SABER

ELETRÔNICA

ANO 30 Nº 256
MAIO/1994
CR$ 6.000,00

DCC

O FUTURO DA FITA K7



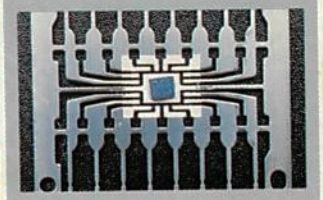


Existe Vida Inteligente !

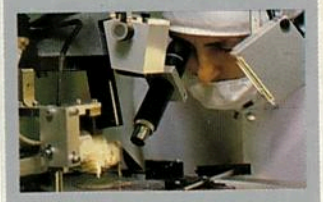
Em todo momento o homem utiliza a sua inteligência para atender ao próprio homem.



A SID Microeletrônica tem um compromisso com a qualidade de seus produtos, com a evolução das soluções tecnológicas e principalmente de assegurar o melhor relacionamento entre o cliente e o nosso pessoal.



Para isso a SID formou o grupo de atendimento inteligente; com profissionais diferenciados, treinados que estarão sempre na linha de frente, orientando, sugerindo e dando suporte técnico caso a caso.



Fale com a gente.

SID
MICROELETRÔNICA

Atendimento Inteligente

Rua Dr Geraldo Campos Moreira, 240
04571 020 São Paulo SP Brasil
Tel.: (011)531 6377 Ramal 2068
FAX: (011)240 4193

DISTRIBUIDORES

- Citran Eletrônica Ltda. (011) 272 1833
- Citronic S/A (011) 222 4766
- LF Industria e Com. de Componentes Eletr. Ltda. (011) 229 9644
- Mundison Coml. Eletrônica Ltda. (011) 227 4088
- Panamericana Coml. Importadora Ltda. (011) 222 3211
- Telerádio Eletrônica Ltda. (011) 574 0788
- Datasul Componentes Eletrônicos Ltda. (051) 222 6700
- Dynamic Coml. Imp. Exp. e Representações Ltda. (051) 342 2377

O SHOPPING DA INSTRUMENTAÇÃO

PROVADOR DE CINESCÓPIOS PRC-20-P



É utilizado para medir a emissão e reativar cinescópios, galvanômetro de dupla ação. Tem uma escala de 30 KV para se medir AT. Acompanha ponta de prova + 4 placas (12 soquetes).
PRC 20 P..... **292 URVs**
PRC 20 D..... **310 URVs**

PROVADOR RECUPERADOR DE CINESCÓPIOS - PRC40



Permite verificar a emissão de cada canhão do cinescópio em prova e reativá-lo, possui galvanômetro com precisão de 1% e mede MAT até 30 kV Acompanha ponta de prova + 4 placas (12 soquetes).
280 URVs

GERADOR DE BARRAS GB-51-M



Gera padrões: quadrículas, pontos, escala de cinza, branco, vermelho, verde, croma com 8 barras, PAL M, NTSC puros c/ cristal. Saídas para RF , Vídeo, sincronismo e FI.
286 URVs

GERADOR DE BARRAS GB-52



Gera padrões: círculo, pontos, quadrículas, circulo com quadrículas, linhas verticais, linhas horizontais, escala de cinzas, barras de cores, cores cortadas, vermelho, verde, azul, branco, fase. PALM/NTSC puros com cristal, saída de FI, saída de sincronismo, saída de RF canais 2 e 3.
352 URVs

GERADOR DE FUNÇÕES 2 MHz - GF39



Ótima estabilidade e precisão, p/ gerar formas de onda: senoidal, quadrada, triangular, faixas de 0,2 Hz a 2 MHz. Saídas VCF, TTL/MOS, aten. 20 dB -
GF39..... **363 URVs**
GF39D - Digital..... **450 URVs**

GERADOR DE RÁDIO FREQUÊNCIA -120MHz - GRF30



Sete escalas de frequências: A -100 a 250 kHz, B - 250 a 650 kHz, C - 650 a 1700 kHz, D-1, 7 a 4 MHz, E - 4 a 10 MHz, F - 10 a 30 MHz, G - 85 a 120 MHz, modulação interna e externa.
310 URVs

ANALISADOR DE VIDEOCASSETE/TV AVC-64



Possui sete instrumentos em um: freqüêncímetro até 100 MHz, gerador de barras, saída de FI 45.75 MHz, Conversor de videocassete, teste de cabeça de vídeo, rastreador de som, remoto.
627 URVs

FREQÜÊNCÍMETRO DIGITAL



Instrumento de medição com excelente estabilidade e precisão.
FD30 - 1Hz/250 MHz..... **385 URVs**
FD31P - 1Hz/550MHz..... **440 URVs**
FD32 - 1Hz/1.2GHz..... **495 URVs**

TESTE DE TRANSISTORES DIODO - TD29



Mede transistores, FETs, TRIACs, SCRs, identifica elementos e polarização dos componentes no circuito. Mede diodos (aberto ou em curto) no circuito.
204 URVs

TESTE DE FLY BACKS E ELETROLÍTICO - VPP - TEF41



Mede FLYBACK/YOKE estático quando se tem acesso ao enrolamento. Mede FLYBACK encapsulado através de uma ponta MAT. Mede capacitores eletrolíticos no circuito e VPP..... **270 URVs**

PESQUISADOR DE SOM PS 25P



E o mais útil instrumento para pesquisa de defeitos em circuitos de som. Capta o som que pode ser de um amplificador, rádio AM - 455 KHz, FM - 10.7 MHz, TV/Videocassete - 4.5 MHz..... **265 URVs**

FONTE DE TENSÃO



Fonte variável de 0 a 30 V . Corrente máxima de saída 2 A. Proteção de curto, permite-se fazer leituras de tensão e corrente AS - tensão: grosso fino AS corrente.
FR34 - Digital..... **230 URVs**
FR35 - Analógica.... **220 URVs**

MULTÍMETRO DIGITAL MD42



Tensão c.c. 1000 V - precisão 1%, tensão c.a. - 750 V, resistores 20 MΩ, Corrente c.c./c.a. - 20 A ganho de transistores hfe, diodos. Ajuste de zero externo para medir com alta precisão valores abaixo de 20 Ω.
210 URVs

MULTÍMETRO CAPACÍMETRO DIGITAL MC27



Tensão c.c. 1000V - precisão 0,5 %, tensão c.a. 750V, resistores 20 MΩ, corrente DC AC - 10A. ganho de transistores, hfe, diodos. Mede capacitores nas escalas 2n, 20n, 200n, 2000n, 20μF.
248 URVs

MULTÍMETRO/ZENER/ TRANSISTOR-MDZ57



Tensão c.c. - 1000V, c.a. 750V resistores 20MΩ. Corrente DC, AC - 10A, hFE, diodos, apito, mede a tensão ZENER do diodo até 100V transistor no circuito.
255 URVs

CAPACÍMETRO DIGITAL CD44



Instrumento preciso e prático, nas escalas de 200 pF, 2nF, 20 nF, 200 nF, 2 μF, 20 μF, 200 μF, 2000 μF, 20 mF.
280 URVs

COMPRE AGORA E RECEBA VIA SEDEX
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA
LIGUE JÁ (011) 942 8055 Preços em URV - Válidos até 05/94

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)
Clóvis da Silva Castro (Bélgica)

Publicidade
Maria da Glória Assir

Fotografia
Cerri

Fotolito
Studio Nippon

Impressão
W. Roth S.A.

Distribuição
Brasil: DINAP
Portugal: Distribuidora Jardim Lda.

Consultoria de Marketing/Circulação
CASALE PRODUÇÕES COMERCIAIS

SABER ELETRÔNICA (ISSN - 0101 - 6717) é uma publicação mensal da Editora Saber Ltda. **Redação, administração, publicidade e correspondência:** R. Jacinto José de Araújo, 315 - CEP 03087 - São Paulo - SP - BRASIL- Tel. (011) 296-5333. 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.

ANER ANATEC

Em nosso país, há alguns anos, firmou-se o conceito de que, tudo que restringe os nossos atos é repressivo e, portanto, condenável. Segundo essa óptica, os princípios morais e éticos, ao coibir atos prejudiciais ao nosso próximo cerceiam a liberdade individual e, portanto, são repressivos.Infelizmente, muitos agem segundo essa filosofia e o resultado é o que se vê em todos os níveis da nossa sociedade. No caso especifico das nossas revistas, isso se traduzna forma da tentativa de plágio por parte de alguns candidatos a colaboradores, e particular na Saber Eletrônica , Fora de Série. Esses pretensos autores que não conseguem divisar a separação entre o ético e o aético, não nos interessam como colaboradores.

Nossas portas estão sempre abertas para aqueles que desejem divulgar seus trabalhos originais, aqueles que tenham realmente alguma coisa nova a acrescentar. Como sempre esses profissionais são benvindos.

Nesta edição estamos publicando um novo artigo sobre o "DCC" (Digital Compact Cassete), já descrito anteriormente, mas que, por estar começando a marcar sucesso no mundo e também no Brasil merece nova matéria em nossa revista.

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.

SABER
ELETRÔNICA

Nº 256 - MAIO/1994

CAPA

04 • DCC - O futuro da fita K7



SEÇÕES

26 • Notícias & Lançamentos
32 • Seção do Leitor
75 • Guia de Compras
73 • Reparação Saber Eletrônica
(fichas de nºs 519 a 522)

SABER PROJETOS

33 • LH0091 - Conversor RMS Real A DC
36 • Drivers para MOSFETs de potência
41 • Divisores de freqüência CMOS
45 • Projetos de Leitores

MONTAGEM

17 • Alarme de cerca rompida
21 • Provador lógico

DIVERSOS

28 • Disquetes de 21 MBytes
64 • O que é processamento DOLBY?
65 • Dicas para instalação de auto rádio
68 • Comparando comparadores de tensão
71 • Testando SCRS com o multímetro

SABER SERVICE

47 • Prática de "Service"
55 • Elementos para a instalação de sistemas de antenas (III)

DCC

O FUTURO DA FITA K7

Newton C. Braga

Há cerca de dois anos descrevemos o novo sistema de gravação de sons criado pela Philips, o " Digital Compact Cassette ". Os primeiros aparelhos aplicando esse sistema de gravação digital já chegaram no Brasil. Em vista disso, voltamos a focalizar esse assunto,não somente com a tecnologia de gravação, mas também com a descrição do equipamento disponível em nosso mercado.



Com o advento do CD as "velhas" fitas cassete convencionais pareciam estar condenadas. No entanto, a quantidade de fitas existentes no mercado e em uso é grande demais, para que um sistema tão prático deva ser simplesmente descartado. Segundo pesquisas, foram vendidos mais de 180 milhões de aparelhos reprodutores e as fitas chegam a 2 bilhões e 600 milhões!

O sucesso do sistema se deve basicamente às suas qualidades. Com as fitas cassete as vibrações do aparelho que impedem a utilização dos discos comuns no carro não são sentidas, e o tamanho reduzido facilita o transporte isso sem se falar no grande tempo de gravação que se consegue.

Se para muitos, a qualidade do sistema atingiu seu limite, para a Philips não, e ela foi além: a partir do sistema convencional inventou o DCC (*Digital Compact Cassette*) que consegue reunir todas as vantagens da gravação em fita convencional (*Compact Cassette*) às vantagens do som digital.

No sistema DCC transforma-se a informação analógica de que consiste um sinal de áudio, em informação digital que então é gravada numa fita magnética semelhante a dos cassetes comuns.

Na reprodução, o sistema digital não apresenta ruídos e a distorção pode ser detectada e eliminada por meio de procedimentos puramente numéricos. O som em cada instante é dado por um *byte*, e se esse *byte* apresentar um *bit* diferente do original na reprodução, o que significa distorção, ele pode ser detectado por procedimentos simples e eliminado. Demonstra-se que a eliminação traz muito menos prejuízo para o ouvido do que sua reprodução de forma indevida!

Quanto maior for a quantidade de *bits* utilizada para a digitalização do som, maior será a fidelidade obtida, o que nos leva a falar em um novo termo para a qualidade de um aparelho desse tipo: sua "resolução".

O DCC da Philips utiliza o sistema de codificação denominado PASC que possui uma resolução de 18 *bits*, o que o leva a uma qualidade de reprodução semelhante a obtida com um CD (*Compact Disc*).

Mas a gravação digital, não traz como vantagem apenas a qualidade de reprodução, Podemos ter acesso a um outro tipo de recurso que na fita comum não é possível de se obter: tempos e posições podem ser incluídos nas fitas.

As fitas cassete DCC incluem códigos de tempo e localização que associados a função auto-reverse permitem a seleção de faixas de uma forma fácil e rápida. Além disso, informações sobre a música ou faixa que está sendo reproduzida podem ser apresentadas num *display* a partir dessas informações gravadas.

Conforme explicamos na ocasião em que a Philips anunciou o sistema, uma preocupação importante era que ele não desbancasse totalmente o sistema antecessor, ou seja, a fita cassete comum. Com uma quantidade tão grande de fitas e aparelhos no mercado não se pode simplesmente abolir seu uso com um novo sistema.

Desta forma, os aparelhos que utilizam o sistema DCC foram projetados de uma maneira que eles também pudessem operar da forma tradicional com fitas cassetes comuns. Evidentemente, com as fitas comuns em reprodução a qualidade de áudio obtida, será a das fitas e não do novo sistema. Com o tempo os novos aparelhos DCC não incorporarão mais a leitura do cassete tradicional.

Para que nossos leitores que possam estar interessados no novo equipamento tenham informações diferenciadas, damos a seguir uma breve descrição do seu princípio geral de funcionamento.

COMO FUNCIONA

1. A FITA CASSETE DCC

O cassete DCC é um *Compact Cassette* ou Cassete tradicional com uma diferença: tem as mesmas dimensões básicas, grava nas duas faixas (ida e volta) e utiliza fitas convencionais de cromo ou equivalente. No entanto, seu formato e o modo de gravação são diferentes.

A função do auto-reverse é integrante do sistema DCC. Isso significa que o cassete nunca precisa ser virado para o outro lado manualmente.

As aberturas para encaixe do pino tracionador da fita, são necessárias apenas na face interior, deixando uma das faces do cassete perfeitamente plana e lisa. Nesta face podem ser colocadas ilustrações, in-



formações e outros elementos referentes ao aspecto promocional da gravação.

Na figura 1 temos o aspecto da fita. Conforme podemos perceber, as dimensões deste cassete são menores do que as de um cassete comum.

Outro ponto importante que pode ser observado, é que a porção da fita que permanece normalmente exposta, assim como as engrenagens do sistema mecânico, são cobertas por uma tampa de encaixe garantindo assim uma proteção incorporada, capaz de proteger a fita contra sujeira e arranhões.

Esta tampa também tem uma outra finalidade importante, serve para bloquear os carretéis da fita, solucionando assim um velho problema dos cassetes comuns. No DCC há pouquíssima possibilidade de uma fita desenrolar e ficar embaraçada, travando o funcionamento do aparelho.

Quando o cassete DCC é colocado no gravador/toca-fitas, a tampa de encaixe é automaticamente empurrada para o lado expondo a fita ao sistema de gravação/leitura.

Este sistema tem ainda a vantagem de permitir que a fita seja manuseada sem problemas, mesmo quando fora dos estojos, além de exigir menos espaço para armazenamento.

Os mecanismos do DCC são derivados diretamente dos mecanismos de auto-reversão já existentes, e que são confiáveis e resistentes. Obtém-se dessa forma uma excelente relação custo/desempenho e uma eficiência muito grande o que é um ponto extremamente favorável a difusão do produto.

Uma característica importante a ser ressaltada no DCC é a presença de pinos de fixação de Azimute ou *Azimuth Locking Pins* (ALPs).

Juntamente com o mecanismo de Azimute Fixo por Guia de Fita ou *Fixed Azimuth Tape Guidance* (FATG), montado na cabeça de gravação/reprodução, os ALPs garantem não só um melhor contato entre a fita e a cabeça, como também um alinhamento perfeito das faces da fita, com as cabeças de gravação. A figura 2 mostra como ocorre a ação dos ALPs.

Os ALPs aumentam o "ângulo de contato" da fita com a cabeça, o que implica também num aumento da superfície de contato da fita com a cabeça, otimizando as condições físicas necessárias para a reprodução e gravação de sinais.

A fita também fica bem esticada na área de atuação do sistema-guia da fita, o que é importante para assegurar a precisão do mecanismo FAGT.

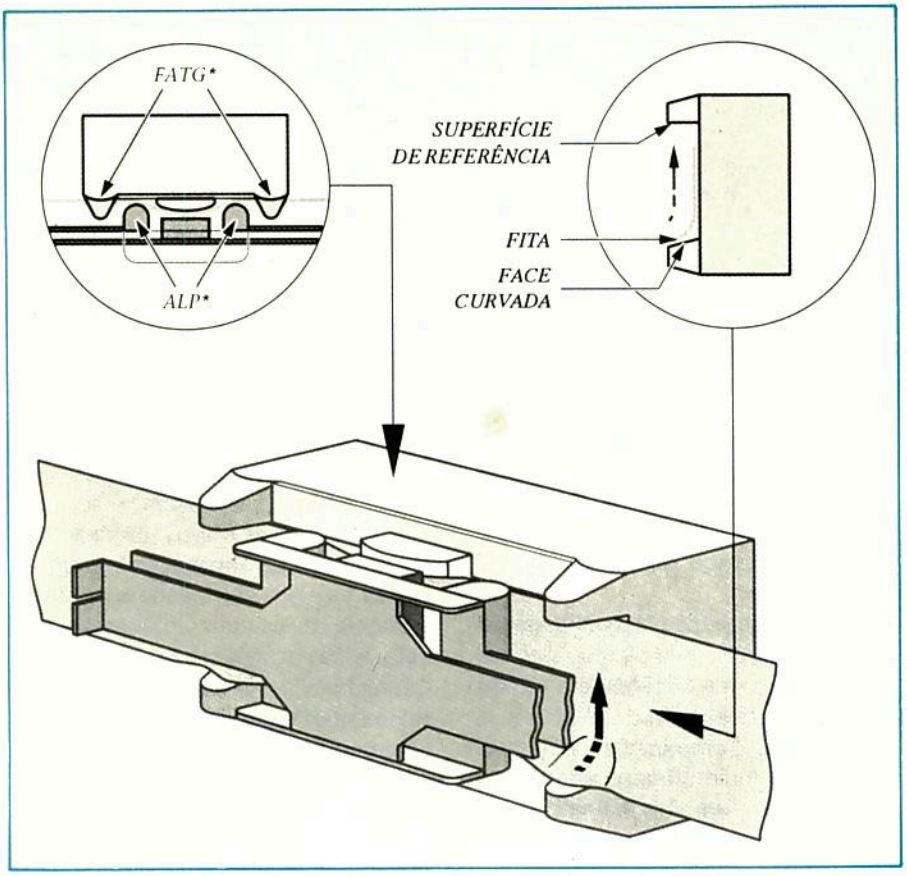
No mecanismo FAGT, o conjunto gravação/reprodução está provido de encaixes especiais, de cada lado da cabeça.

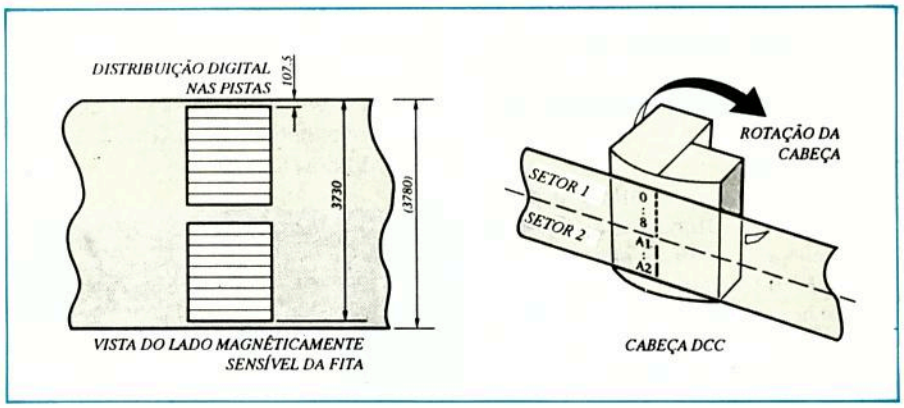
As duas saliências superiores dos encaixes, formam duas superfícies de referência, que servem para alinhar a fita com a cabeça. Simultaneamente, o perfil inclinado das saliências inferiores, força suavemente a fita esticada contra as duas superfícies de referência.

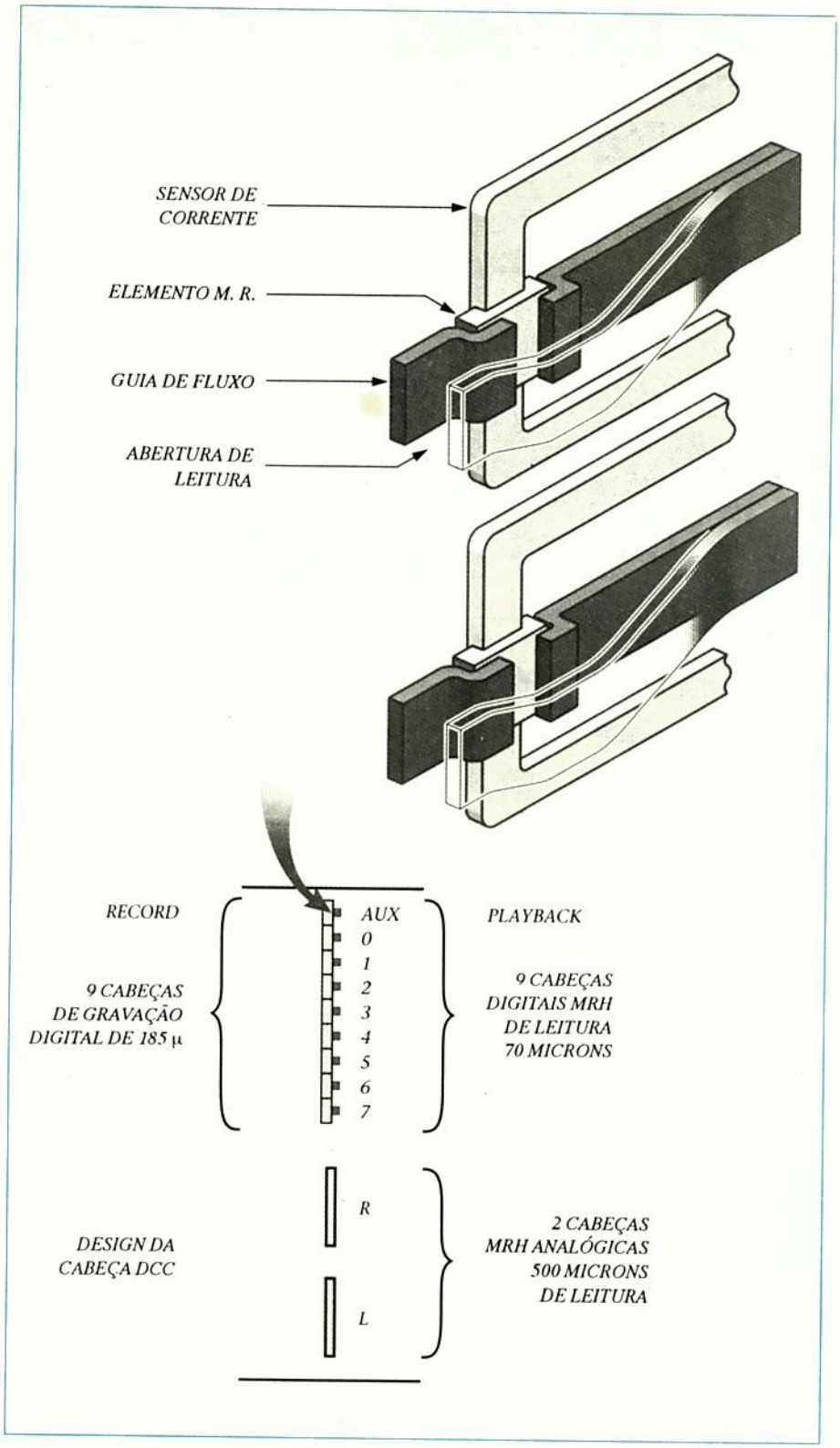
O resultado final é que este sistema simples elimina os desvios de azimute, que podem afetar a leitura das informações gravadas.

O projeto dos ALPs/FAGT não exige nenhum mecanismo complicado nem uma tolerância muito justa. Sua simplicidade assegura alinhamento exato e permanente da fita com a cabeça.

O comprimento da fita ou duração de uma gravação DCC virgem,







podem ser indicados por furos na parte traseira do corpo do cassete, o que permite aos toca-fitas DCC calcular e mostrar o tempo de gravação remanescente.

A fita é revestida com uma camada padrão igual a das fitas de vídeo, de dióxido de cromo ou cobalto com óxido de ferro de 3 a 4 µm de espessura, resultando numa espessura total de 12 µm.

Como nas fitas convencionais de cassete, a fita DCC tem 3,78 mm de largura e é dividida em dois setores. Este formato reduz o tempo de acesso, já que há menos quantidade de fita para ser rebobinada, além de possibilitar a reprodução contínua das músicas gravadas.

2. A CABEÇA DE GRAVAÇAO E REPRODUÇÃO DO DCC

No sistema DCC o sinal de áudio é gravado em trilhas paralelas, cada uma com 1,85 mm de largura. Para a reprodução, entretanto necessita-se de uma faixa de apenas 0,70 mm.

Este fator, contribui para reduzir a sensibilidade da cabeça aos desvios de azimute. Uma trilha adicional contém a gravação subcodificada para controle do sistema e exibição de informações.

Para se chegar a estas dimensões reduzidas, a cabeça de gravação/reprodução do DCC, utiliza uma tecnologia denominada "*thin-film*" que já é empregada com pleno êxito nos equipamentos profissionais de gravação com canais múltiplos.

Numa cabeça de gravação/reprodução "*thin-film*" são montados três conjuntos de elementos, conforme mostra a figura 3.

Nestes três conjuntos temos nove cabeças integradas de gravação digital (IRH), nove cabeças magnetorresistivas (MRH) para reprodução digital e mais duas cabeças magneto resistivas (MRH) para reprodução analógica de fitas comuns.

As cabeças digitais ocupam uma metade da face de contato do conjunto, enquanto que as cabeças analógicas a outra. Assim, tanto fitas digitais como fitas analógicas comuns podem ser processadas pelo sistema de cabeça "auto-reverse".

Numa cabeça de gravação integrada, o elemento ativo que produz o sinal é envolvido por um guia de fluxo magnético, que concentra o campo magnético dentro do vão de maneira convencional.

A cabeça de reprodução MRH por sua vez, tem um elemento magneto resistivo avançado cuja resistência varia de acordo com o campo magnético transferido pela fita guia de fluxo magnético. Na figura 4 temos esta cabeça mostrada em pormenores.

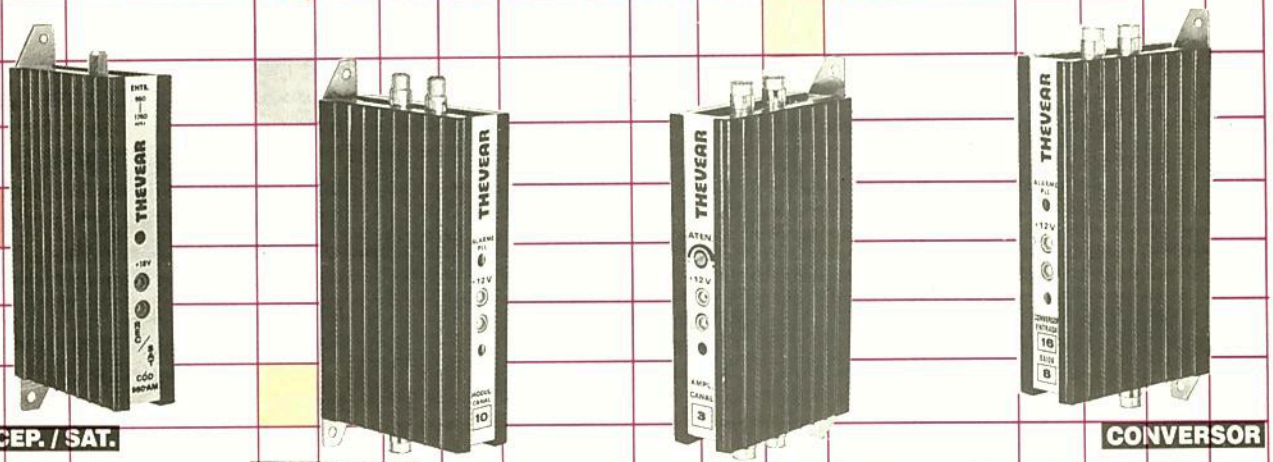
Uma corrente contínua percorre o elemento, de maneira que a ten-

A SOLUÇÃO DEFINITIVA EM ANTENAS COLETIVAS



UM PRODUTO DE PRIMEIRO MUNDO

★★★★★ QUE NÃO É IMPORTADO ★★★★★



**** SISTEMA MODULAR EXPANSÍVEL E COMPACTO PARA ANTENAS COLETIVAS***
**** OPERAÇÃO COM CANAIS ADJACENTES * ÓTIMA RELAÇÃO CUSTO/DESEMPENHO***
**** TECNOLOGIA DO FUTURO APLICADA NO PRESENTE.***

THEVEAR

UMA MARCA QUE SE IMPÕE PELA SUA SERIEDADE

Av. Thevear, 92 - Bairro Cuiabá km 36 Rod. Santa Isabel - Itaquaquecetuba - SP - CEP 08597-660
Cx.P. 1004 - Fone: PABX (011) 775-1955 - Telex (011) 32672 THEV BR - Fax: (011) 775-0435

Anote no Cartão Consulta nº 01351

Faça seu futuro render mais.

INSTITUTO MONITOR

Prepare-se para o futuro com as vantagens da mais experiente e tradicional escola a distância do Brasil.

Este é o momento certo de você conquistar sua independência financeira. Através de cursos cuidadosamente planejados você irá especializar-se numa nova profissão e se estabelecer por conta própria. Isto é possível, em pouco tempo, e com mensalidades ao seu alcance. O Instituto Monitor é pioneiro no ensino a distância no Brasil. Conhecido por sua seriedade, capacidade e experiência, vem desde 1939 desenvolvendo técnicas de ensino, oferecendo um método exclusivo e formador de grandes profissionais. Este método chama-se "APRENDA FAZENDO". Prática e teoria sempre juntas, proporcionando ao aluno um aprendizado integrado e de grande eficiência.

CAPACIDADE
Utiliza os recursos mais modernos da informática para dar ao aluno atendimento rápido e eficiente.

SERIEDADE
Mantém equipe técnica especializada, garantindo a formação de competentes profissionais.

EXPERIÊNCIA
Pioneiro no ensino a distância, conquistou definitivamente credibilidade e respeito em todo o país.

ENSINO PROFISSIONALIZANTE

- ELETRÔNICA, RÁDIO E TELEVISÃO
- CALIGRAFIA
- CHAVEIRO
- ELETRICISTA ENROLADOR
- SILK-SCREEN
- LETRISTA/CARTAZISTA
- FOTOGRAFIA PROFISSIONAL
- DESENHO ARTÍSTICO E PUBLICITÁRIO
- ELETRICISTA INSTALADOR
- MONTAGEM E REPARAÇÃO DE APARELHOS ELETRÔNICOS

ESCOLA DA MULHER

Com uma única matrícula, você faz todos os cursos abaixo:

- BOLOS, DOCES E FESTAS
- CHOCOLATE
- PÃO-DE-MEL
- SORVETES
- MANEQUINS E MODELOS

(moda, postura corporal, cuidados com o corpo, maquiagem, padrões de beleza etc.)

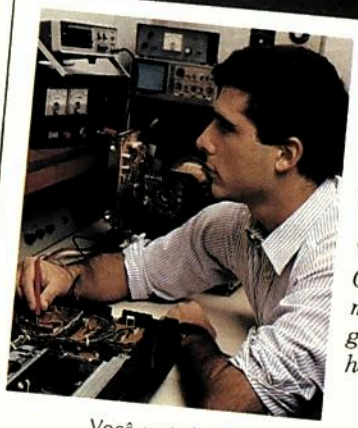
ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS

- DIREÇÃO E ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS *
- MARKETING *
- GUIA DE IMPLANTAÇÃO DE NEGÓCIOS *

* *Peça informações sobre condições de pagamento e programas.*

CURSO DE ELETRÔNICA

RÁDIO E TELEVISÃO



UMA CARREIRA DE FUTURO!

"O meu futuro eu já garanti. Com este curso, finalmente montei minha oficina e já estou ganhando 10 vezes mais, sem horários ou patrão."

Você gostaria de conhecer Eletrônica a ponto de tornar-se um profissional competente e capaz de montar seu próprio negócio? O Instituto Monitor emprega métodos próprios de ensino aliando teoria e prática. Isto proporciona aos seus alunos um aprendizado eficiente que os habilita a enfrentar os desafios do dia-a-dia do profissional em Eletrônica.
Através das lições simples, acessíveis e bem ilustradas, o aluno aprende progressivamente todos os conceitos formulados no curso. Complementando os estudos, **opcionalmente**, você poderá realizar interessantes montagens práticas, com esquemas bastante claros e pormenorizados, que resultarão num moderno radiorreceptor, que será inteiramente seu, no final dos estudos.
A Eletrônica é o futuro. Garanta o seu, mandando sua matrícula e dando início aos estudos ainda hoje.

Anote no Cartão Consulta nº 01221

KITS OPCIONAIS
O aluno adquire, se desejar, na época oportuna e de acordo com suas possibilidades, materiais desenvolvidos para a realização de trabalhos práticos adequados para cada curso.

Faça-nos uma visita e **COMPARE** O melhor ensinamento e mensalidades ao seu alcance.

PEÇA JÁ O SEU CURSO

INSTITUTO MONITOR

Rua dos Timbiras, 263 (no centro de São Paulo), de 2ª à 6ª feira das 8 às 18 horas, aos sábados até às 12 horas, ou ligue para: (011) 220-7422 ou FAX (011) 224-8350.
Ainda, se preferir, envie o cupom para:
Caixa Postal 2722
CEP 01060-970 - São Paulo - SP

PROMOÇÃO MENSALIDADES FIXAS (Sem juros ou atualização)

Sr. Diretor: *Sim!* Eu quero garantir meu futuro! Envie-me o curso de:

SE - 256

Farei o pagamento em 5 mensalidades fixas e iguais de **CR$ 17.300,00** SEM NENHUM REAJUSTE. E, a 1ª mensalidade, acrescida da tarifa postal, apenas ao receber as lições no correio, pelo sistema de Reembolso Postal.

Nome _____
Endereço _____ Nº _____
CEP _____ Cidade _____ Est. _____
Assinatura: _____
Preços válidos até 31/05/94. Após esta data, atenderemos pelo preço do dia.

são que aparece na saída, varia de acordo com o campo magnético dos elementos da fita, que passam diante da cabeça.

As cabeças magnetorresistivas são excelentes para este tipo de aplicação, onde se deseja a identificação de transição de *bits* como no DCC.

Na reprodução analógica, a elevada estabilidade e ausência de ruídos, e de histerese das cabeças magnetorresistivas, são características importantes no sentido de se obter a mais alta qualidade de som.

3. A CODIFICAÇÃO

As técnicas de codificação e decodificação do DCC, derivam dos mesmos princípios gerais dos sistemas de som digital já existentes.

O que se faz é converter os sons (sinais analógicos) em sinais digitais, sendo então feita sua gravação. Na leitura, as informações digitais são novamente convertidas em sinais analógicos e reproduzidas. Técnicas intermediárias de detecção e correção de erros foram otimizadas para utilização no DCC.

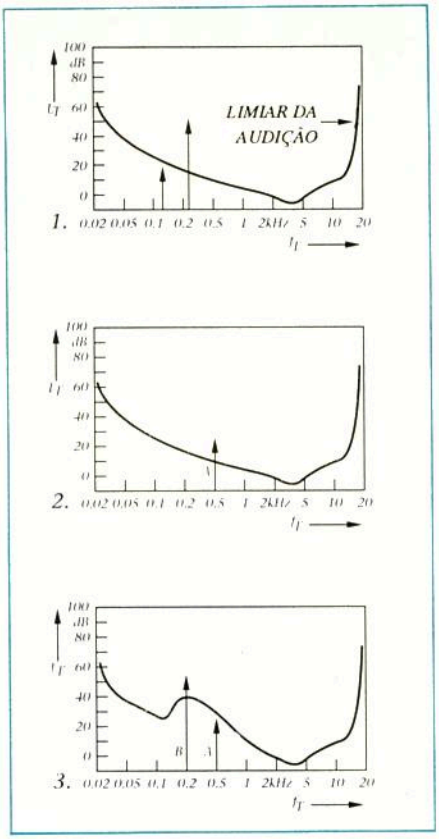
Na figura 5 temos as curvas características do DCC que serão explicadas em seguida.

No DCC encontramos um sistema de codificação denominado *Precision Adaptive Sub-Coding* ou PASC.

Neste sistema consegue-se um registro de som de alta eficiência, por meio de princípios novos que consistem na adaptação, às características naturais do ouvido humano dos sons que devem ser gravados. Trata-se pois de um sistema "inteligente", auto-adaptável que pode ser explicado da seguinte maneira:

O ouvido humano só é capaz de perceber sons acima de certa intensidade, determinada pelo, que se denomina, limiar da audição. Isso significa que não se necessita registrar os sons abaixo desse limiar, pois eles não serão percebidos pelo nosso sistema auditivo, mesmo quando reproduzidos.

O limiar da audição, não é fixo porque depende da existência de outros sons no mesmo ambiente. Sons de maior intensidade, que estejam presentes ao mesmo tempo num local, podem esconder ou mascarar os sons mais fracos que devam ser reproduzidos. Um murmúrio perfeitamente audível num ambiente silencioso, torna-se inaudível se ocorrer numa rua barulhenta, por exemplo.



Em suma, o limiar da audição não é fixo, deslocando-se em função da presença de outros sons mais intensos.

O PASC calcula e acompanha essa variação dinâmica do limiar em função do conjunto de sons, determinando assim, quais são os que precisam e que não precisam ser registrados e conseqüentemente reproduzidos.

Com este princípio de atuação o PASC consegue fazer um registro eficiente do som, com apenas 1/4 da velocidade de amostragem do PCM (*Pulse Code Modulation*), que é utilizado pelo *Compact Disc* (CD). Por este motivo, mesmo com uma velocidade relativamente baixa, o som do DCC é comparável sob todos os aspectos ao som do CD.

4. A CODIFICAÇÃO PASC

Para se obter o registro de sons na forma digital, diversos artifícios são utilizados aliados a uma tecnologia bastante avançada.

Inicialmente, a faixa de sinal sonoro (PCM), é dividida em 32 subfaixas de igual largura, por meio de um processador. Depois, com base nos níveis de sinal de cada subfaixa, em relação aos das subfaixas adjacentes, calcula-se o limiar de "mascaramento" de cada subfaixa.

Com isso determina-se o que deve e o que não deve ser gravado. Os sinais da subfaixa que estejam acima do limiar dinâmico são codificados. Os sinais da subfaixa que estejam abaixo do limiar dinâmico são rejeitados. Para esta codificação "inteligente" o PASC utiliza uma representação do tipo "ponto flutuante". O ponto flutuante exprime cada amostra na forma de duas componentes: o expoente ou fator de escala e a mantissa ou resolução.

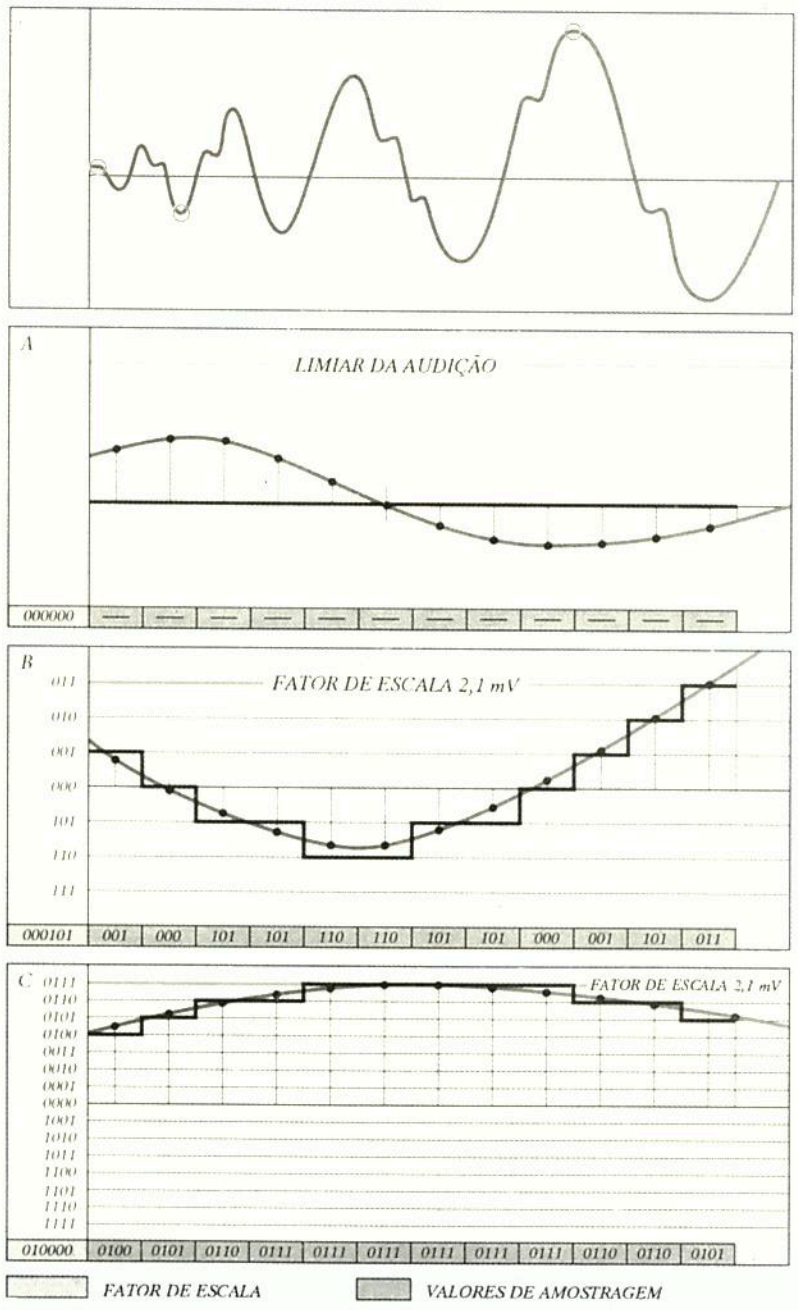
O procedimento é semelhante ao que se utiliza para expressar uma distância, por exemplo em termos de milímetros, metros ou quilômetros. A mantissa é o valor, e o fator de escala é o multiplicador. Neste caso, a escala de 6 *bits* utilizada pode cobrir intensidades que vão de -118 dB a +6 dB com passos de 2 dB conforme mostrado na figura 6.

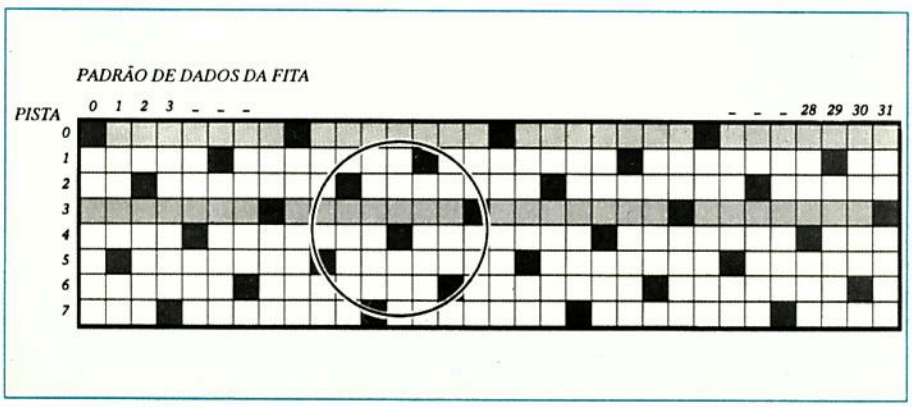
O comprimento da mantissa é determinado pelo nível de quantização atribuído a amostra. Isso depende da amplitude da amostra acima do limiar, da velocidade de variação da forma de onda e da capacidade de dados disponível.

O comprimento da mantissa pode variar de 2 a 15 *bits*. Como o sinal de áudio varia relativamente devagar em relação a velocidade de amostragem tanto o limiar de mascaramento como o fator de escala são calculados de uma vez para cada grupo de 12 amostras obtidas, o que forma então um quadro PASC.

Para a mantissa o número de *bits* de informação que devem ser codificados, varia de amostra para amostra, de acordo com o nível de quantização. Os valores digitais resultantes, são distribuidos ao longo de toda a capacidade de dados do quadro PASC, por ordem de importância. Esse processo, chamado de "atribuição adaptável", otimiza a resolução da amostra em relação à capacidade de dados disponível.

A representação com ponto flutuante e a atribuição adaptável me-





lhoram drasticamente a eficiência obtida pelo PASC.

Observe que o PASC não se baseia somente nas características naturais do ouvido expressas matematicamente. Durante seu desenvolvimento ele foi constantemente avaliado por ouvintes treinados. Parâmetros críticos, como as dimensões de um quadro PASC, o refinamento da resolução dos degraus do fator de escala, foram determinados não por meio de cálculos somente, mas por meio de intensos testes de audição.

Isso significa que o PASC foi otimizado pelo lado do desempenho sonoro e não pelo lado da eficiência.

O resultado, como já citado, é uma qualidade equivalente ao CD.

5. A CODIFICAÇÃO DO DCC

Os sinais DCC são gravados na fita em nove trilhas paralelas. Oito delas são usadas para os Dados Principais, e contém todos os dados PASC, dados para a correção de erros e informações usadas pelo sistema.

A nona trilha é usada para Dados Auxiliares, e contém informações relativas a trilha e tempo de informação, semelhante ao usado nos CD.

As marcações de início da música, por exemplo, tornam os acessos a uma determinada faixa bem mais fácil, enquanto que as marcações de reversão são detectadas pelo sistema, de modo a dar o autoreverse.

Os dados auxiliares podem ainda ser visualizados, mesmo quando se faz a fita correr com maior velocidade, para maior comodidade.

Todos os dados DCC que estão na fita são agrupados em "Quadros de Fita" autônomos. separados por "Espaços Interquadros" (EIQs). Para acomodar pequenos desvios que podem ocorrer na frequência de amostragem, durante a gravação os Espaços Interquadros podem variar um pouco de comprimento.

Eles também são usados para localizar os pontos de partida dos Quadros de Fita. Cada Quadro de Fita DCC contém 12 288 *bytes* de

informação, não incluindo a sincronização. Os dados PASC ocupam 8 192 *bytes* e as informações do sistema 128 *bytes*.

Os dados PASC são distribuidos através do Quadro de Fita numa disposição semelhante à de um tabuleiro de xadrez, conforme mostra a figura 7.

Esta disposição aumenta a imunidade do sistema contra *drop-outs*. Esta técnica guarda relação com o sistema de intercalação, usado nos CDs, com a diferença de que o "tabuleiro de xadrez" é distribuído dentro de cada Quadro de Fita individual.

As informações do sistema fornecem dados para as mensagens na função texto e que são projetadas num display, bem como dados de identificações, como por exemplo informações relativas a direitos autorais ou o tipo de fita em utilização.

Os 3 968 *bytes* remanescentes formam uma reserva de 40 a 50% de informações redundantes, destinadas a detecção e correção de erros.

Um código *Reed-Solomon* de Intercalagem Cruzada (CIRC), protege os dados principais contra erros aleatórios e de "transbordamento". As duas camadas de dados CIRC, são distribuidas através das 8 trilhas de dados principais.

Este poderoso código de correção de erros, permite corrigir "*drop-outs*" de até 1,45 mm de diâmetro, cobrindo quase que inteiramente as oito faixas.

Ele pode até compensar um "*drop-out*" maior do que uma trilha inteira de dados.

Finalmente, para otimizar a detecção da transição de bits durante a leitura da fita, o sinal DCC é adaptado com precisão às características do meio de reprodução. Isso é feito por meio de uma modulação de "oito-para-dez" que traduz *bytes* de 8 *bits* em símbolos de 10 *bits* livres de corrente contínua para gravar. Este processo é compatível com a modulação "oito-para-quatorze" (*EFM = Eight-to-Fourteen Modulation*) usada no CD.

Observem que todas as técnicas que tornaram o *Compact Disc* sinônimo de qualidade em som, foram aplicadas no DCC.

Todas estão intimamente integradas e otimizadas para a gravação/reprodução em fita.

6. A FUNÇÃO TEXTO (Display)

Este recurso só é possível no DCC, pela utilização da técnica digital de gravação e reprodução. Com este recurso os cassetes DCC pré-gravados, podem transmitir vários tipos de informações na forma de texto, as quais podem ser mostradas num display ou na tela de monitores de vídeo ou aparelhos de TV acoplados, conforme sugere a figura 8.

Na função Texto, a informação é organizada por itens. Até 255 itens diferentes podem ser incluídos numa fita DCC. Alguns exemplos de informações que este itens podem conter:

* Título do álbum
* Lista completa dos títulos das músicas
* Nome do artista de cada música
* Letras de músicas podem ser exibidas na tela ou *display* em sincronismo com sua execução.

Os textos podem ser gravados na fita em até sete idiomas, dando ao usuário a possibilidade de selecionar o que lhe interessa. Efeitos gráficos simples podem ser obtidos, já que 16 cores e várias fontes de tipos e efeitos visuais como o "*scrolling*" (texto que corre dentro do display), fazem parte da função texto.



OS NOVOS DCC DA PHILIPS

O DCC900 é o primeiro *Deck* DCC disponível em nosso mercado, apresentando características que o diferenciam muito dos *decks* comuns. De fato, não se trata de um simples *Deck*, que em lugar de trabalhar com fitas cassetes comuns (o que ele também faz), opera com fitas DCC, mas sim muito mais.

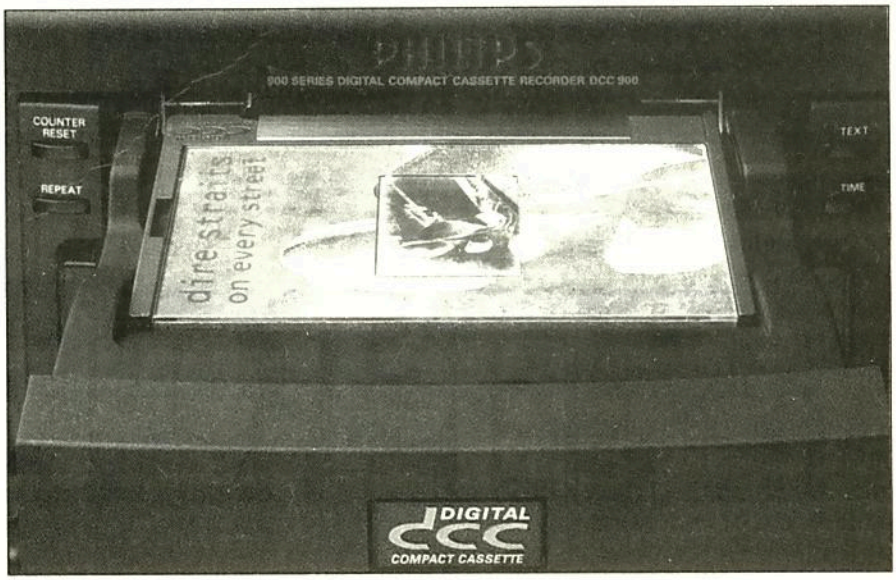
Na figura 9 temos o DCC900 da Philips, destacando-se seu design moderno e o modo de insersão da fita, semelhante a de um CD.

A operação tanto pode ser feita acessando-se os diversos controles pelas teclas do painel como a partir de um controle remoto.

O DCC900 utiliza um recurso denominado ESI (*Enhanced System Inteligence*) que contém um *link* de comunicações de alta tecnologia, que fazem com que ele não apenas responda aos comandos do controle remoto, mas proporcione ao usuário uma interação inteligente.

Isso significa uma redução das operações, que o usuário deve realizar para obter os efeitos desejados, pois muitas delas são realizadas a partir de decisões do próprio sistema.

Um outro recurso muito importante, nos dias em que o CD também deverá estar presente no sistema de som, é a possibilidade de sincronizar gravações com um CD, bastando para isso selecionar a função correspon-



Eletrônica sem choques



NOVO CURSO DE ELETRÔNICA, RÁDIO E TV. SUPER PRÁTICO E INTENSIVO. FEITO PRA VOCÊ.

- Super atualizado, com a descrição dos mais recentes receptores de rádio, aparelhos de som e televisores.
- Antes mesmo da conclusão do curso você estará apto a efetuar reparos em aparelhos de rádio.
- Você receberá o kit de injetor de sinais no decorrer do curso.
- Os cálculos matemáticos estão reduzidos ao estritamente necessário.
- Apresenta métodos de análise, pesquisa de defeitos e conserto de aparelhos eletrônicos, com um mínimo de recursos e também através de instrumentos.
- Apresenta roteiros para ajustes e calibração, descrição e uso de instrumentos.
- É a sua grande chance: curso por correspondência é muito mais prático.

EM **10** MESES VOCÊ VIRA FERA.

Demais cursos à sua disposição:

- Eletrônica Básica
- Eletrônica Digital
- Áudio e Rádio
- Televisão P&B e Cores
- Eletrotécnica
- Instalações Elétricas
- Refrigeração e Ar Condicionado
- Programação Basic
- Programação Cobol
- Análise de Sistemas
- Microprocessadores
- Software de Base

OCCIDENTAL SCHOOLS
cursos técnicos especializados
Av. São João, 1588, 2º s/loja - Tel.: (011) 222-0061 - CEP 01211-900 - *SP*

À
Occidental Schools
CAIXA POSTAL 1663
CEP 01059-970 *São Paulo SP*

SE - 256

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

Nome_____

Endereço_____

Bairro_____ CEP_____

Cidade_____ Estado_____

Anote no Cartão Consulta nº 01501

dente. No final da gravação, uma marca é registrada, a qual é utilizada para reinício de gravações ou ainda para o auto-reverse.

As saídas de sinais possuem níveis ajustáveis remotamente. Isso é válido tanto para a saída que excita o sistema de som, como para as saídas de fone.

O sistema DCC incorpora um SCMS (*Serial Copy Management System*), pemitindo que gravações digitais sejam feitas diretamente de fontes digitais, como por exemplo Compact Discs, cassetes DCC previamente gravadas, transmissões via satélite, sem a necessidade de conversões intermediárias, que certamente afetariam a qualidade do som.

Com este sistema também é possível fazer gravações a partir de fontes analógicas. No painel, encontramos ainda um *display* que fornece informações sobre o conteúdo das fitas que estão sendo tocadas.

Como explicamos, ao analisar o princípio de funcionamento, neste *display* são apresentadas informações como o nome do album, a lista das músicas, nomes dos artistas, etc. No DCC900 o display é de 12 dígitos. Dentre os recursos que permitem uma operação inteligente do DCC900 temos os seguintes em destaque:

a) *Playback*

Os controles de *playback* do DCC são semelhantes ao dos CDs.

O acesso é fácil e direto, com a ajuda do controle remoto (teclas numéricas, *Next* e *Previous*). Passagens particulares de uma música são fáceis de serem encontradas utilizando-se as funções *Backward* e *Forward*.

b) *Title Search*

O DCC900 tem um sistema em que o usuário, pode pedir a apresentação dos títulos das músicas num *display*, antes de executar uma fita. Desta forma, pode-se ter certeza de que naquela fita está a música que se pretende ouvir.

c) Gravações

O DCC900 aceita entradas ópticas digitais e coaxiais para gravação. Não há necessidade de ajuste de nível de gravação.

Para entradas analógicas, o ajuste do nível de gravação é simples dada a enorme faixa dinâmica do DCC, e no DCC900 ele é facilmente executado a partir de um controle rotativo, controle de balanço e um monitor de gravação de elementos.

d) Função *Append* para procura de gravações diretas e automáticas

A função *Append* é um recurso poderoso para a busca de uma posição gravada numa fita, além da inicialização de uma gravação num ponto livre da fita. Com a função ativada, temos em seqüência as seguintes localizações:

* O início da gravação
* O fim da ultima trilha gravada
* O início do lado B

O DCC900 também opera com fitas cassete comuns.

O sistema detecta automaticamente quando uma fita inserida é comum, posicionando a cabeça de leitura/gravação de modo apropriado.

A qualidade de som obtida nestas condições é excelente graças ao sistema de redução de ruídos Dolby B/C.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO DCC900

RESPOSTA DE FREQÜÊNCIA:

• Digital:

DCC pré-gravado.....20 Hz a 20 kHz +0,2 dB (fs= 44,1 kHz)

• Freqüência de amostragem

(Fs)...32kHz , 44,1kHz, 48kHz dig.in 44,1kHz) entrada analógica.

- Relação S/N.....*Playback* >= 92 dB
  Média >= 92 dB
- Faixa Dinâm.....*Playback* >= 95 dB
  Média >= 92 dB
- THD.....*Playback* <= 0,003%
  Média <= 0,005%
- Sep.de canais.*Playback* >= 95 dB
  Média >= 85 dB
- *Wow* e *Flutter*...Precisão do Cristal de Quartzo

• Cassete Analógico : (somente *playback*)

- Resp.de freq...30 a 16 kHz (CrO2)
- Rel. Sinal/Ruído...>= 50 dB (CrO2)
- *Dolby* B/C.....Melhoria B: 10 dB
  Melhoria C: 20 dB
- *Wow* e *Flutter*.....0,15 CCIR WTD
- Sinal também fornecido para as saídas digitais

• Entradas:

- Entrada de linha analógica.....não balanceada , impedância >= 20k Ω
- Coaxial Digital.....de acordo com a IEC 958
- Optica Digital.....*TOSLINK*

• Saídas:

- Fixa analógica.....2 V
-Variável analógica.....Motorizada
- Coaxial Digital.....de acordo com a IEC 958
- Optica digital.....*TOSLINK*

• Performance do Amplificador de Fone.

- Faixa de impedâncias de carga .. ....8 a 600 ohms
- Faixa de freqüência....20 a 20 kHz +/- 0,5 dB.
- Relação sinal/ruído - *playback*... .....90 dB
- THD (incluindo ruído).....80 dB

• Diversos:

- Controle remoto:

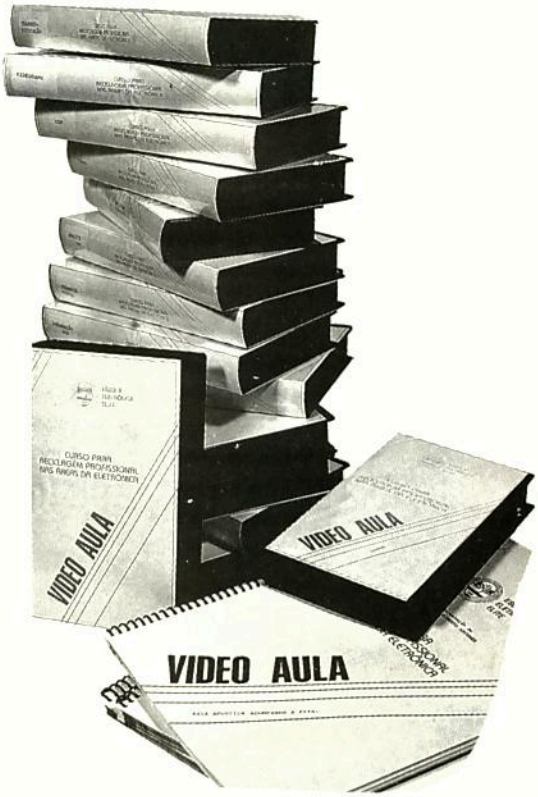
- Soquete RC....ESI-Bus, 2 x Cinch
- *Display*.....Indicador de nível de 16 segmentos, 2 escalas
- Mecanismo.....2 motores
- Velocidade da fita.....4,76 cm/s
- Sistema *Trayloader*.....Motorizado

• Gabinete:

- Material/acabamento....Metal
- Dimensões....435 x 140 x 300 mm
- Acessórios.....Controle Remoto , cabos
- Peso.....9 kg.

■

Vídeo Aula



➲ **Vídeo aula é um método econômico e prático de treinamento, trazendo a essência do que é mais importante. Você pode assistir a qualquer hora, no seu lar, na oficina, além de poder treinar seus funcionários quantas vezes quiser.**

➲ **Vídeo aula não é só o professor que você leva para casa, você também leva uma escola e um laboratório.**

➲ **Cada Vídeo aula é composto de uma fita de vídeocassete com 115 minutos aproximadamente, mais uma apostila para acompanhamento. Todas as aulas são de autoria e responsabilidade do professor Sergio R. Antunes.**

Apresentamos a você a mais moderna vídeoteca didática para seu aperfeiçoamento profissional.

ESCOLHA JÁ AS FITAS DESEJADAS, E INICIE A SUA COLEÇÃO DE VÍDEO AULA.

- Videocassete 1 - Teoria (Cód. 150)
- Videocassete 2 - Análise de circuitos (Cód. 151)
- Videocassete 3 - Reparação (Cód. 152)
- Videocassete 4 - Transcodificação (Cód. 153)
- Facsímile 1 - Teoria (Cód. 154)
- Facsímile 2 - Análise de circuitos (Cód. 155)
- Facsímile 3 - Reparação (Cód. 156)
- Compact Disc - Teoria/Prática (Cód. 157)
- Câmera/Camcorder - Teoria/Prática (Cód. 158)
- TV PB/Cores 1 - Teoria (Cód. 160)
- TV PB/Cores 2 - Análise de circuitos (Cód. 161)
- TV PB/Cores 3 - Reparação (Cód. 162)
- Osciloscópio (Cód. 163)
- Secretária Eletrônica e Telefone sem fio (Cód. 164)
- Administração de Oficinas Eletrônica (Cód. 165)
- Eletrônica Digital e Microprocessadores (Cód. 166)
- Introdução a Eletrônica Básica (Cód. 168)
- Memória e Leitura Dinâmica (Cód. 169)
- Reparação de Video Games (Cód. 207)
- Reparação de Fornos de Microondas (Cód. 208)

Novos Lançamentos

- Diagnósticos de defeitos de som e CDP (Cód. 34)
- Diagnósticos de defeitos de televisão (Cód. 35)
- Diagnósticos de defeitos de video (parte eletrônica) (Cód. 36)
- Diagnósticos de defeitos de video (parte mecânica) (Cód. 37)
- Diagnósticos de defeitos de fax (Cód. 38)
- Diagnósticos de defeitos de monitor de video (Cód. 39)
- Diagnósticos de defeitos de micro XT/AT/286 (Cód. 40)
- Diagnósticos de defeitos de drives =FLOPPY E HARD= (Cód. 41)
- Diagnósticos de defeitos de CD-ROM e VIDEO LASER (Cód. 42)

Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra da última página. Maiores informações pelo telefone

Disque
e
Compre
(011) 942-8055.

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Rua Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé -
CEP:03087 -020 - São Paulo - SP.

CR$ 57.750,00 cada Vídeo aula
(Preço válido até 28/05/94)

NÃO ATENDEMOS POR REEMBOLSO POSTAL

As novas atrações internacionais em cartaz na Sistronics.



Multímetro 83B

A Sistronics está comercializando, **com exclusividade no Brasil**, os Multímetros e a Ponte RLC da **Escort**. A **Ponte RLC** ELC 131 D, digital e portátil, reúne todos os recursos de suas similares de bancada, com as seguintes vantagens: 2 freqüências de teste, modo de tolerância ("go no go"), precisão básica de 0,7%, medidas D e Q para capacitores e indutores e baixo custo. Já os **Multímetros**, automáticos ou manuais, destacam-se pela robustez, precisão e avançada tecnologia.

Para maiores informações, entre em contato com a Sistronics. E saiba porque a linha Escort dá um show.



Multímetro EDM 169

Anote no Cartão Consulta nº 01114

Sistronics
INSTRUMENTAÇÃO E SISTEMAS LTDA.

Vendas e Assistência Técnica
Av. Alfredo Egídio de Souza Aranha, 75 - 4º andar
CEP 04726-170 - São Paulo - SP
Fax: (011) 523-8457

LIGUE sistronics (011) 247-5588

PRESENÇA

SISTEMA *MonoKom* DE TELEFONIA RURAL

COMPOSIÇÃO:

02 Transceptores Monokom sintetizados para 20 canais distintos de RF, placa lógica digital, protegido contra transientes e descargas, certificado de Homologação DENTEL 39292-AHT165;

02 Antenas TSM25010 Export, soldada em tig, conector "N" com com banho de prata e ouro, alumínio reforçado;

01 Fonte de alimentação estabilizada sem flutuador;

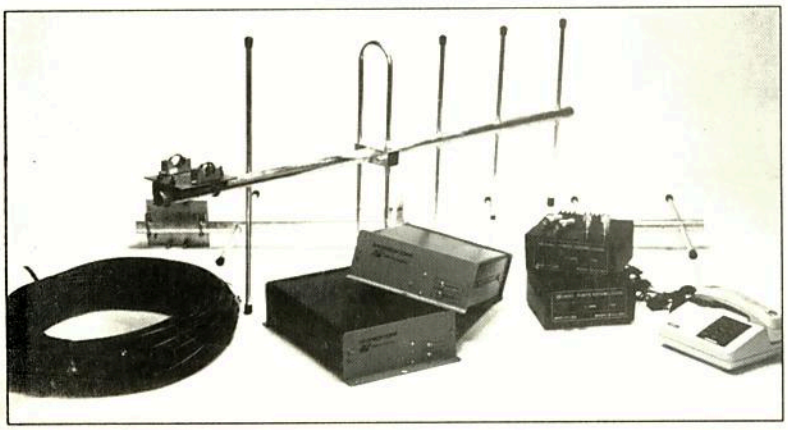
01 Fonte de alimentação estabilizada com flutuador;

50 mts de cabo coaxial RG213;

04 conectores tipo "N" macho banhados em prata e ouro;

01 Telefone Intelbras padrão EMFT.

REVENDEDOR
Solicite Crédito



ANTENAS TSM2510 Export

YAGI 240 - 260 MHz
5 elementos
11 dBI
50 ohms
F/B > 13 dB
SWR < 1,25 em toda a banda
US$ 70 + 10 % IPI

TSM - Telefonia Rural

RS509 - KM 9 Nº 6948

STA MARIA - RS

PABX / FAX - (055) 226.1961

Anote no Cartão Consulta nº 01505

Alarme de Cerca Rompida

Newton C.Braga

Um problema que vem se agravando em algumas regiões é o roubo de gado: a cerca é cortada durante à noite e o gado é levado facilmente para caminhões parados nas proximidades. O sistema que propomos neste artigo dispara um alarme na sede se a cerca for cortada. Usando um sinal de média freqüência que se propaga pela cerca monitorada, ele não causa qualquer perigo de choque e não é facilmente detectado pelos ladrões.

A cerca de um pasto é feita de fio condutor e portanto se torna fácil elaborar dispositivos de proteção que detectem quando ela é interrompida. No entanto, alguns cuidados devem ser tomados neste projeto como por exemplo, o de se evitar energização com altas tensões que possam causar choques em quem nela tocar, ou o uso de sinais muito fracos que possam ser afetados pela umidade, pelas perdas nos mourões ou ainda pelas variações que ocorrem com a chuva e que podem causar o disparo errático.

A idéia de nosso projeto é simples: jogamos numa cerca um sinal com freqüência entre 15 kHz e 50 kHz, o captamos no final da cerca, conforme mostra a figura 1.

O circuito receptor reconhece constantemente esse sinal enquanto o sistema permanece ligado e a cerca se mantém inteira.

Se houver uma interrupção em qualquer ponto, o sinal desaparece e portanto o receptor detecta esta ausência disparando um relé.

O disparo é temporizado, o que significa que o relé acionará um alarme por um tempo determinado, possibilitando assim uma ação rápida dos vigias. O único cuidado a ser tomado é para que não se saiba que o sistema é usado, pois uma "ponte" pode ser usada para desviar o sinal e assim evitar o disparo do alarme.Como a detecção é feita por

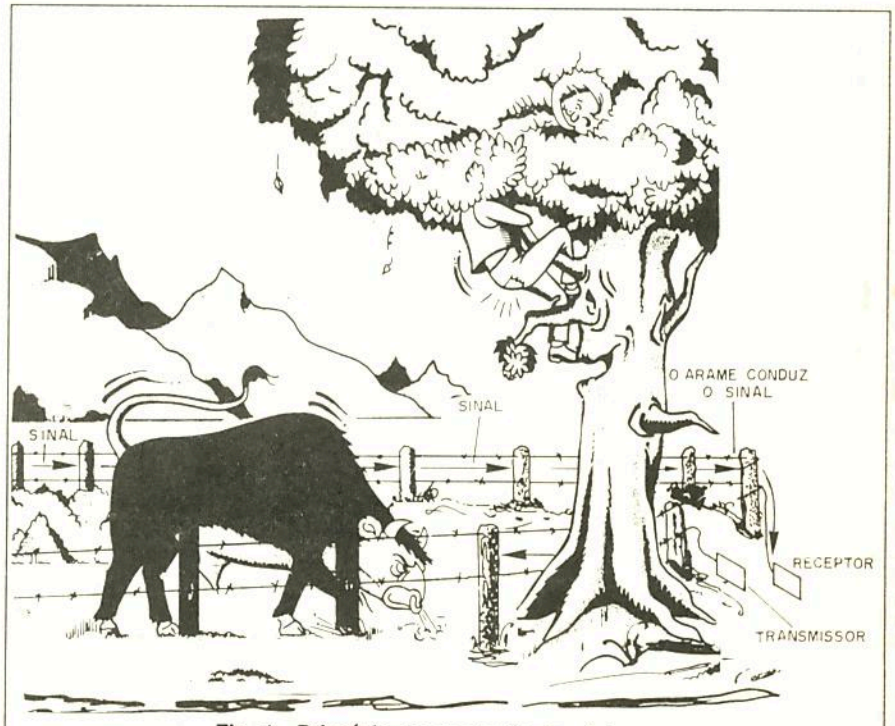


Fig. 1 - Princípio de operação do sistema.

um circuito muito sensível que trabalha com alta impedância de entrada, as variações da resistência da cerca ou as perdas em dias úmidos podem ser compensadas nos ajuste evitando-se assim o disparo errático.

Uma característica importante do circuito é o seu baixo consumo da ordem de alguns W apenas, o que significa pouco acréscimo, na conta de energia (praticamente desprezível), capacidade de proteger cercas muito longas, com até alguns quilômetros é outro ponto forte a ser considerado por quem deseja experimentar o sistema.

Características:

- Tensão de alimentação: 110 / 220 V c.a.
- Freqüência de operação: 15 kHz a 50 kHz
- Consumo típico: 5 W
- Comprimento máximo de cerca protegido: 10 km (tip)
- Sensibilidade de entrada: 20 mV
- Carga máxima no relé: 10 A

COMO FUNCIONA

A idéia básica do projeto é um transmissor de sinais de médias freqüências entre 15 kHz que mantém um receptor "atracado" através de um elo formado por um dos fios da cerca que deve ser protegida.

Enquanto o sinal estiver presente na entrada do reconhecedor que consiste num PLL com o NE567, sua saída se mantém no nível baixo e o LED indicador aceso.

O ajuste da sensibilidade para que tenhamos um limiar seguro, e também uma proteção contra disparos erráticos, é feito no trimpot P_1. A freqüência é ajustada em P_2. Com o LED aceso e a saída de CI_1 no nível baixo, o transistor Q_1 se mantém no corte e nestas condições a entrada de disparo do monoestável (formado por CI_2) se mantém no nível alto via R_{12}. Não há disparo nestas condições.

Se, por um instante, a cerca for interrompida, o sinal deixa de ser reconhecido e a saída de CI_1 vai ao nível alto. Nestas condições a base de Q_1 é polarizada e este componente satura por um instante aterrando, via C_6, a entrada de disparo de CI_2.

Nestas condições, a saída de CI_2 (pino 3) que se encontrava no nível baixo vai ao nível alto, atracando o relé.

Mesmo que o contacto na cerca seja refeito, o monoestável disparado se mantém desta forma por um tempo, que pode ser ajustado em P_3 entre alguns segundos até perto de 15 minutos.

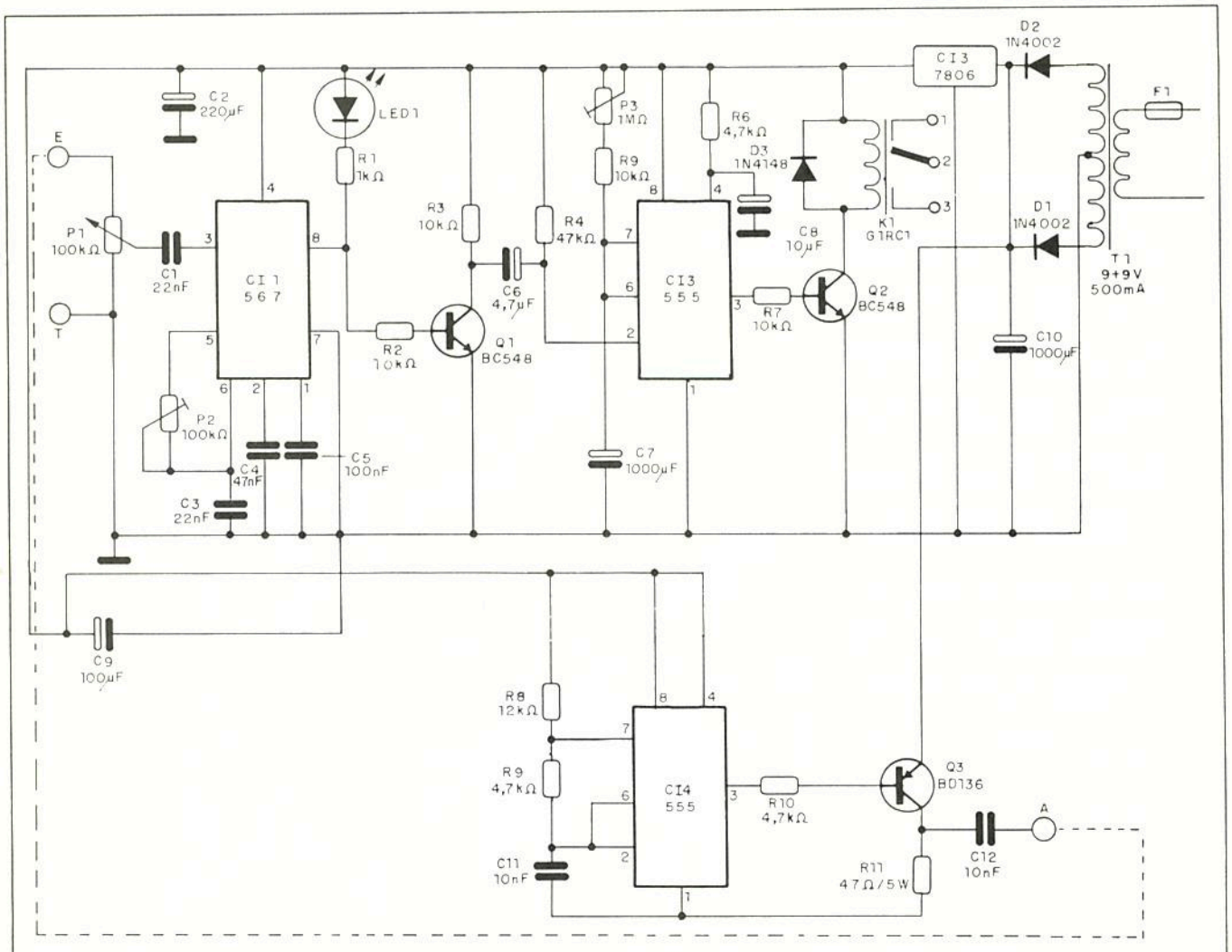


Fig. 2 - Diagrama completo do Alarme.

No final deste tempo, o relé desarma e o alarme ligado a ele para de tocar.

O emissor de sinal consiste num astável com o circuito integrado 555 e cuja freqüência depende de R_8, R_9 e de C_{11}. O sinal produzido é amplificado por Q_3 que o joga na cerca a partir do ponto A.

Para cercas menores, podemos usar em lugar de Q_3 um BC558 e aumentar R_{11} para 220 Ω ou mesmo 470 Ω, caso em que teremos menor consumo para a unidade.

Para o setor de disparo usamos uma fonte estabilizada, assim como para o astável, de modo a manter fixa a freqüência de operação.O transformador na fonte, garante o isolamento da rede de energia, evitando-se assim perigos de choques.

MONTAGEM

O circuito completo do alarme de cerca rompida é mostrado na figura 2, e na figura 3 temos nossa sugestão de disposição dos componentes numa placa de circuito impresso.

Os circuitos integrados 567 e 555 serão montados em soquete. O CI regulador de tensão CI_3 assim como Q_3 precisam de radiadores de calor. Se houver dificuldades para obter o 7806 pode ser usado um 7805 com dois diodos ligados, conforme mostra a figura 4, no terminal de ajuste de modo a se obter aproximadamente 6,2 V.

Os resistores são todos de 1/8 W, com exceção de R_{11}, que é de fio com 5 W ou mais, e trabalha levemente aquecido.

Os diodos admitem equivalentes, e o transformador tem tensão de primário de acordo com a rede de energia. O secundário de 9+9 V ou 7,5+7,5 V tem corrente mínima de 500 mA.

O relé admite equivalentes, mas com eventual alteração da placa.

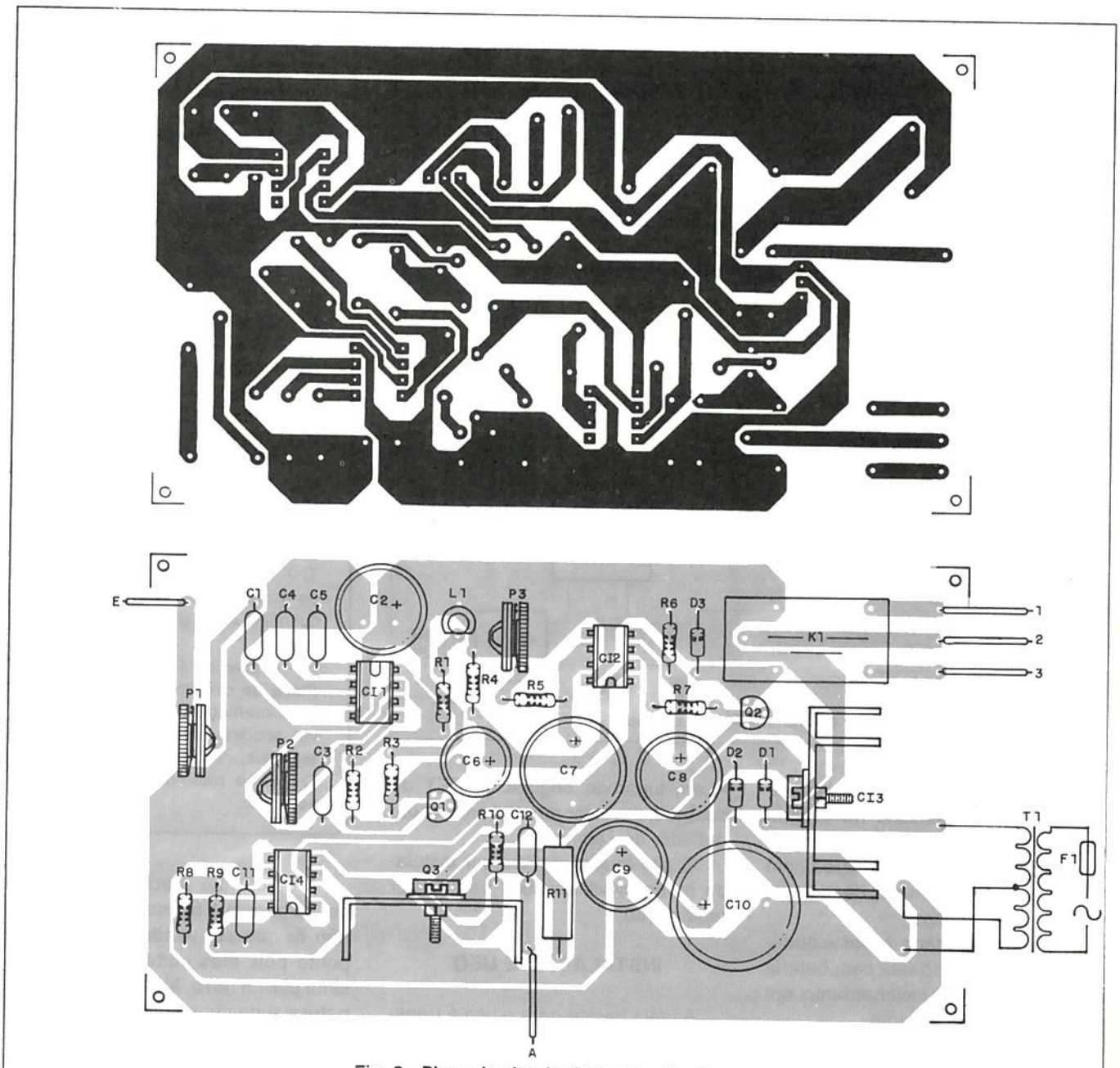


Fig. 3 - Placa de circuito impresso do alarme.

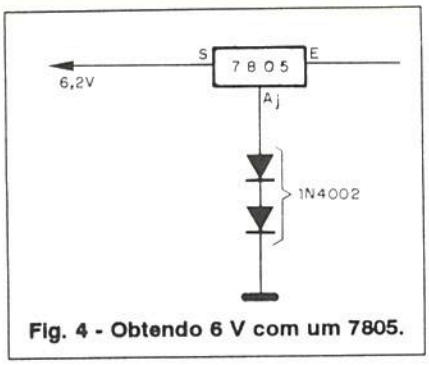


Fig. 4 - Obtendo 6 V com um 7805.

gador para manter a bateria sempre em condições plenas de entrar em ação quando solicitada.

Uma sirene potente com transistor de efeito de campo na saída tem o diagrama mostrado na figura 5 e pode ser alimentada diretamente a partir do ponto E do circuito ou então com uma fonte de maior tensão.Para esta sirene sugerimos a utilização de um transformador de 12+12 V x 1,5

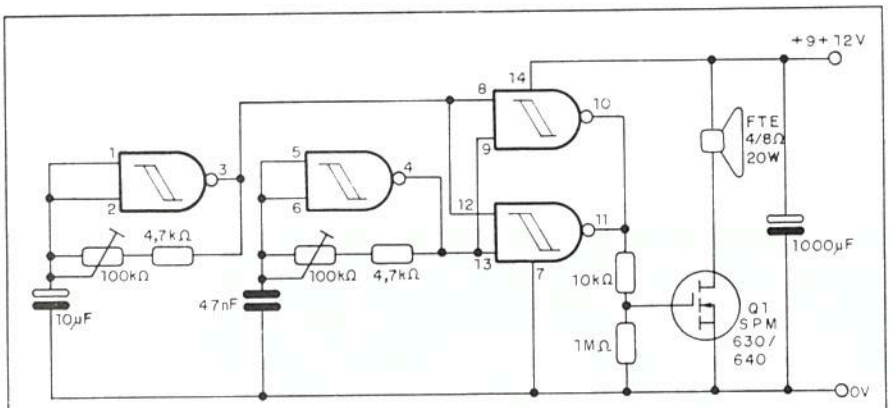


Fig. 5 - Uma sirene potente para o alarme.

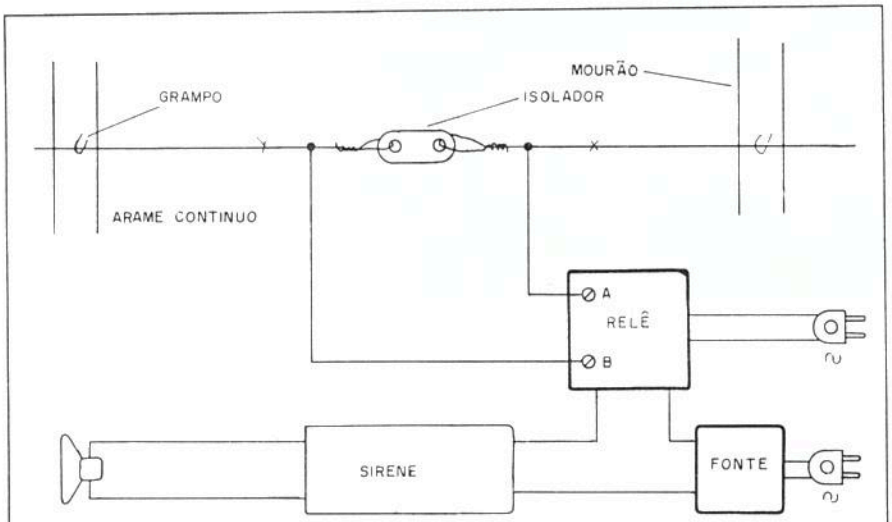


Fig. 6 - Instalação do alarme.

Todo o conjunto pode ser instalado numa caixa plástica na própria sede, já que não há problema em se completar o circuito até a cerca com fios encapados comuns, desde que devidamente ocultos.

Uma possibilidade a ser estudada é um sitema *nobreak* com bateria que entraria em funcionamento em caso de corte de energia.

Em diversos projetos de alarmes publicados nesta revista temos este tipo de circuito que inclui um carre-

A em lugar do original. O FET de potência deve ser montado num bom radiador de calor.

O alto-falante deverá ser instalado numa caixa acústica para maior rendimento.

INSTALAÇÃO E USO

A idéia básica para o uso é transmitir o sinal em toda a volta de uma área através de uma cerca de arame farpado, conforme mostra a figura 6.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores:

CI_1 - NE567 - circuito integrado PLL

CI_2, CI_4 - 555 - circuito integrado timer

CI_3 - 7806 - circuito integrado regulador de tensão

Q_1, Q_2 - BC548 ou equivalente - transistores NPN de uso geral

Q_3 - BD136 - transistor PNP de média potência

D_1, D_2 - 1N4002 ou equivalente - diodos de silício

D_3 - 1N4148 - diodo de silício de uso geral

LED_1 - LED vermelho comum

Resistores: (1/8 W, 5%)

R_1 - 1 kΩ

R_3,R_7,R_2,R_5, - 10 kΩ

R_4 - 47 kΩ

R_6, R_9, R_{10} - 4,7 kΩ

R_8 - 12 kΩ

R_{11} - 47 Ω / 5 W - FIO

P_1, P_2 - 100 kΩ - trimpot

P_3 - 1 MΩ - trimpot

Capacitores:

C_3, C_1 - 22 nF - poliéster ou cerâmico

C_2 - 220 µF - 12 V - eletrolítico

C_4 - 47 nF - cerâmico ou poliéster

C_5 - 100 nF - cerâmico ou poliéster

C_6 - 4,7 µF - 12 V - eletrolítico

C_7 - 1 000 µF x 12 V - eletrolítico

C_8 - 10 µF x 12 V - eletrolítico

C_9 - 100 µF x 12 V - eletrolítico

C_{10} - 1 000 µF x 25 V - eletrolítico

C_{11} - 10 nF - poliéster ou cerâmico

C_{12} - 10 nF - poliéster ou cerâmico

Diversos:

K_1 - G1RC1 - relé de 6 V ou equivalente

T_1 - Transformador com primário de acordo com a rede local e secundário de 9+9 V x 500 mA ou mais

F_1 - Fusível de 1 A

Placa de circuito impresso, cabo de alimentação, suporte de fusível, soquetes para os circuitos integrados, radiador de calor para Q_3, caixa para montagem, fios, solda etc.

A cerca não precisa estar isolada, se bem que os mourões de metal não devam ser usados em nenhum ponto pois eles curto-circuitariam o sinal para a terra. Mesmo a umidade natural e da chuva que desviam parte do sinal em cada mourão de madeira ou cimento para o sólo não causam uma perda total no sinal, de

modo que uma parte dele consegue chegar de volta ao receptor que, então é ajustado no seu ponto ideal de sensibilidade.

O sinal, que sai com alguns V de amplitude do transmissor, mesmo caindo a menos de 50 mV no receptor, ainda assim pode ser detectado com facilidade.

No entanto, se houver um corte da cerca, o sinal é então reduzido para abaixo do ponto em que ocorre a detecção e o disparo acontece.

Para ajustar inicialmente interligue o ponto E com o ponto A com um fio e alimente a unidade depois de colocar P_1 no mínimo.

Abra P_1 aproximadamente 20 % e ajuste P_2 até que o LED_1 acenda.

Se não conseguir, abra um pouco mais P_1 até conseguir um ajuste numa faixa estreita de P_2. Desfaça as ligações entre A e E e faça a conexão do aparelho na cerca a ser protegida. Ligue a unidade e ajuste P_1 até obter o acendimento do LED.

Não coloque este ajuste muito próximo do limiar de acendimento para que alterações da umidade ou a presença de chuva não afetem o sinal a ponto de haver o disparo.

Ajuste então P_3 para a temporização desejada. O disparo de CI_2 pode ser simulado fazendo-se uma ponte com um fio entre o pino 2 e a terra.

Comprovado o funcionamento do setor, ligue a sirene externa ou o sistema de proteção desejado. ■

Provador Lógico Tri-State

Newton C. Braga

Para o projetista que trabalha com circuitos lógicos digitais com saídas *Tri-state*, ou ainda para o técnico de manutenção de computadores ou equipamentos industriais, é fundamental dispôr de uma ponta de prova lógica que atenda a esta modalidade de circuito. O projeto que descrevemos neste artigo usa apenas um integrado sendo eficiente e simples de montar.

Nos modernos circuitos digitais não temos somente dois níveis lógicos de saída (Alto e Baixo ou HI e LO), mas também um terceiro estado (*Tri-state*), que corresponde a um circuito aberto, quando, não se manifesta tensão alguma na saída.

Este tipo de componente é muito usado nas saídas de circuitos lógicos que operam multiplexados. Nestes casos, mesmo com suas saídas interconectadas, um não interfere no outro.

Para análise de tais circuitos, precisamos então de um equipamento que não só detecte quando uma saída está no nível baixo (tensão entre 0 V e 0,8 V), ou no nível alto (tensão entre 4 V e 5 V) mas também tensões intermediárias, que corresponderiam ao terceiro estado (circuito aberto).

O projeto que descrevemos neste artigo tem justamente esta finalidade, tendo uma faixa de detecção conforme a mostrada na figura 1.

Temos então 3 LEDs indicadores, que podem ser de cores diferentes, operando da seguinte forma:

LED_1 - HI - vermelho
LED_2 - LO - verde
LED_3 - *Tri-state* - amarelo

O circuito é alimentado com 5 V que podem ser obtidos do próprio equipamento em teste, dado seu baixo consumo.

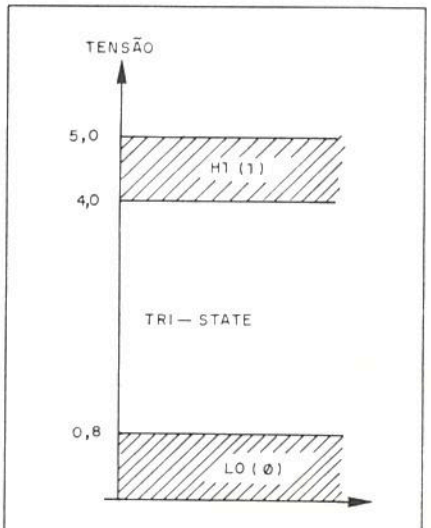


Fig. 1 - Faixa de operação do circuito.

Características:

- Tensão de alimentação: 5 V
- Tensões de detecção:
  0 V a 0,8 V - LO
  0,8 V a 4,0 V - *Tri-state*
  4,0 V a 5,0 V - Hi
- Consumo típico: 5 mA

COMO FUNCIONA

Usamos como base para este projeto, um quádruplo comparador de tensão LM139, LM239 ou LM339 (os tipos são equivalentes, diferindo apenas quanto à faixa de temperaturas de operação).

Dois dos comparadores disponíveis neste circuito integrado são ligados como um comparador de janela. A curva de resposta em função da tensão de entrada deste comparador é mostrada na figura 2.

As tensões de limiar, que vão determinar quando um ou outro LED (alto ou baixo) acende, são determinadas pelos resistores R_4, R_5 e R_6.

Estes resistores foram dimensionados de modo a determinar uma faixa de operação de aproximadamente 0,8 V (entre 0 V e 0,8 V) para o nível baixo, e uma faixa de 1 V (entre 4 V e 5 V) para o nível alto.

Isso significa que quando a tensão de entrada estiver fora destas faixas, as saídas dos dois comparadores vão ao nível alto, e nenhum dos LED acende.

Quando a tensão de entrada entra numa ou na outra faixa, os LEDs acendem, pois as saídas dos comparadores vão ao nível baixo.Com uma saída dos comparadores no nível baixo, o que corresponde a um ou outro LED aceso, a entrada inversora do terceiro inversor estará no nível baixo e, portanto, com tensão maior que a da entrada não inversora, alimentada pelo divisor formado por R_9 e R_{10}.

Nestas condições, a saída deste comparador estará alta e o LED_3, indicador de terceiro estado, estará apagado.

No entanto, se as saídas dos dois comparadores de entrada estiverem no nível alto, o que ocorre quando a faixa de tensões de entrada estiver entre 0,8 V e 4 V (*Tri-state*), o resistor R_{12} se encarrega de polarizar positivamente a entrada inversora do terceiro comparador, de modo que sua saída vai ao nível baixo acendendo o LED amarelo.

Veja então que este terceiro comparador está ligado a uma porta NOR formada pelos diodos.

A alimentação de 5 V do circuito pode ser obtida do próprio equipamento que está sendo analisado, ou se o leitor preferir pode fazer uma fonte, mas neste caso, lembramos que o negativo desta fonte deve ser interligado ao negativo do equipamento em prova.

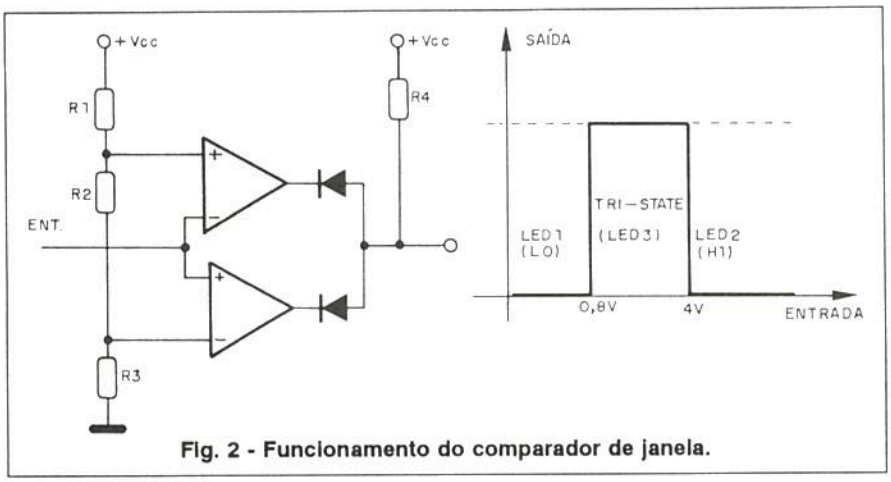


Fig. 2 - Funcionamento do comparador de janela.

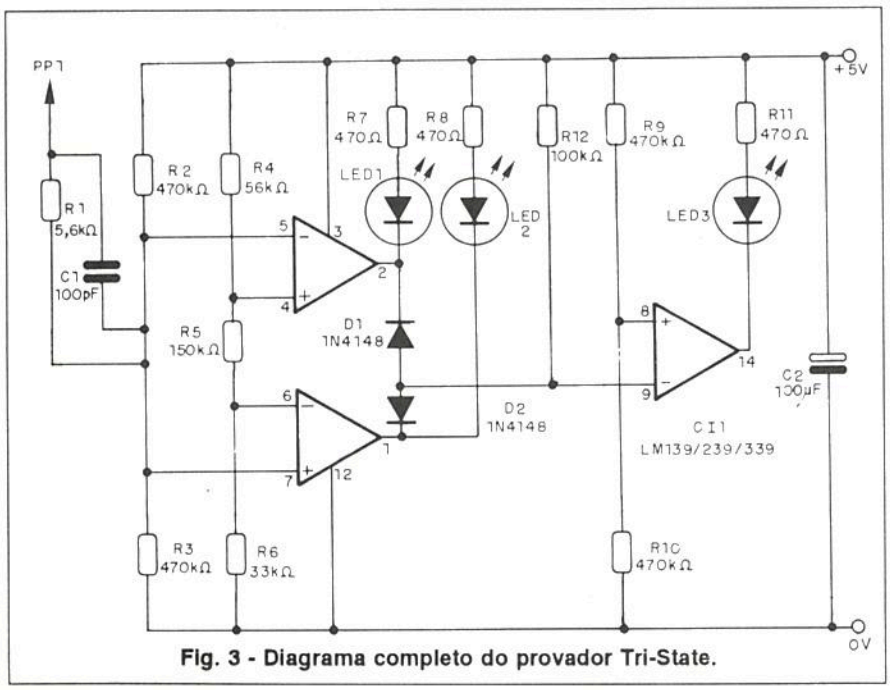


Fig. 3 - Diagrama completo do provador Tri-State.

MONTAGEM

Começamos por mostrar aos leitores, na figura 3, o diagrama completo do provador *Tri-state*.

A montagem numa placa de circuito impresso é mostrada na figura 4.

O integrado SID LM139/239/339 deve ser instalado num soquete DIL de 14 pinos.

C_2 é um eletrolítico cujo valor pode ficar entre 47 µF e 470 µF, com tensão de trabalho igual ou maior que 6 V.

Os LEDs podem ser das cores indicadas, ou todos vermelhos, com a indicação por escrito. Os diodos admitem equivalentes com 1N914 e até mesmo 1N4002.

Uma caixa plástica pode alojar o conjunto, e a ponta de prova é comum. Duas garras, uma vermelha e uma preta, servem para conectar o provador à fonte de alimentação do aparelho em prova.

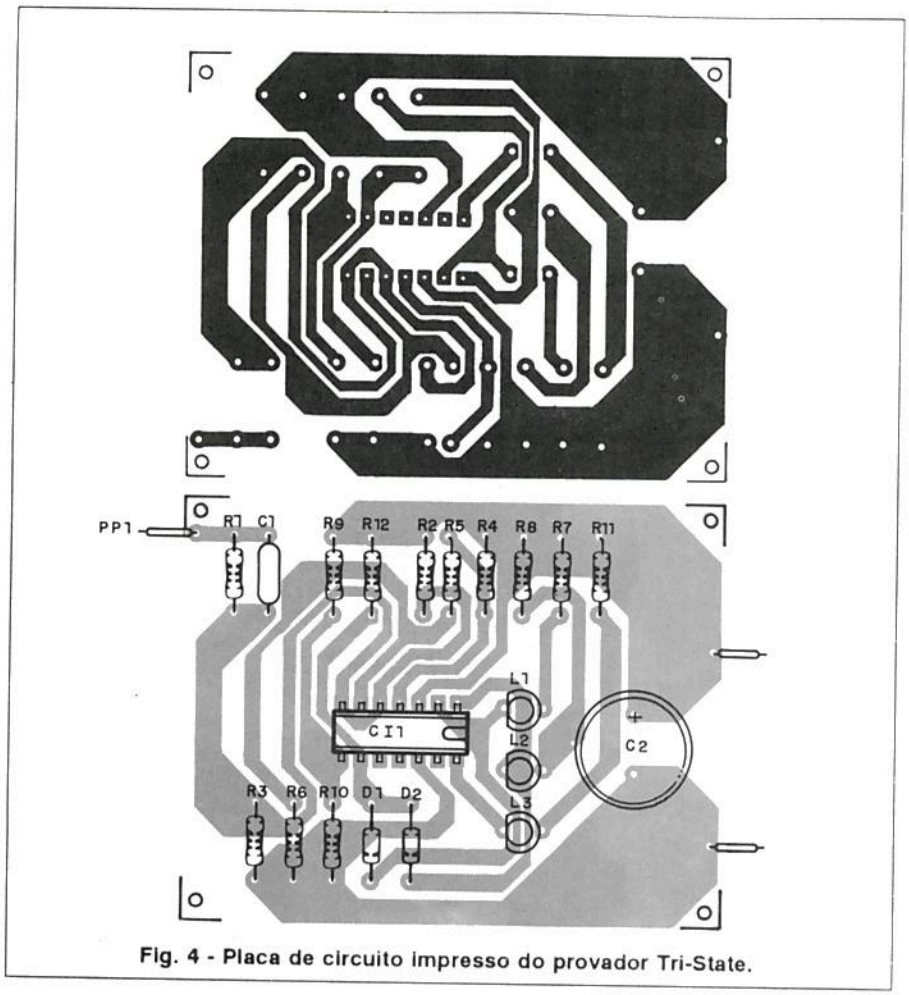


Fig. 4 - Placa de circuito impresso do provador Tri-State.

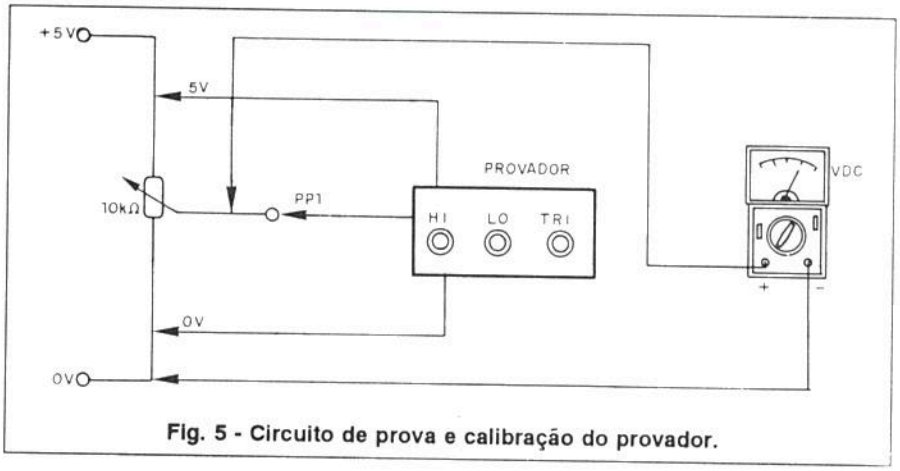


Fig. 5 - Circuito de prova e calibração do provador.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores:

CI_1 - LM139/239/339 - Quádruplo comparador de tensão SID - Circuito integrado.

D_1, D_2 - 1N4148 ou equivalente - diodos de silício

LED_1, LED_2, LED_3 - LEDs vermelhos ou com as cores indicadas no diagrama (vermelho, verde e amarelo)

Resistores: (1/8 W, 5 %)

R_1 - 5,6 kΩ

R_2,R_3,R_9,R_{10} - 470 kΩ

R_4, 56 kΩ

R_5 - 150 kΩ

R_6 - 33 kΩ

R_7,R_8 - 470 Ω

R_{11} - 470 Ω

R_{12} - 100 kΩ

Capacitores:

C_1 - 100 pF - cerâmico

C_2 - 100 µF - eletrolítico

Diversos:

Placa de circuito impresso, soquete para o circuito integrado, ponta de prova, garras jacaré, caixa para montagem, fios, solda etc.

KIT DE SILK SCREEN COM CURSO EM VÍDEO

A MÁQUINA DE ESTAMPAR E IMPRIMIR NÃO INVISTA MAIS DE 2 SALÁRIOS M. PARA TER A SUA PEQUENA EMPRESA

O kit é uma empresa completa. Você faz estampas em cores em camisetas, imprime adesivos, bola de bexiga, brindes, painéis eletrônicos e circuitos impressos.
O curso em vídeo e apostila mostra tudo sobre silk. Ideal também para lojas (imprime cartão de visita, envelopes, sacolas).

Solicite catálogo gratis e receba amostras impressas com o kit

PROSERGRAF - Caixa Postal, 488
CEP 19001-970 - Pres. Prudente - SP
Fone:(0182) 47-1210 - Fax:(0182) 471291

*Anote no Cartão Consulta nº*01328

PROVA E USO

Ligando a alimentação do circuito, com a ponta de prova livre ou ligada a uma fonte de tensão entre 0,8 V e 4 V, deve acender o LED amarelo LED_3, com indicação de circuito aberto ou *Tri-state*.

Com tensões abaixo de 0,8 V deve acender o LED verde, e com tensões acima de 4 V deve acender o LED vermelho.

O leitor pode verificar com um multímetro e uma fonte de tensão variável, como mostra a figura 5, os pontos exatos de acionamentos dos LEDs.

Se por motivo de tolerância dos componentes houver uma variação grande das tensões de acionamento. em relação ao desejado, os resistores R_4 e R_6 podem ser alterados.

Para usar é só alimentar o circuito e encostar a ponta de prova nos pontos em que se deseja saber os níveis lógicos. ■

Leia a
Revista
eletrônica
total
Mensalmente nas BANCAS

COMPREFÁCIL - DATA BOOKS PHILIPS

LIGUE JÁ (011) 942-8055.

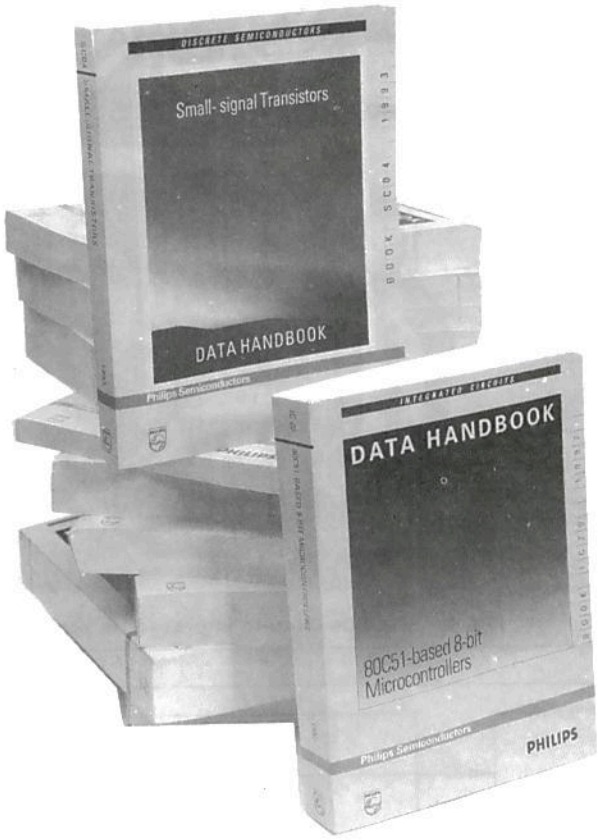
REMETEMOS PELO CORREIO PARA TODO O BRASIL.

ENCOMENDA:
Verifique as instruções na solicitação de compra da última página.

VIA SEDEX:
Telefone para
(011) 942-8055

DISQUE E COMPRE

ATENÇÃO:
* Estoque limitado.
* Pedido mínimo de CR$ 28.500,00
* Preços válidos até 28/05/94 ou até terminar o estoque.
* Descontos de 12% nas compras até o dia 15/05/94.

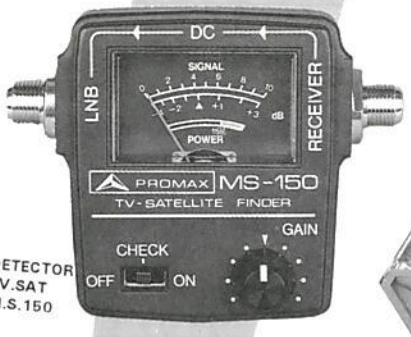


CÓDIGO	PUBLICAÇÃO	VALOR (CR$)	ESTOQUE
IC 2A	VIDEO AND ASSOCIATED SYSTEMS TYPES FCB61C65 (L/LL) TO TDA 2655B	37.560,00	8
IC 2B	VIDEO AND ASSOCIATED SYSTEMS BIPOLAR MOS TYPES TDA 1525 TO μA 733C	37.560,00	5
IC 06	HIGH-SPEED CMOS 74 HC/HCT/HCU LOGIC FAMILY	37.560,00	10
IC 11	GENERAL - PURPOSE/LINEAR ICs-1032	35.920,00	10
IC 14	8048 BASED 8 - BIT MICROCONTROLLER	37.750,00	10
IC 15	FAST TTL LOGIC SERIES	35.920,00	17
IC 15	FAST TTL LOGIC SERIES SUPLEMENT TO IC 15	14.950,00	2
SC 01	DIODES	35.920,00	25
SC 04	SMALL - SIGNAL TRANSISTORS	34.310,00	20
SC 07	SMALL - SIGNAL FIELD - EFFECT TRANSISTORS	26.660,00	2
SC 13	POWERMOS TRANSISTORS	29.000,00	14

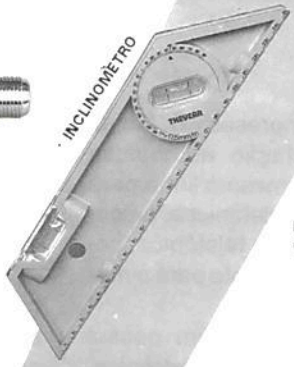
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.

R. Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé - CEP: 03087-020 - S. Paulo - SP - Brasil.

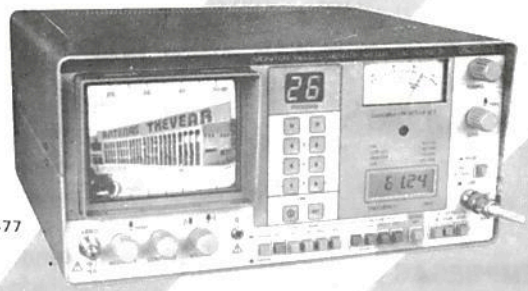
PROMAX = THEVEAR INSTRUMENTOS



DETECTOR TV.SAT M.S.150



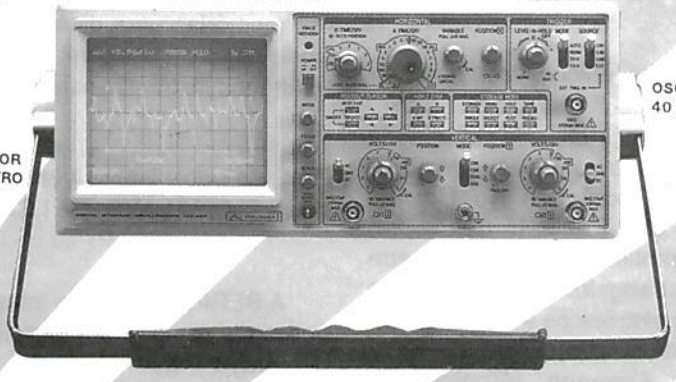
INCLINÓMETRO



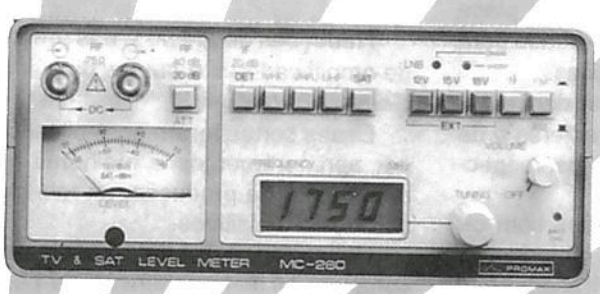
MEDIDOR DE CAMPO-MC.477



ANALISADOR DE ESPECTRO



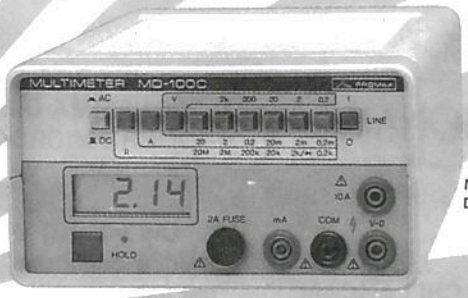
OSCILOSCÓPIO 40 MHZ-OD.440



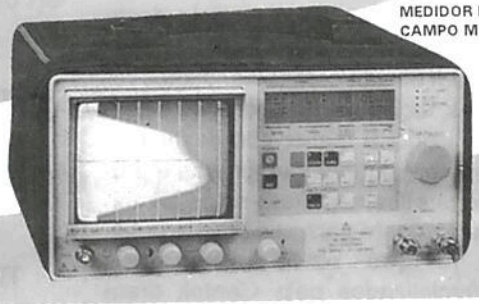
MEDIDOR DE CAMPO-MC.260



FREQUENCIMETRO FD.250



MULTIMETRO DIGITAL MD 100-C



MEDIDOR DE CAMPO M.944

A DISTRIBUIÇÃO DESTES INSTRUMENTOS É FEITA POR:

ANTHENAS THEVEAR LTDA.
AV.THEVEAR,92 CEP.08597-660
ITAQUAQUECETUBA-SÃO PAULO
TEL:775-19.55 FAX:775-0435

ELETRÔNICA WALGRAN LTDA.
RUA:AURORA N* 248
TEL :223.46.55 CEP.01207-001

ZAPPI COM.ELETRÔN.LTDA.
AV.SAPOPEMBA,1407
SÃO PAULO-SÃO PAULO
TEL.965-02 74 CEP.03345-001

ASSISTÊNCIA TÈCNICA PERMANENTE EM ANTENAS THEVEAR

Anote no Cartão Consulta nº 01351

NOTÍCIAS & LANÇAMENTOS

NACIONAIS

EMPRESAS ESTRANGEIRAS GARANTEM PRESENÇA NA *CES SOUTH AMERICA*

A primeira edição da *Consumer Electronics Show/CES South America,* a ser realizada no período de 3 a 7 de agosto próximo, no Pavilhão de Exposições do Parque Anhembi, São Paulo, já tem a presença garantida de mais de 70 empresas estrangeiras, fabricantes de aparelhos eletrônicos e eletrodomésticos para consumo, entre elas a *Audiovox, Emerson, Hifonics, Int'l Jensen, Recoton, Kraco Enterprises, Kenwood Eletronics e Zenith Eletronics.*

GENTEK LANÇA FAX PARA PEQUENOS EMPRESÁRIOS

A Gentek, empresa pioneira na comercialização de fac-simile no Brasil,lança um novo modelo deste equipamento, o Gefax 120.

Com design compacto, ótimos recursos, facilidade de operação e custo reduzido, o Gefax 120 destina-se às micro, pequenas empresas e profissionais liberais. Trata-se do primeiro lançamento para atingir este público, já que os equipamentos comercializados pela Gentek eram apenas de linha profissional, destinados a grandes empresas. O Gefax 120 possui comutação automática para quem utiliza a mesma linha,para receber chamadas telefônicas, detecta a chamada de fax e telefônica, comutando automaticamente para a modalidade correta.



Novo lançamento da GENTEK

O equipamento também possui conexão para secretária eletrônica, 10 memórias para discagem rápida, rediscagem, discagem no gancho e relatórios de transmissão e de erros .

SERION LANÇA NOVOS DISPLAYS EM LCD

A SERION acaba de introduzir no mercado uma completa linha de *Displays* de Cristal Liquido Alfanumérico e Gráficos com placa controladora e microprocessada para as mais diversas aplicações.

Fornecidos no formato desde 1 x 8 até 4 linhas por 40 caracteres e de 16 x 128 à 200 x 640 pontos, respectivamente.

Disponíveis nas versões com ou sem *Back-Light,* fluído polarizador reflectivo, transflectivo, transmissivo e negativo, com ângulos de visão de 6H ou 12H.

INTERNACIONAIS

TEXAS E HITACHI LANÇAM DRAM DE 64 MB

Amostras do circuito integrado DRAM *(Dynamic Random Acess Memory)* de 3,3 V e 64 *Mbytes,* desenvolvido em conjunto pela Texas Instruments (TI) e Hitachi Ltda., já estão disponíveis no mercado americano e as companhias lutam agora para desenvolver o DRAM de 256 *Mbytes.*

A TI e a Hitachi usaram tecnologia CMOS para fabricar esse chip.

Cada célula de memória mede 1,67 micron quadrado e é projetada em avançado capacitor em pilha.

A nova pastilha aplica-se às estações de trabalho, computadores pessoais e a outras funções na área de computação, que exijam armazenamento de dados em larga escala.

O trabalho conjunto para gerar componentes de memória é realizado nas instalações da Texas, em Miho, e no Centro de Desenvolvimento de Componentes, Hitachi, em Ohme (Japão).

A HARRIS (EUA) ANUNCIA CORTES EM PREÇOS.

Reduções de até 50% nos preços de amplificadores e *buffers* da *Harris Semiconductor.*

Esses cortes foram possibilitados por aprimoramentos e melhoras no rendimento da produção, na fabricação dos dispositivos.

Utilizando a tecnologia bipolar completa UHF-1, desenvolvida pela própria empresa.

JUSTIÇA AMERICANA CONFIRMA DIREITO DA AMD SOBRE MICROCÓDIGO INTEL

Um tribunal federal dos Estados Unidos confirmou decisões anteriores assegurando à AMD o direito de utilizar em seus microchips o microcódigo da Intel.

O processo teve início em 1990, quando a AMD lançou um coprocessador matemático a que era utilizado o microcódigo.

Apesar de um acordo de licenciamento entre as duas empresas, a Intel argumentou que não estaria licenciado o microcódigo usado em microprocessadores e periféricos. ■

DIGISON CURSOS ELETRÔNICA

Cursos de Técnico em: Rádio, TV, Vídeo, Telefonia, Telecomunicação, Eletrodomésticos. Aulas para crianças e adultos de ambos os sexos, com moderno método: aprenda sem sair de casa! Informações grátis.

Rua Saldanha Marinho, 2462
CEP: 15010-600 - São José do Rio Preto - SP
Fone: (0172) 33.6625 - das 8:00 às 22:00 horas
(atendendo todo o Brasil e Exterior)

Anote no Cartão Consulta nº 01503

FAÇA VOCÊ MESMO SEU

CIRCUITO IMPRESSO
CONVENCIONAL
OU
COM FURO METALIZADO
DE
QUALIDADE INDUSTRIAL
PARA PROTOTIPOS
OU
EM QUANTIDADE FABRICANDO
PARA TERCEIROS

*

MAIORES INFORMAÇÕES

DISCOVERY
Telefone: (011) 220 4550

Anote no Cartão Consulta nº 01330

KIT DE SILK SCREEN COM CURSO EM VÍDEO

A MÁQUINA DE ESTAMPAR E IMPRIMIR NÃO INVISTA MAIS DE 2 SALÁRIOS M. PARA TER A SUA PEQUENA EMPRESA

O kit é uma empresa completa. Você faz estampas em cores em camisetas, imprime adesivos, bola de bexiga, brindes, painéis eletrônicos e circuitos impressos.
O curso em vídeo e apostila mostra tudo sobre silk. Ideal também para lojas (imprime cartão de visita, envelopes, sacolas).

Solicite catálogo gratis e receba amostras impressas com o kit

PROSERGRAF - Caixa Postal, 488
CEP 19001-970 - Pres. Prudente - SP
Fone:(0182) 47-1210 - Fax:(0182) 471291

Anote no Cartão Consulta nº 01328

ANUNCIE EM NOSSA REVISTA

DA REVISTA PARA A PLACA EM 40 MINUTOS:

Nosso curso provem todo material foto químico para fazer placas de circuito impresso.
Metódo consagrado nos E.U.A pois permite produção de protótipos ou em série.
Preço promocional

TECNO - TRACE
Telefone: (011) 405 1169

Anote no Cartão Consulta nº 01500

GRÁTIS

Catálago de Esquemas e de Manuais de Serviço

Srs. Técnicos e Oficinas do Ramo, solicitem grátis à

ALV APOIO TÉCNICO ELETRÔNICO LTDA.

C. Postal 79306 - CEP 25515-000
— SÃO JOÃO DE MERITI - RJ —

Anote no Cartão Consulta nº 01411

CGR RADIO SHOP

RECEPTORES DE VHF

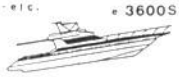


AIR 7000

Ideais p/ estudantes de pilotagem - tecnicos de radios - hobbistas - rádio - escuta - etc.

AIR: 3600 e 3600S

VHF + SW



Super heteródino, alta sensibilidade e pode sintonizar de 115 MHz a 174 MHz. Aviões - Aeroportos - Rádio Amadores 2m - Serviços Públicos - Marítimos - Rádio Taxi - Telefonia Móvel, etc.

Peça já seu Catálogo grátis!

CGR RÁDIO SHOP
FONE (011) 283-0553
PÇA. OSWALDO CRUZ, 124 CJ. 172
CEP: 04004-903 - SÃO PAULO SP

Caixa Postal - 45.426
CEP-04092-000

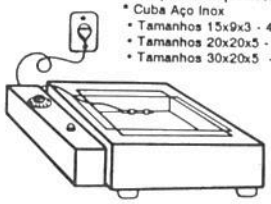
Anote no Cartão Consulta nº 01210

CADINHO ELÉTRICO ORIONTEC

Indispensável para indústrias eletro-eletrônicas

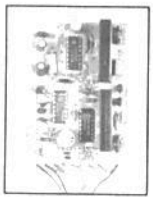
Ideal p/soldagem e desoldagem de componentes eletrônicos

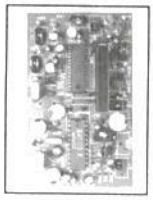
* Termostato Automático
* Temperatura Ajustável
* Cuba Aço Inox
* Tamanhos 15x9x3 - 400 watts/220
* Tamanhos 20x20x5 - 700 watts/220
* Tamanhos 30x20x5 - 1050 watts/220



Anote no Cartão Consulta nº 01327

TRANSCODERS





- Interno para vídeo
  * NTX - 4,7 e 4,8
  Para todos os tipos de vídeo cassete
- Interno para TV
  * TV1 - para TVs importadas de NTSC para PAL-M
  * TV2 - para TVs nacionais de PAL-M para NTSC

TS 5050 - externo -
Para câmeras, vídeo cassetes, vídeo-discos e vídeo-games de NTSC para PAL-M

Rua Jurupari, 84 - Jabaquara - CEP: 04348-070 Telefone: (011) 585 9671

Anuncie

Ligue já: (011) 296 5333
Editora Saber Ltda

DISQUETES DE 21 MBYTES

Newton C. Braga

Se os circuitos integrados usados nos computadores se tornam cada vez mais densos, reunindo quantidades crescentes de elementos, por que não pensar na mesma evolução para os disquetes? A necessidade de se armazenar quantidades cada vez maiores de dados e programas cada vez mais longos, levam à necessidade natural de termos disquetes com capacidades crescentes. O "*Floptical*", um novo tipo de *drive* para disquetes especiais, pode "rodar" disquetes com a incrível capacidade de 21 Mbytes, conforme veremos neste artigo.

Os disquetes com capacidade de armazenar 360 kbytes em pouco tempo se tornaram insuficientes para operar com a maioria dos programas e com a grande quantidade de dados de muitos operadores.

A utilização de um novo formato na gravação dos dados, tornando-os mais densos, logo levou estes disquetes a chegar a uma capacidade de 1,44 Mbytes para os tipos HD (alta densidade).

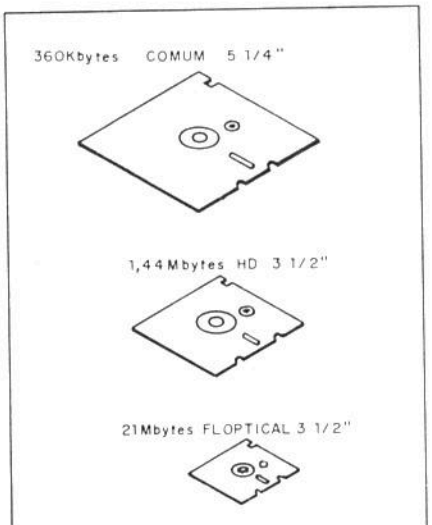


Fig. 1 - Evolução do disquete.

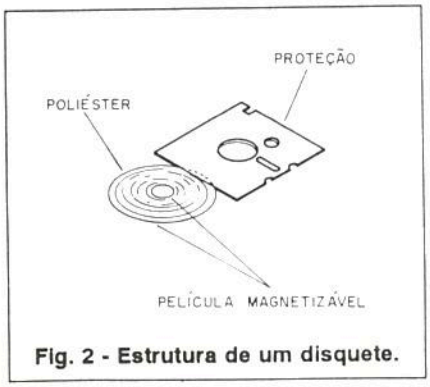


Fig. 2 - Estrutura de um disquete.

No entanto, com a tendência de se trabalhar com cada vez mais dados e a utilização de programas cada vez mais longos, mesmo os discos de 1,44 Mbytes se tornaram "pequenos"para muitos operadores.

Com a tendência que vemos nos equipamentos de som e vídeo de não se lançar qualquer novidade que inutilize a antecessora, o mesmo ocorre com a informática.

Assim, a idéia de fazer um novo tipo de disquete, com um sistema de leitura a *laser*, levou em conta que o novo sistema poderia operar naturalmente com os disquetes no formato antigo (figura 1).

O novo sistema, denominado *Floptical* (de *Floppy* + *Optical*) tem características inéditas que em pouco tempo devem tornar obsoleto os *drives* de nossos micros, como os conhecemos e utilizamos hoje.

Para entender melhor o que significa o sistema, recordemos o princípio de funcionamento de um *drive* de disquete e também como estes disquetes gravam as informações.

COMO SE GRAVA INFORMAÇÃO NUM DISQUETE

Um disquete consiste numa peça de poliéster na qual são depositadas nas duas faces, camadas muito finas de uma substância magnetizável, semelhante a usada nas fitas de gravadores cassete de som e nas fitas de vídeo, como mostra a figura 2.

Esta substância magnetizável localmente consiste em um óxido de ferro de granulação muito fina, que corresponde a ímãs elementares que podem ser orientados por um campo magnético.

Quando um disquete gravado se desloca diante de uma cabeça de leitura, que consiste numa bobina, a passagem dos ímãs elementares orientados, induz sinais que podem corresponder a informação gravada neste disquete.

A diferença entre o disquete de computador e as fitas de áudio é que enquanto nas fitas de áudio se faz de maneira linear, num movimento sempre no mesmo sentido, no disquete a gravação é feita com a cabeça de leitura/gravação correndo em pistas concêntricas, conforme sugere a figura 3.

Assim, enquanto no caso de uma fita de áudio o tempo que podemos gravar ou a quantidade de informações depende do comprimento da fita, no disquete, como temos limitação de área nas duas faces, a quantidade de informação depende da quan-

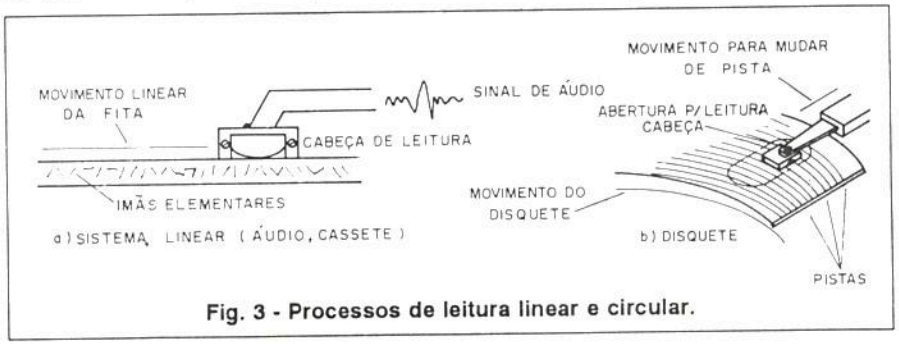


Fig. 3 - Processos de leitura linear e circular.

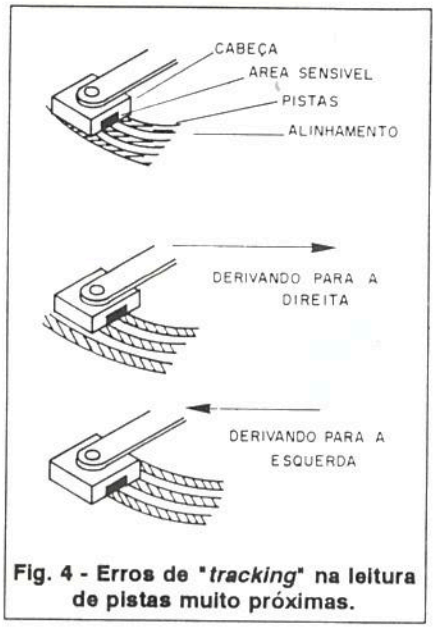


Fig. 4 - Erros de "*tracking*" na leitura de pistas muito próximas.

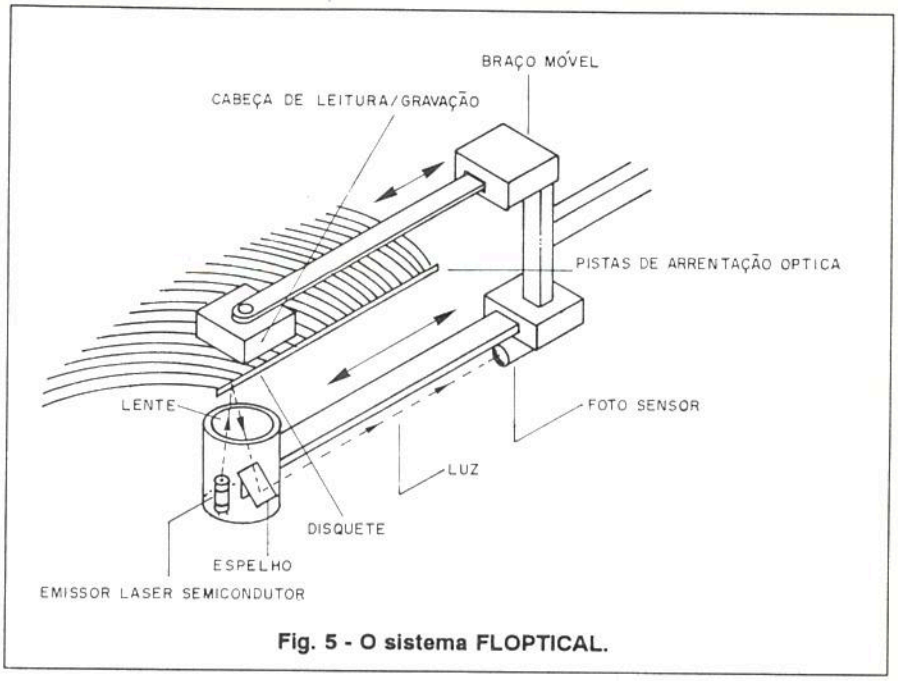


Fig. 5 - O sistema FLOPTICAL.

tidade de pistas que podemos distinguir e da densidade de informações de cada pista, como mostra a figura 4.

Nos disquetes atuais, a limitação principal encontrada para se ter uma grande quantidade de informações (bytes) gravadas até na dificuldade de se fazer a distinção das pistas pelas cabeças gravadoras/leitoras.

Se as pistas estiverem muito próximas, há uma tendência da cabeça "misturar" informações de pistas adjacentes, ora saltando para um lado ora para outro. A exigência de sistemas mecânicos precisos torna-se crítica, que dificulta um avanço a partir de determinado ponto.

A densidade de 1,44 Mbytes por disquete parecia indicar o limite para os sistemas mecânicos.

Por outro lado, a granulação do óxido determinava a limitação em termos de distinção das informações no sentido linear, ou seja, dentro de uma mesma pista.

Com o novo sistema Floptical, orientado por *laser*, foi possível, entretanto, realizar um enorme avanço no aumento da densidade.

Foi possível passar então do valor de 53 pistas por centímetro, de um disquete comum HD (alta densidade), para 492 pistas por centímetro, o que, levando em conta o tamanho do disquete comum de 3 1/2" significou, passar de 80 pistas para aproximadamente 755 pistas. Em resumo, obteve-se um aumento da capacidade de armazenamento do disquete (sem alterar o tamanho) de 1,44 kbytes para 21 Mbytes.

O SISTEMA FLOPTICAL

Nas duas faces do disquete existem as pistas mais finas onde são gravados os dados, mas na face inferior temos uma pista adicional com características ópticas e que serve de guia para um sistema a *laser*, conforme mostra a figura 5.

Assim, na cabeça de leitura/gravação, além do sistema magnético de captura de informação temos também um sistema óptico de emissão e recepção *laser,* que orienta constantemente o sistema de modo a evitar que ele escape da pista.

O importante neste sistema é a manutenção do formato do disquete, já que se for introduzido um disquete comum que não tenha a pista óptica, o sistema tem a orientação a laser desativada e o disquete da maneira convencional.

Os disquetes Floptical da 3M já se encontram disponíveis em vários países e dentro em breve certamente se tornarão comuns nos nossos equipamentos, juntamente com os *drives* correspondentes. ■

MINI-DRYL

CR$ 25.000,00

Válido até 28/05/94

Furadeira indicada para:
Circuito impresso, Artesanato, Gravações etc.
12 V - 12 000 RPM
Dimensões: diâmetro 36 x 96 mm.

Saber Publicidade e Promoções Ltda.
R. Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé
CEP:03087-020 - São Paulo - SP.

Pedidos: pelo telefone (011)942-8055 **Disque e Compre**
ou veja as instruções da solicitação de compra da última página.

NÃO ATENDEMOS POR REEMBOLSO POSTAL

COMPARE NOSSOS PREÇOS

DISQUE E COMPRE

Adquira nossos produtos lendo com atenção as instruções da solicitação de compra da última página

(011) 942 8055

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA. Rua Jacinto José de Araujo, 309 - Tatuapé - CEP 03087-020 - São Paulo - SP.

Matriz de Contatos



PRONT-O-LABOR
a ferramenta indispensável para protótipos.
PL-551M : 2 barramentos 550 pontos
CR$ 41.170,00
PL-551: 2 barramentos, 2 bornes, 550 pontos.
CR$ 45.200,00
PL-552: 4 barramentos, 3 bornes, 1100 pontos.
CR$ 78.090,00
PL-553: 6 barramentos, 3 bornes, 1650 pontos.
CR$ 121.890,00

Mini Caixa de Redução



Para movimentar antenas internas, presépios, cortinas, robôs e objetos leves em geral.
CR$ 20.600,00

Microtransmissores de FM



SCORPION
CR$ 20.050,00
FALCON
CR$ 22.300,00
CONDOR
CR$ 34.900,00

Placa para Freqüencímetro Digital de 32 MHz SE FD1
(Artigo publicado na Revista Saber Eletrônica nº 184)
CR$ 8.880,00

Placa DC Módulo de Controle - SECL3
(artigo publicado na Revista Saber Eletrônica nº 186)
CR$ 7.680,00

Placa PSB-1
(47 x 145 mm. - Fenolite)
Transfira as montagens da placa experimental para uma definitiva.
CR$ 5.400,00



Laboratórios para Circuito Impresso



CONJUNTO JME

Contém: furadeiria Superdrill, percloreto de ferro, caneta, cleaner, verniz protetor, cortador de placa, régua de corte, vasilhame para corrosão.
CR$ 40.000,00

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.
CR$ 51.050,00

Placas Virgens para Circuito Impresso

5 x 8 cm - **CR$ 1.820,00**
5 x 10 cm - **CR$ 2.250,00**
8 x 12 cm - **CR$ 3.050,00**
10 x 15 cm - **CR$ 3.750,00**



Injetor de Sinais - CR$ 18.980,00

Módulo Contador SE - MC1 KIT Parcial

(Artigo publicado na Revista Saber Eletrônica Nº 182)

Monte: Relógio digital, Voltímetro, Cronômetro, Freqüêncimetro etc.
Kit composto de: 2 placas prontas, 2 displays, 40 cm de cabo flexível - 18 vias.
CR$ 25.020,00

Caixas Plásticas



(Com alça e alojamento para pilhas)

PB 117 - 123 x 85 x 62 mm.
CR$ 8.310,00
PB 118 - 147 x 97 x 65 mm.
CR$ 8.680,00
PB119 - 190 x 110 x 65 mm.
CR$ 9.880,00

Com tampa plástica



PB 112 123 x 85 x 52 mm.
CR$ 3.890,00
PB 114 - 147 x 97 x 55 mm.
CR$ 4.680,00

Com Tampa "U"

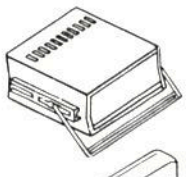


PB201 - 85 x 70 x 40 mm.
CR$ 2.100,00
PB202 - 97 x 70 x 50 mm.
CR$ 2.550,00
PB203 - 97 x 85 x 42 mm.
CR$ 2.720,00

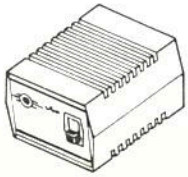
Para controle



CP 012
130 x 70 x 30 mm.
CR$ 2.960,00

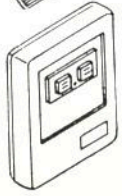


Com painel e alça
PB 207 - 130 x 140 x 50 mm.
CR$ 8.307,00
PB 209 - 178 x 178 x 82 mm.
ESGOTADO



Para fonte de alimentação

CF 125 - 125 x 80 x 60 mm.
ESGOTADO



Para controle remoto

CR 095 x 60 x 22 mm.
ESGOTADO

Relés para diversos fins

Micro-relés
• Montagem direta em circuito impresso.
• Dimensões padronizadas "dual in line"
• 2 contatos reversíveis para 2 A, versão standart.
MCH2RC1 - 6 V - 92 mA - 65 Ω
CR$ 18.680,00
MCH2RC2 - 12 V - 43 mA - 280 Ω
CR$ 18.680,00

Relé Miniatura MSO
• 2 ou 4 contatos reversíveis.
• Bobinas para CC ou CA.
• Montagens em soquete ou circuito impresso.
MSO2RA3 - 110 VCA - 10 mA - 3 800 Ω
CR$ 31.980,00
MSO2RA4 - 220 VCA - 8 mA - 12000 Ω
CR$ 37.350,00

Relé Miniatura G
• 1 contato reversível.
• 10 A resistivos.
G1RC1 - 6 VCC - 80 mA - 75 Ω
CR$ 5.300,00
G1RC2 - 12 VCC - 40 mA - 300 Ω
ESGOTADO

Relés Reed RD
• Montagem em circuito impresso.
• 1,2 ou 3 contatos normalmente abertos ou reversíveis.
• Alta velocidade de comutação.
RD1NAC1 - 6 VCC - 300 Ω - 1 NA
CR$ 14.730,00
RD1NAC2 - 12 VCC - 1200 Ω - 1 NA
CR$ 14.730,00

Micro relé reed MD
• 1 contato normalmente aberto (N.A) para 0,5 A resist.
• Montagem direta em circuito impresso.
• Hermeticamente fechado e dimenssões reduzidas.
• Alta velocidade de comutação e consumo extrenamente baixo.
MD1NAC1 - 6 VCC - 5,6 mA - 1070 Ω
CR$ 13.120,00
MD1NAC2 12 VCC - 3,4 mA - 3500 Ω
CR$ 13.120,00

Relé Miniatura de Potência L
• 1 contato reversível para 15 A resist.
• Montagem direta em circuito impresso.
L1RC1 - 6VCC - 120 mA - 50 Ω
L1RC2 - 12 VCC - 120 mA - 150 W
ESGOTADO

Ampola Reed
• 1 contato N.A. para 1 A resist.
• Terminais dourados.
• Compr. do vidro 15 mm. compr. total 50mm
ESGOTADO

COMPARE NOSSOS PREÇOS

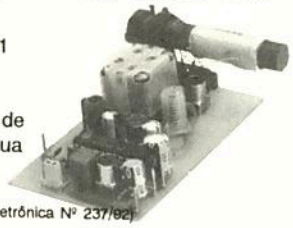
DISQUE E COMPRE

Adquira nossos produtos lendo com atenção as instruções da solicitação de compra da última página

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA. Rua Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé - CEP:03087-020 - São Paulo - SP (011) 942 8055

RECEPTOR AM/FM NUM ÚNICO CHIP

Um kit que utiliza o TEA5591 produzido e garantido pela PHILIPS COMPONENTS. Este kit é composto apenas de placa e componentes para sua montagem, conforme foto.



(Artigo publicado na RevistaSaber Eletrônica Nº 237/95)

Até 28/05/94 - CR$ 38.350,00

TESTADOR DE FLYBACK

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



Até 28/05/94 - CR$ 49.450,00

MICROFONE SEM FIO DE FM

Características:

-Tensão de alimentação: 3 V (2 pilhas pequenas)
- Corrente em funcionamento: 30 mA (tip)
- Alcance: 50 m (max)
- Faixa de operação: 88 - 108 MHz
- Número de transistores: 2
- Tipo de microfone: eletreto de dois terminais

(Não acompanha as pilhas)

Até 28/05/94 - CR$ 21.900,00

VIDEOCOP - PURIFICADOR DE CÓPIAS

Equipamento para o profissional e amador que queira realizar cópias de fitas de vídeo de suas reportagens, sem a perda da qualidade de imagem.



Até 15/05/94 - CR$ 141.150,00
Até 28/05/94 - CR$ 161.250,00

GERADOR DE CONVERGÊNCIA - GCS 101

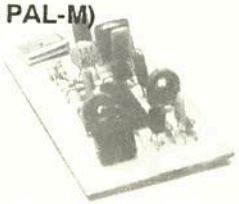
Características:

- Dimensões: 135 x 75 x 35 mm.
- Peso: 100 g
- Alimentação por bateria de 9 (nove) V (não incluída).
- Saída para TV com casador externo de impedância de 75 para 300 W
- Compatível com o sistema PAL-M
- Saída para monitor de vídeo
- Linearidade vertical e horizontal
- Centralização de quadro
- Convergência estática e dinâmica

Até 28/05/94 - CR$ 83.150,00

TRANSCODER PARA VÍDEO-GAME NINTENDO E ATARI (NTSC PARA PAL-M)

Obtenha aquele colorido tão desejado no seu vídeo-game NINTENDO 8 bits e ATARI, transcodificando-o.



Até 28/05/94 - CR$ 31.330,00

TELEVISÃO DOMÉSTICA VIA SATÉLITE INSTALAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DE FALHAS

AUTORES: Frank, Brent Gale, Ron Long.
FORMATO - 21,0 X 27,5 CM.
Nº DE PÁGINAS - 352.
Nº ILUSTRAÇÕES - 267 (fotos, tabelas, gráficos, etc).
CONTEÚDO - Este livro traz todas as informações necessárias para o projeto e instalação de sistemas domésticos de recepção de TV via satélite (São dadas muitas informações a respeito do BRASILSAT). Também são fornecidas muitas dicas relacionadas com a manutenção dos referidos sistemas.
No final existe um glossário técnico, com cerca de duzentos têrmos utilizados nesta área.
A obra é indicada para antenistas, técnicos de TV, engenheiros, etc., envolvidos na instalação dos sistemas de recepção de TV por satélite.
SUMÁRIO - Teoria da comunicação via satélite; Componentes do sistema; interferência terrestre; Seleção de equipamento de televisão via satélite, Instalação dos sistemas de televisão via satélite; Atualização de um sistema de televisão via satélite com múltiplos receptores; Localização de falhas e consertos; Sistemas de antennas de grande porte; Considerações sobre projetos de sistemas.

CR$ 30.270,00



Seção do Leitor

FREQÜÊNCIA MAIS ALTA PARA O NE567

Muitos leitores nos escrevem, depois de ler o interessante artigo sobre o NE567 que opera numa freqüência máxima de 500 kHz, procurando um PLL "equivalente" para freqüências mais altas. Este integrado realmente existe e é o NE568.

Futuramente devemos abordar aplicativos deste integrado em artigos desta revista, já que ele não é equivalente em pinagem aos SE/NE567.

EQUIVALENTES AO BF245

No artigo Multi-acoplador de áudio (SE No255, pg 94), alguns leitores nos consultaram sobre possibilidade de aumentar o número de canais de saída.

Este número está limitado a 5 para que o sinal não perca muito de sua intensidade.

Por outro lado, equivalentes ao BF245 podem ser usados e um deles é o MPF102.

PROJETOS PARA A FORA DE SÉRIE

Muitos leitores nos enviam projetos para a edição Fora de Série, mas de maneira bastante desorganizada: deixam de por nome nas folhas de projetos, e não dizem para que serve o aparelho, nem sequer dando explicações sobre o funcionamento.

Para que um projeto tenha chances de ser escolhido para nossa edição Fora de Série, e concorrer aos prêmios não basta que ele seja bom:

a) Faça apenas um projeto por folha e coloque seu nome e endereço em cada uma.

b) Certifique-se de que deu informações completas sobre todos os componentes (bobinas e transformadores sem características, componentes sem valor ou transistores sem indicação, desclassificam o projeto!).

c) Confira cuidadosamente o diagrama para que não hajam ligações faltando ou erradas.

d) Seja claro nas explicações. Não devem ser longas e devem conter as informações que o leitor precisa para montar.

MONITOR DE VÍDEO COM PC

Recebemos cartas de diversos leitores que tentando montar o projeto da revista 230, tiveram dificuldades com a obtenção de componentes. De fato, como se trata de projeto antigo, pois em eletrônica 2 anos é suficiente para mudar muita coisa, diversos elementos do circuitos passam a ser difíceis de encontrar, principalmente as bobinas, já que o fabricante não mais atua no nosso mercado.

Como o fabricante de tais bobinas não vende no varejo, mas somente em quantidade isso inviabiliza o projeto.

Informamos apenas que na época da publicação, os componentes usados eram comuns no mercado e não especificamente fabricados para a Saber.

PEQUENOS ANÚNCIOS

• Vendo curso completo de eletrônica do IUB e um esquemário da Motorola de módulos transmissores e receptores 54P802255.

Marcos Alexandre
R. Diogenes Frazão, 69
Conj. Novo Crato
CEP 63100-000
Crato - CE
Tel.: (085) 521-0584.

• Vendo equipamento de Rádio-Amador Delta DBR500II com VFO remoto e o Mod. SSB Eudgert - Podem ser adaptados para a faixa PX .

Sérgio Ricardo Lessa
CAM 33 - Casa 09
Hernane Sá - Ilhéus - BA
CEP 45660-000.

• Desejamos entrar em contato com leitores que confeccionem caixas plasticas ou metálicas para circuitos de controle remoto de aeromodelismo.

Osvaldo de Souza Santos Filho
ou Silvio Donizete Dalberto
Rua Afonso Alcobuz Ruiz. 82
Agudos - SP
CEP 17120-000
tel.: (0142) 62-2293.

• Vendo o livro O TRANSISTOR de Isidro H. Cabrera 6ª edição e fascículos de 1 a 6 do Instituto de Física da USP sobre magnetismo.

Rafael Alves de Oliveira
Rua Vicente Celestino, 100
Jd. São Roberto - Guarulhos
SP - CEP 07121-160.

Você sabe o que é Multimídia ?

fique por dentro deste assunto !

Na próxima edição

SABER PROJETOS

Caderno dedicado ao profissional e ao amador avançado, que nele tem subsídios para a elaboração de projetos mais complexos ou de aplicação prática imediata.

LH0091 - CONVERSOR RMS REAL A DC

Newton C. Braga

Este circuito integrado da *National Semiconductor* é indicado para aplicações em instrumentação, convertendo um valor de tensão RMS em uma tensão DC equivalente, dada por uma função de transferência com precisão de 0,1%. Com elementos externos esta precisão pode ser elevada para 0,5 mV +/- 0,05% para a faixa de 10 mV a 100 mV e 0,7 V a 7 V.

Em aplicações que envolve a medida de sinais alternados a conversão de um valor RMS em contínuo (dc) é importante para o acionamento de indicadores ou mesmo de dispositivos de registro. A *National Semiconductor* é o fabricante de LH0091 um Conversor RMS/DC de precisão que tem os seguintes destaques:

- Baixo custo
- Converte valores reais RMS
- Possui precisão de 0,5% sem ajuste
- A precisão pode ser elevada para 0,05% com ajuste externo
- Necessita de um mínimo de componentes externos
- Opera com tensão de entrada de 15 V de pico a pico para uma saída de 15-0-15 V.
- Possui amplificador para filtragem, ganho ou para configuração de ceifamento.

Na figura 1 temos um diagrama de blocos das funções internas deste integrado.

O componente é fornecido em invólucro Dual In Line de 16 pinos conforme mostra a figura 2.

A função de transferência é dada pela fórmula abaixo:

Máximos absolutos

- Tensão de alimentação: 22-0-22 V
- Tensão de entrada: 15-0-15 V (pico)

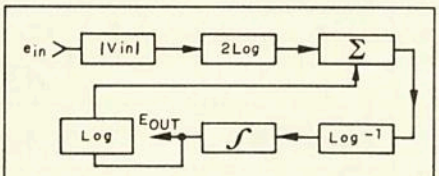


Fig 1 - Diagrama de blocos.

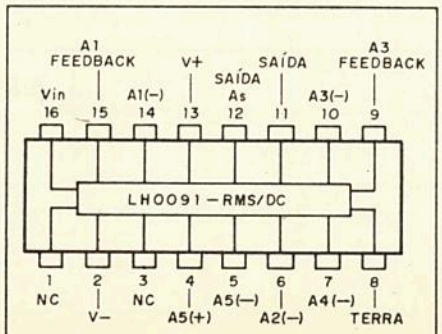


Fig. 2 - Pinagem do LH0091.

- Curto-circuito na saída: contínuo
- Faixa de temperaturas de operação:
  LH0091 - -55 a 125°C
  LH0091C - -25 a 85°C

As características elétricas são dadas na tabela I.

APLICAÇÕES

Na figura 3 temos o circuito básico de aplicação para freqüências de entrada iguais ou maiores que 1 kHz.

O capacitor Cx deve ser de 4 µF para freqüências de 20 Hz ou mais, de modo a se obter uma precisão de 0,2% em 20 Hz e aumentando esta precisão já para 0,1% em 30 Hz e mais.

Na figura 4 temos uma aplicação típica para freqüências acima de 1 kHz, com ajuste externo que permite aumentar a pre-

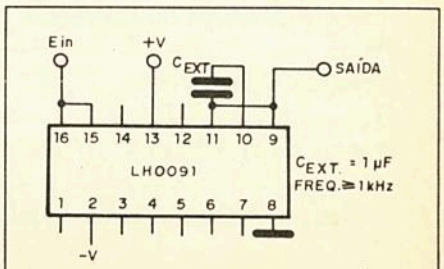


Fig. 3 - Circuito básico LH0091.

TABELA 1 - CONVERSOR RMS/DC

PARÂMETRO	CONDIÇÕES	MIN	TIP	MAX	UNID
Erro total sem ajuste	50 Vrms < Vin < 7 Vrms	-	20, ±0,5	40, ± 1,0	mV, %
Erro total com ajuste	50 Vrms < Vin < 7 Vrms	-	0,5 ± 0,05	1, ± 0,2	mV, %
Freqüência para o erro ajustado	Ent. = 7 Vrms ~	30	70	-	kHz
	Ent. = 0,7 Vrms ~	-	40	-	kHz
	Ent. = 0,1 Vrms ~	-	20	-	kHz
Freqüência para 1% de erro adicional	Ent. = 7 Vrms ~	100	200	-	kHz
	Ent. = 0,7 Vrms ~	-	75	-	kHz
	Ent. = 0,1 Vrms ~	-	50	-	kHz
Faixa passante	Ent. = 7 Vrms ~	-	2	-	MHz
	Ent. = 0,7 Vrms ~	-	1,5	-	MHz
	Ent. = 0,1 Vrms ~	-	0,8	-	MHz
Fator de Crista	Ajustado	5	10	-	-
Faixa de tensões de entrada	Para a performance especificada	± 0,05	-	± 11	Vpico
Impedância de entrada	-	4,5	5	-	KΩ
Tensão de saída	RL> 2,5 kΩ	10	-	-	V
Corrente de curto circuito de saída	-	-	22	-	mA
Impedância de saída	-	-	1	-	Ω
Faixa de tensões de operação	-	± 5	-	± 20	V
Corrente quiescente	Vs ± 15 V	-	14	18	mA
Ganho do operacional	Vs = ± 10 V, Rl > 2 K	15	160	-	V/mV
Banda passante do operacional	-	-	1	-	MHz
Resistência de entrada do operacional	-	-	2,5	-	MΩ

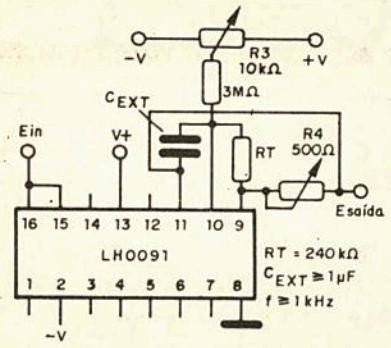


Fig. 4 - Circuito básico LH0091 com ajuste

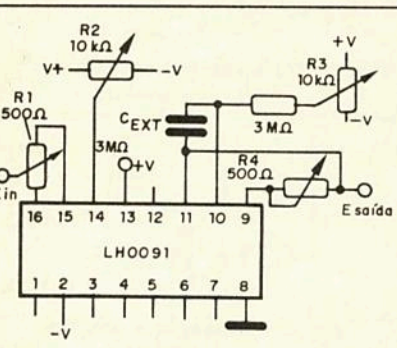


Fig. 5-Circuito básico LH0091 para C.A.

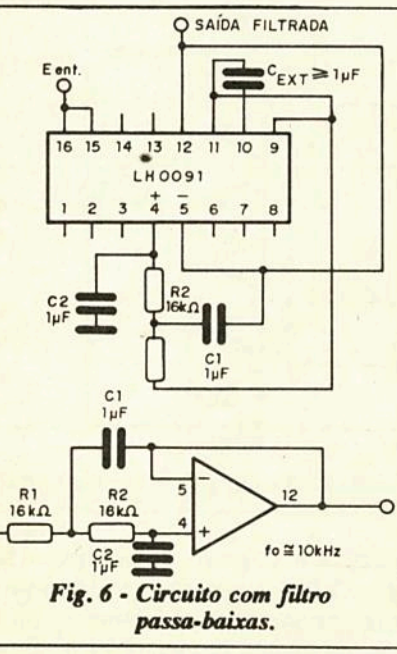


Fig. 6 - Circuito com filtro passa-baixas.

cisão. Com o uso de uma fonte de sinal padrão é possível obter uma precisão de 2 mV ± 0,1% com este circuito. O procedimento para ajuste é o seguinte:

→ Aplique 100 mV rms de sinal senoidal na entrada e ajuste R_3 até que seja obtida uma leitura de 100 mVc.c. na saída.

→ Aplique um sinal de 5 Vrms na entrada e ajuste R_4 até que na saída seja lida uma tensão de 5 Vc.c.

→ Repita as operações anteriores até obter a precisão desejada.

Para entrada C.A. somente temos o circuito da figura 5 com 4 ajustes a saber:

R_1 - Balanço de simetria dc
R_2 - Offset de entrada
R_3 - Offset de saída
R_4 - Ajuste de ganho

Com o procedimento de ajuste dado a seguir é possível obter precisão de 0,5 mV de offset ± 0,05% na leitura para entradas de 0,05 V de pico a 10 V de pico.

O procedimento de ajuste é o seguinte:

→ Aplique 50 mVc.c na entrada. Leia e anote o valor da saída

→ Aplique -50 mVc.c. na entrada. Use R_2 para ajustar para uma saída igual a obtida no item anterior, (valor anotado).

→ Aplique 50 mV à entrada e use R_3 para ajustar a saída para 50 mV.

→ Aplique -50 mV à entrada e use R_2 para ajustar a saída para 50 mV.

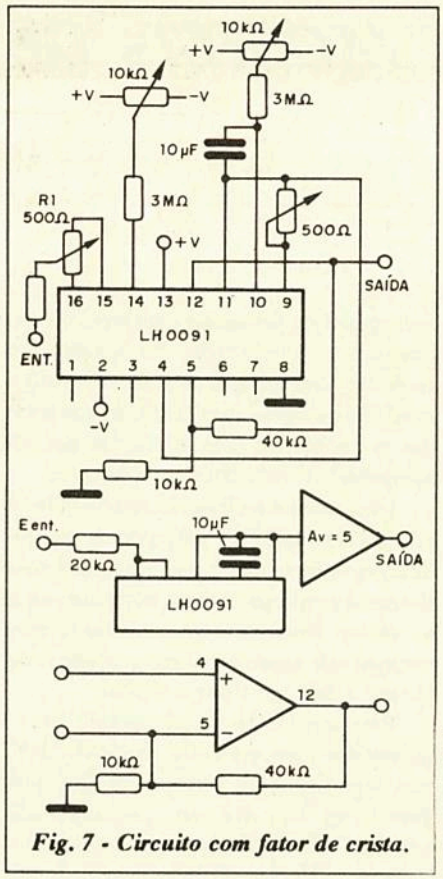


Fig. 7 - Circuito com fator de crista.

→ Aplique ± 10 V alternadamente na entrada. Ajuste R_1 até obter na saída uma leitura das duas polaridades com o mesmo valor (não necessariamente 10 V).

→ Aplique 10 V à entrada e use R_4 para ajustar uma saída de 10 V.

→ Repita os procedimentos até obter a precisão desejada.

Na figura 6 temos um circuito com filtro passa-baixos que é aproveitado do próprio integrado.

Na figura 7 temos um circuito de Fator de Crista. O Fator de Crista é definido como valor de pico de uma forma de onda dividido pelo valor RMS da mesma forma de onda. O circuito integrado LH0091 possui uma conexão que realiza esta conversão sem a necessidade de componentes internos.

Na figura 7 temos as conexões para a conversão para fatores de crista maiores ou iguais a 2. O amplificador com fator 5 restabelece o nível da tensão de entrada. ■

PACOTES ECONÔMICOS

EXCLUSIVIDADE LEYSSEL — DISTRIBUIDORA NACIONAL DE ELETRÔNICA

PACOTE ELETRÔNICO Nº 10
Contendo os mais diversos tipos de componentes para o uso do dia-a-dia: conectores, disjuntores, placas, chaves, plugs, semicondutores, etc CR$ 2.390,00

TRANSISTORES - BC'S, tipos variados
Pacote nº 11/100 Peças.....CR$ 9.950,00
Pacote nº 21/200 Peças.....CR$ 19.890,00
ELETROLÍTICOS - Capac./Volts, diversas
Pacote nº 13/50 Peças.....CR$ 4.500,00
Pacote nº 23/100 Peças.....CR$ 8.850,00
LED'S - Cores e tamanhos variados
Pacote nº 19/50 Peças.....CR$ 6.450,00
Pacote nº 29/100 Peças.....CR$ 12.500,00
DIODOS - Zener's, Sinal e Diversas
Pacote nº 17/100 Peças.....CR$ 4.550,00
Pacote nº 27/200 Peças.....CR$ 8.800,00
CERÂMICOS - Variadas Capacidades
Pacote nº 12/100 Peças.....CR$ 4.290,00
Pacote nº 22/200 Peças.....CR$ 8.350,00
RESISTORES - Valores diversificados
Pacote nº 16/200 Peças.....CR$ 2.900,00
Pacote nº 26/400 Peças.....CR$ 5.690,00
CAPACITORES - Capacidades Variadas
Pacote nº 15/100 Peças.....CR$ 11.650,00
Pacote nº 25/200 Peças.....CR$ 21.900,00
POTENCIÔMETROS - Variados Tipos
Pacote nº 18/10 Peças.....CR$ 9.000,00
Pacote nº 28/20 Peças.....CR$ 17.600,00

1 - Pedido Mínimo **CR$ 45.900,00**
2 - Incluir despesas postais **CR$ 5.500,00**
3 - Atendimento dos pedidos através
• A) Cheque anexo ao pedido ou
• B) Vale Postal Ag.São Paulo / 400009

Av. Ipiranga, 1147 - Esquina Santa Ifigênia
CEP 01039-000 - São Paulo - SP
Tel.:(011) 227-8733

Anote no Cartão Consulta SE nº 01331

DRIVERS PARA MOSFETs DE POTÊNCIA

Newton C. Braga

Os transistores de efeito de campo de potência, estão se tornando cada vez mais comuns nos equipamentos eletrônicos, em substituição a outros componentes de estado sólido como transistores comuns e SRCs ,e até mesmo eletromecânicos como relés. Suas características de comutação são excepcionais, mas para aproveitar toda a potencialidade destes componentes num projeto é preciso saber como, e isso analisamos a seguir baseados em informações da Philips Componentes.

Entre as grandes vantagens dos MOSFETs de potência nos circuitos de comutação, temos a baixíssima resistência entre dreno e fonte que eles apresentam quando em plena condução, e a sua baixa necessidade de potência para comutação.

De fato, em alguns tipos a resistência entre o dreno e a fonte na plena condução pode ser inferior a 0,1 Ω, o que é bem menor do que se obtém com transistores bipolares comuns, e que também significa uma baixíssima dissipação no próprio componente.

Nestas condições, correntes de vários ampéres podem ser controladas com facilidade, com componentes pequenos e sem a necessidade de grandes radiadores de calor.

Por outro lado, o MOSFET de potência apresenta uma elevadíssima impedância de entrada da ordem de muitos megohms, o que significa que praticamente ele opera com tensão, não necessitando assim de corrente para ser disparado.

Além da baixa potência que isso significa para o disparo, temos inúmeras outras vantagens que devem ser consideradas nos circuitos de comutação. No entanto, ao lado das vantagens temos também algumas desvantagens que precisam ser levadas em conta, se desejarmos ter um desempenho ótimo destes componentes.

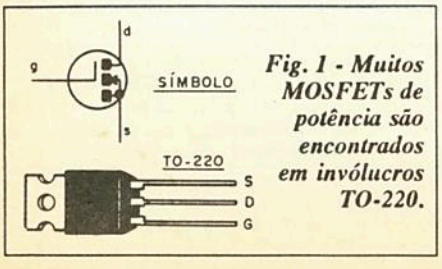


Fig. 1 - Muitos MOSFETs de potência são encontrados em invólucros TO-220.

Uma delas é a elevada capacitância de entrada do MOSFET de potência que reduz sua velocidade e que exige nos seus limites o emprego de uma potência externa maior. Essa corrente será usada para carregar este capacitor de entrada, que pode chegar a 2nF nos tipos comuns.

Para um tempo de comutação de 10 ns, por exemplo, com uma tensão de 10 V, isso significa uma corrente de 500 mA para o disparo, o que não é pouco. Assim, em altas velocidades, a vantagem da elevada impedância do dispositivo pode desaparecer, pela ação da capacitância de entrada.

CONFIGURAÇÕES

Diversas são as configurações possíveis para circuitos de disparo de FETs de potência.

Lembramos que para os tipos de canal N, como o mostrado na figura 2, a condução ocorre com tensão positivas aplicadas à comporta (gate) e o corte com tensões próximas de 0 V ou negativas.

A maneira mais simples de se comutar diretamente um MOSFET de potência é a partir de saída de funções lógicas CMOS. Para isso, apenas um resistor limitador de corrente é usado, conforme mostra a figura 3.

Neste circuito, a condução do transistor ocorre no nível alto, e o resistor limita a corrente de carga da capacitância de entrada do MOSFET.

A velocidade de comutação desta configuração é determinada basicamente pelo valor do resistor ,o qual é fixado pela corrente de carga do capacitor de entrada. Podemos reduzir este resistor e aumentar a velocidade de carga do capacitor de entrada, com a ligação em paralelo de funções CMOS, como por exemplo os inversores de um 4049 ou mesmo os buffers não inversores de um 4050, conforme mostra a figura 4.

Nos casos em que uma saída tenha um estado flutuante de alta impedância, e haja a possibilidade de captação de ruídos pela linha de comporta, um resistor adicional que mantenha no nível de 0 V, na ausência de pulso de excitação pode ser interessante, conforme mostra a figura 5.

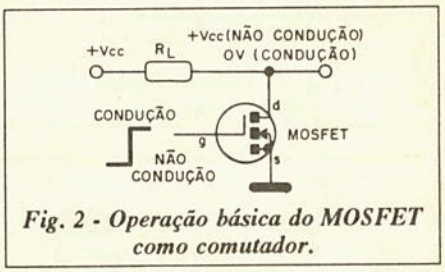


Fig. 2 - Operação básica do MOSFET como comutador.

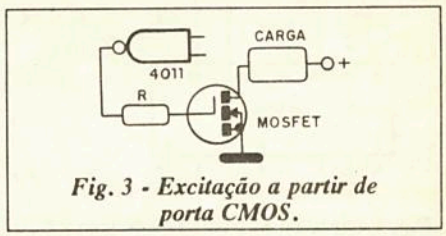


Fig. 3 - Excitação a partir de porta CMOS.

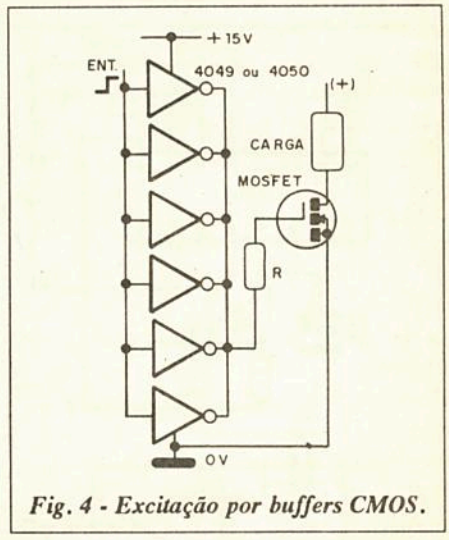


Fig. 4 - Excitação por buffers CMOS.

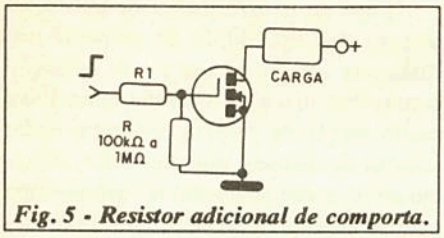


Fig. 5 - Resistor adicional de comporta.

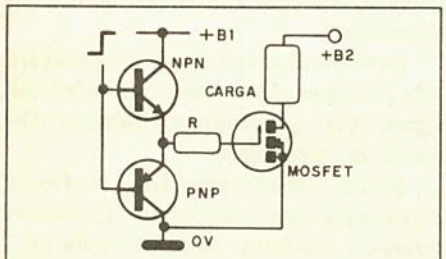


Fig. 6 - Driver com dois transistores bipolares.

Valores típicos para este resistor, estão entre 100 kΩ e 1 MΩ.

De qualquer forma, a linha de excitação do MOSFET por ser de alta impedância, é bastante sensível a capacitâncias e indutâncias parasitas, nas altas velocidades de comutação, devendo o projetista tomar cuidado com o *layout* da placa de circuito impresso.

Na comutação de cargas indutivas, quando ocorre o "*overshoot*" do transistor, com alterações na forma de onda, pode haver um controle maior com a redução da velocidade de comutação. Isso é conseguido com facilidade pelo simples aumento do resistor de comporta do MOSFET de potência.

Uma outra possibilidade para se obter altas velocidades de comutação é mostrada na figura 6, em que temos um par de transistores complementares.

No layout desta configuração, é necessário colocar capacitores de desacoplamento, próximos aos elementos de comutação rápida, no caso os transistores. Este desacoplamento da linha de alimentação não deve ser feito com capacitores eletrolíticos, já que estes componentes não possuem uma impedância suficientemente baixa para esta aplicação.

Para o caso em que a comutação deve ser feita por elementos isolados, temos diversas configurações possíveis.

Uma primeira possibilidade é mostrada na figura 7, e faz uso de um opto-isolador com a excitação de um circuito integrado CMOS que consta de seis inversores.

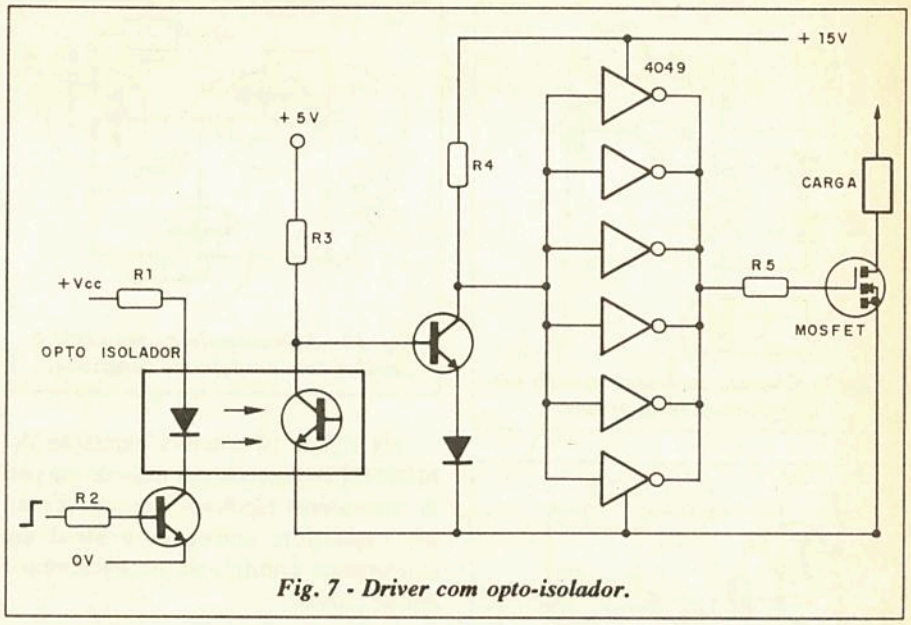


Fig. 7 - Driver com opto-isolador.

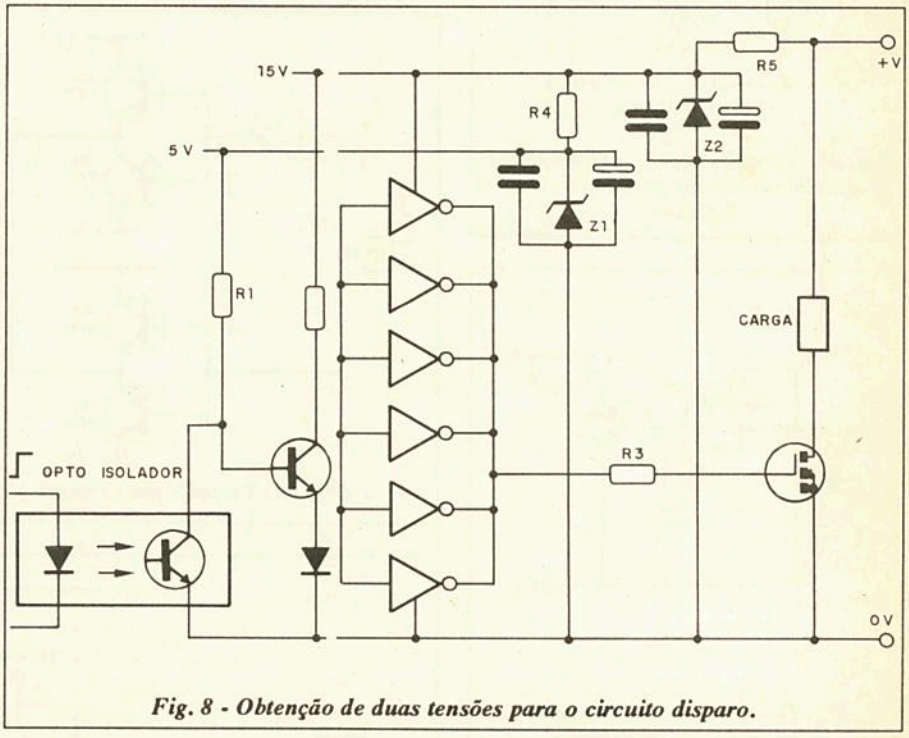


Fig. 8 - Obtenção de duas tensões para o circuito disparo.

Como o transistor opto-isolador conduz com a iluminação infravermelho de seu LED interno, o isolamento é total, que permite o uso de fontes independentes para o circuito de disparo e o circuito disparado.

Devem ser observadas as características de velocidade dos opto-isoladores para os casos em que se necessitar de comutações rápidas.

O circuito indicado tem tensões diferentes para a alimentação do transistor do opto-isolador (já que com 5 V ele tem maior velocidade) e para o integrado excitador.

Para se obter as duas tensões num circuito único podemos adotar o circuito da figura 8.

O zener usado é de 5 V; o resistor R é calculado de modo a se obter a corrente necessária à alimentação da etapa de excitação.Uma outra maneira de se obter isolamento no disparo é com o uso de transformadores de pulsos.

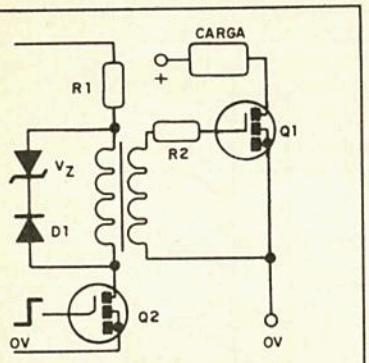


Fig. 9 - Circuito excitador usando um transformador de pulsos.

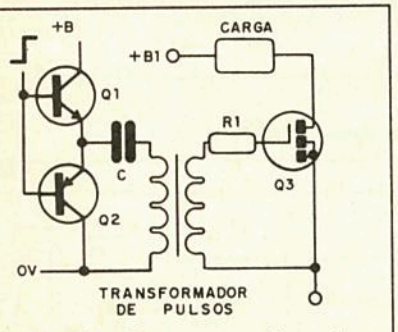


Fig. 10 - Circuito com transformador e capacitor excitador por transistores bipolares.

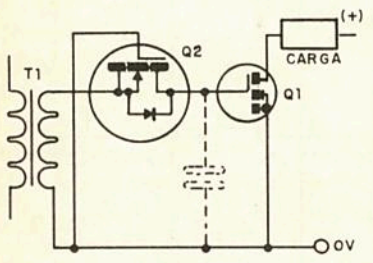


Fig. 11 - Usando um transistor adicional para comutação.

Temos então um primeiro circuito mostrado na figura 9, em que se faz uso de dois MOSFET de potência, sendo um para a excitação do transformador e outro para a carga propriamente dita.

O diodo zener neste circuito deve ser dimensionado, para proporcionar um rápido *reset* do fluxo no núcleo do transformador com o ciclo ativo máximo.

O circuito indicado é melhor para operação com ciclos ativos fixos.

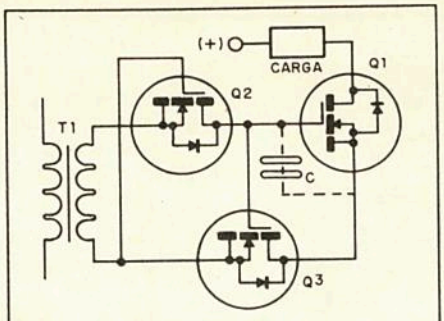


Fig. 12 - Aumentando a imunidade a ruídos com um terceiro transistor.

Na figura 10 temos a excitação do MOSFET de potência por meio de um par de transistores bipolares que, através de um capacitor, entregam o sinal ao enrolamento primário de um transformador de pulsos.

O uso do transformador de pulsos no disparo dos MOSFETs de potência nos casos em que se necessita da operação com ciclos ativos, que variem numa faixa muito ampla de valores. Ocorrem então tensões de disparo, que dependem do ciclo ativo, e que aparecem no componente quando ele está desligado e que em conseqüência, resultam em tempos de disparo diferentes.

Diversas são as possíveis soluções para este problema. Uma delas é mostrada na figura 11 em que temos um transistor adicional de comutação.

Maior imunidade aos ruídos é conseguida com o acréscimo de terceiro transistor, conforme mostra a figura 12.

Para a redução do tamanho do tranformador de pulsos, temos o circuito da figura 13, em que duas etapas de tran-

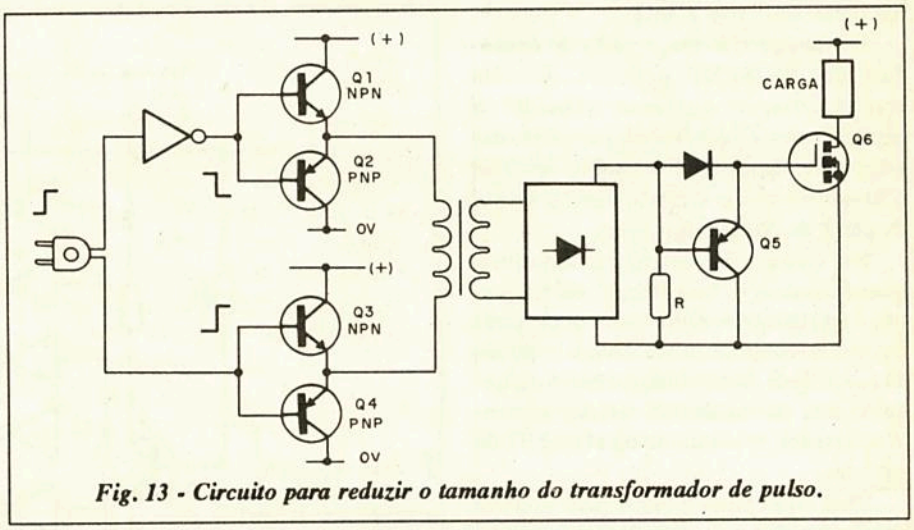


Fig. 13 - Circuito para reduzir o tamanho do transformador de pulso.

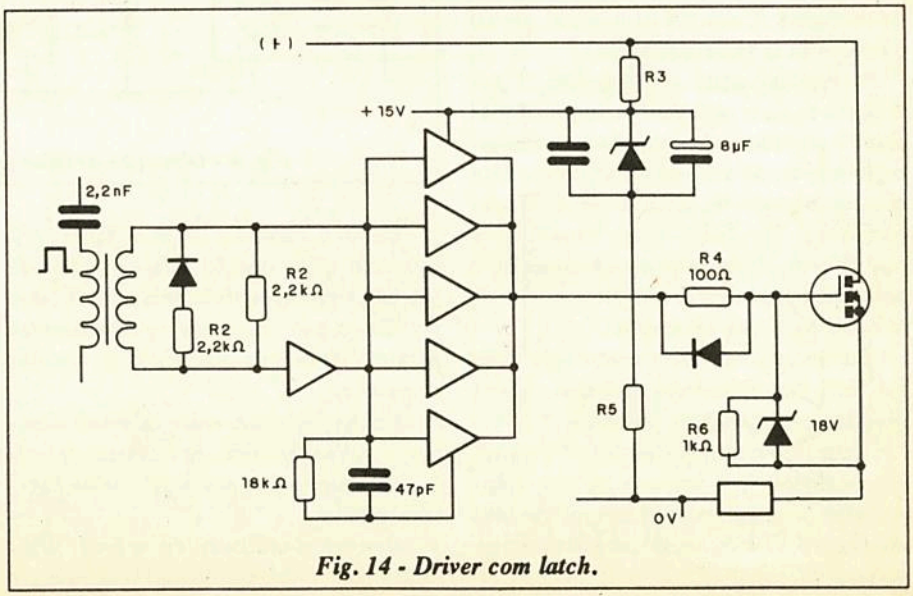


Fig. 14 - Driver com latch.

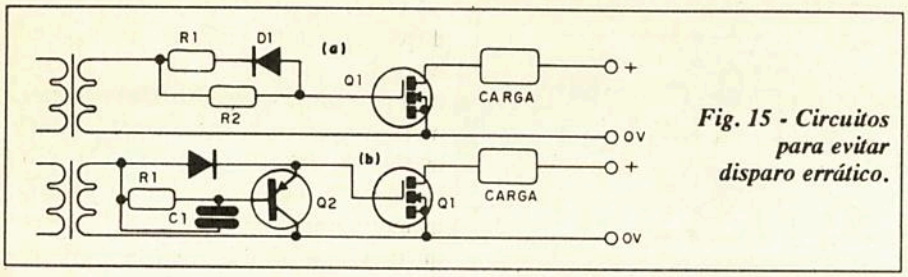


Fig. 15 - Circuitos para evitar disparo errático.

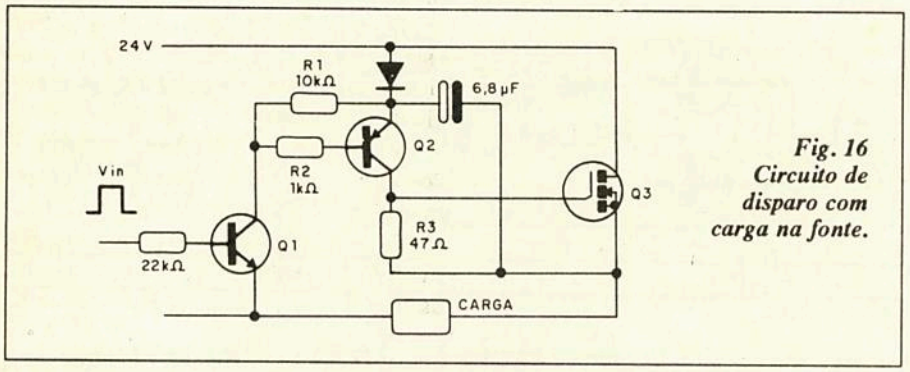


Fig. 16 Circuito de disparo com carga na fonte.

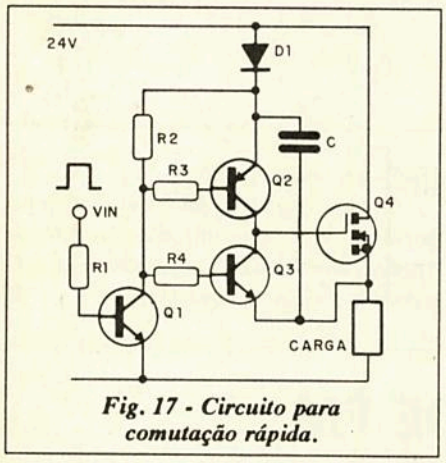


Fig. 17 - Circuito para comutação rápida.

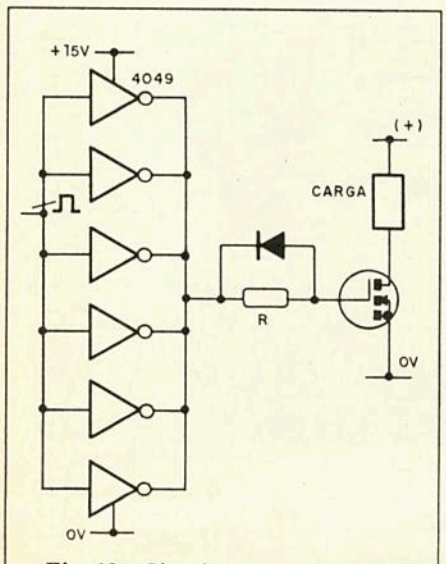


Fig. 18 - Circuito para comutação até 500 kHz.

sistores bipolares são usadas na excitação.

Observe que numa das etapas temos um inversor, de modo que elas operam de modo complementar fazendo fluir a corrente no primário do transformador nos dois sentidos, o que não ocorria nas configurações vistas anteriormente.

Um sistema retificador no secundário do transformador, proporciona a polaridade certa para os pulsos de disparo do MOSFET. O circuito da figura 14 usa um *hex-buffer* numa configuração bastante eficiente para o disparo de MOSFETs de potência com transformador de pulsos.

Um dos *buffers* é ligado como *latch*, de modo a prolongar o tempo de nível alto na saída e assim obter melhor comutação, o mesmo ocorrendo em relação ao nível baixo. Com os valores de componentes indicados, o circuito pode operar com pulsos tão estreitos como 1 µs.

O aumento da impedância de entrada do MOSFET tem como conseqüência um aumento do risco de disparo na subida de tensão (dV/dt). De modo a reduzir este problema ,temos a configuração mostrada na figura 15.

O diodo reduz a impedância da comporta do MOSFET quando ele desliga. No momento em que o transistor conduz ele curto-circuita a comporta com a fonte reduzindo assim a impedância de entrada do MOSFET.

A comutação dos MOSFETs com cargas ligadas à fonte (*High Side*), exige configurações especiais, já que tensões mais altas são necessárias.

Na figura 16 temos uma primeira configuração que se caracteriza pela presença do capacitor C que funciona como *bootstrap*.

Como estes circuitos dependem da carga do capacitor, eles não podem ser usados na comutação DC. A freqüência mínima de operação é determinada pelo valor do capacitor e por R_1 no circuito.

No exemplo da figura 16 esta freqüência mínima de operação é de 500 Hz.

Para operação em freqüências mais elevadas temos o circuito da figura 17.

Este circuito pode ser usado com freqüências de comutação de 1 MHz. As perdas entretanto, aumentam à medida que nos aproximamos da freqüência-limite tornando-se consideráveis já acima de 500 kHz.

Para freqüências abaixo de 500 kHz temos a configuração da figura 18.

Para freqüências acima de 500 kHz existe o DS0026, um componente da *National Semiconductor* que substitui o 4049 e tem uma capacidade bem maior de corrente de saída (2,5 A), o que significa a possibilidade de carregar a capacitância de entrada de 100 pF, num tempo tão curto como 25 ns.

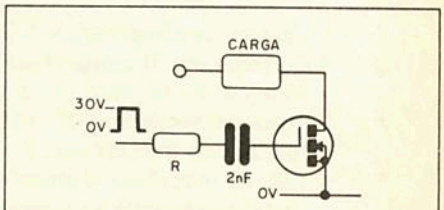


Fig. 19 - Circuito para reduzir a capacitância de entrada.

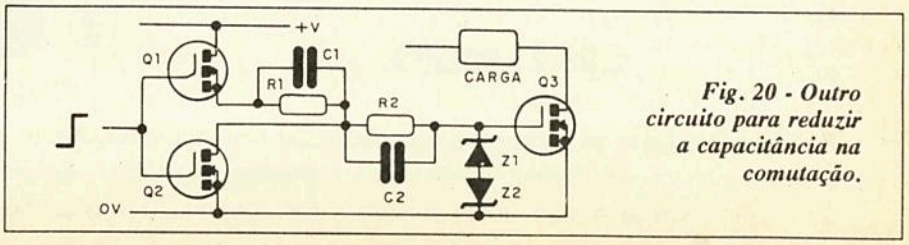


Fig. 20 - Outro circuito para reduzir a capacitância na comutação.

Com o uso de um capacitor de entrada que tenha aproximadamente o valor da capacitância de entrada do MOSFET, pode-se reduzir a constante de tempo da carga na excitação para a metade. No entanto, este circuito, mostrado na figura 19, tem como principal desvantagem o fato de precisar de altas tensões de entrada.

Com dois capacitores de entrada, conforme mostra a figura 20, podemos aumentar tanto o tempo de acionamento como de desligamento, mas também precisamos de dois MOSFETs adicionais de excitação.

Altas velocidade de comutação também podem ser obtidas com o uso de transistores complementares e o diodo na comporta do MOSFET de potência, conforme mostra a figura 21.

Com transistores MOSFET complementares, também é possível termos uma etapa de excitação de alta velocidade, conforme mostra o circuito da figura 22.

As configurações que vimos, em muitos casos admitem a conexão de MOSFETs de potência em paralelo, o que pode ser feito conforme mostra a figura 23.

Como as exigências de potências para o disparo em baixa freqüência são muito pequenas, não existe problema de se associar vários MOSFETs de potência, excitados por um único circuito. No entanto, existem casos em que um estudo mais apurado deve ser feito, quando se desejar conectar tais dispositivos em paralelo o que será motivo de um novo artigo em edição futura.

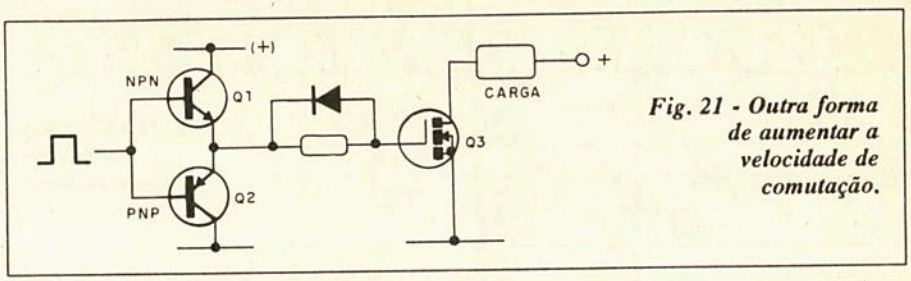


Fig. 21 - Outra forma de aumentar a velocidade de comutação.

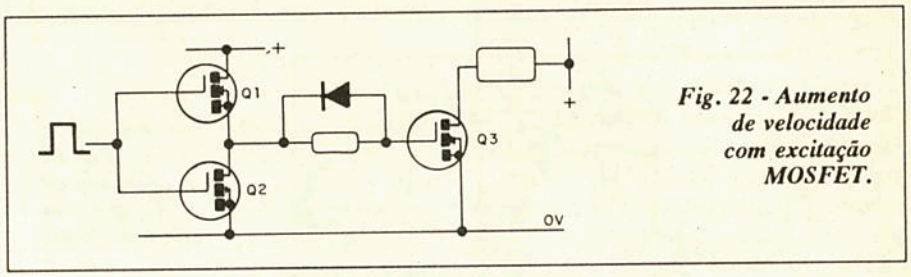


Fig. 22 - Aumento de velocidade com excitação MOSFET.

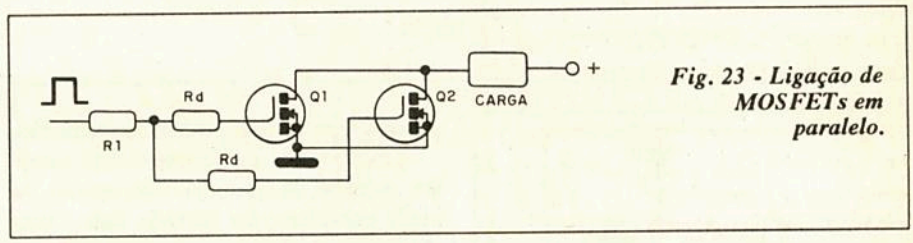


Fig. 23 - Ligação de MOSFETs em paralelo.

Os circuitos mostrados aqui foram sugeridos no *Power Semicondutor Applications Philips Semiconductors*, editado pela *Philips Components*. ■

MICROFONE SEM FIO DE FM

Características:

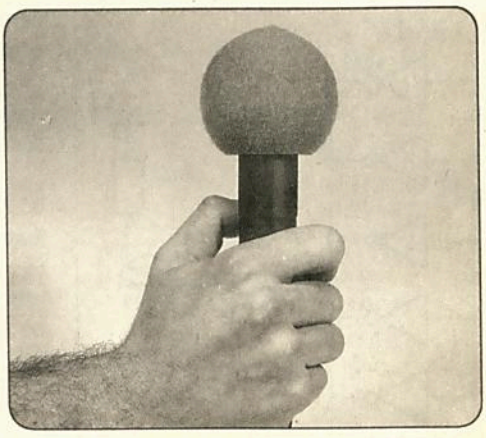
- Tensão de alimentação: 3 V (2 pilhas pequenas)
- Corrente em funcionamento: 30 mA (tip)
- Alcance: 50 m (max)
- Faixa de operação: 88 - 108 MHz
- Número de transistores: 2
- Tipo de microfone: eletreto de dois terminais

(Não acompanha as pilhas)

Preço válido até 28/05/94

CR$ 21.900,00

Não atendemos por Reembolso



Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra na última página.
Maiores informações **Saber Publicidade e Promoções Ltda.** - ou pelo telefone.
R. Jacinto José de Araújo, 309 Tatuapé - CEP: 03087-020 - São Paulo - SP.

Disque e Compre
(011) 942 8055

DIVISORES DE FREQÜÊNCIA CMOS

Newton C.Braga

Recentemente publicamos uma série de circuitos divisores de freqüência com base na tecnologia TTL. Estes circuitos, de grande utilidade para o projetista, possibilitavam a divisão de freqüências por valores entre 2 e 256, usando poucos componentes e todos comuns. No entanto, a informação sobre divisores de freqüência não ficaria completa se não déssemos também o modo de se fazer o mesmo com integrados da família CMOS. Agora, damos ao leitor um importante documento para projeto que é uma coleção de circuitos divisores de freqüência CMOS.

Se bem que, as funções disponíveis em tecnologia CMOS , sejam praticamente as mesmas que em TTL, os tipos e as pinagens dos componentes são diferentes, assim como as tensões de alimentação, velocidade de operação e outras características importantes.

Isso não significa que não possamos fazer praticamente do mesmo modo com um o que fazemos com outro. Como fazer isso, entretanto é algo que os manuais de componentes não dizem, que nem todos os projetistas sabem. De modo a fornecer uma informação de utilidade, que é a finalidade básica desta revista, damos então uma coleção de circuitos práticos de divisores de freqüência CMOS.

CIRCUITOS INTEGRADOS UTILIZADOS

As configurações que daremos a seguir têm por base os circuitos seguintes integrados CMOS:

- 4018 - Divisor de 2 a 10
- 4522 - Divisor/contador até n decimal
- 4017 - Divisor por 10 com saída decodificadas de 1 a 10
- 4013 - Dois flip-flops tipo D

OS CIRCUITOS

Lembramos que a tensão de alimentação para os circuitos integrados da família CMOS B, pode ir de 3 a 15 V e que a freqüência máxima de operação para a maioria dos tipos está em torno de 5 MHz com alimentação de 10 V.

O primeiro circuito que temos é de um divisor por 2, usando a configuração óbvia que é de um flip-flop tipo D, dos dois disponíveis no circuito integrado 4013. Este circuito é mostrado na figura 1.

Nesta configuração o sinal entra pela entrada de *Clock* (pino 3 ou 11), e sai pelas saídas Q (pinos 1 ou 13). A saída Q deve ser interligada à entrada D.

A divisão por 2 também pode ser feita utilizando-se um 4017 conforme mostra a figura 2.

Veja que ligamos o pino 4 correspondente à segunda saída decodificada ao *reset* (pino 15) de modo a termos a volta a zero, a cada dois pulsos de entrada , o que corresponde justamente à divisão por 2.

Ligando os pinos seguintes das saídas decodificadas ao *reset,* teremos a divisão de 3 a 9, conforme veremos nos próximos aplicativos.

No entanto, será preciso alertar o projetista que apenas no caso da divisão por 2 obtemos um ciclo ativo de 50%. Para divisões maiores o cilco ativo vai sendo reduzido proporcionalmente. Assim, na divisão por 5 temos um ciclo ativo de apenas 20 %.

Para usar o 4018 como divisor por 2 temos uma programação simples que consiste simplesmente em ligar o Q5 a entrada (IN ou pino 1), conforme mostra a figura 3.

A divisão por números pares usando este integrado é mais fácil, pois implica apenas na ligação de uma saída ao IN, enquanto que para a divisão por números ímpares temos a ligação de duas saídas ao IN.

A divisão por 3 pode ser feita tanto com o 4017 como 4018.

Usando o 4017, ligamos a saída 3 (pino 7) ao *reset* (pino 15) e aplicamos o sinal no pino 14 (Clock), conforme mostra a figura 4. A configuração com o 4018 é mostrada na figura 5.

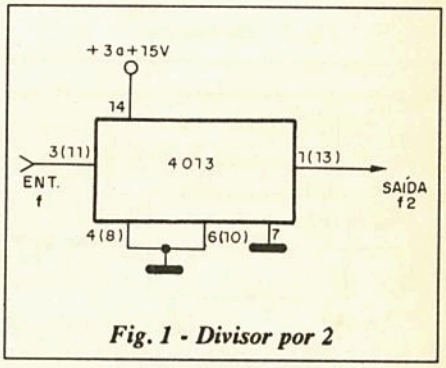


Fig. 1 - Divisor por 2

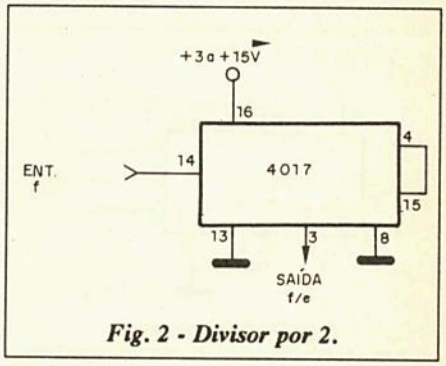


Fig. 2 - Divisor por 2.

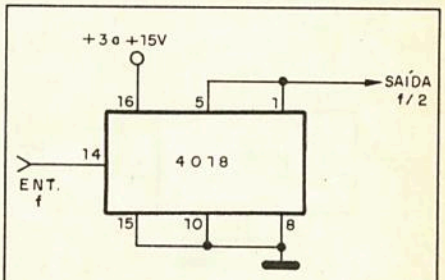


Fig. 3 - Divisor por 2.

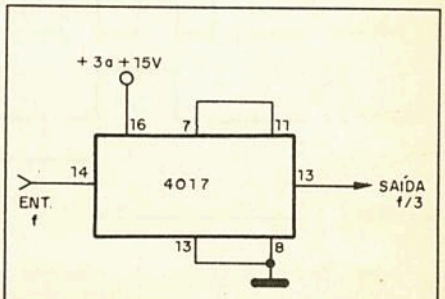


Fig. 4 - Divisor por 3.

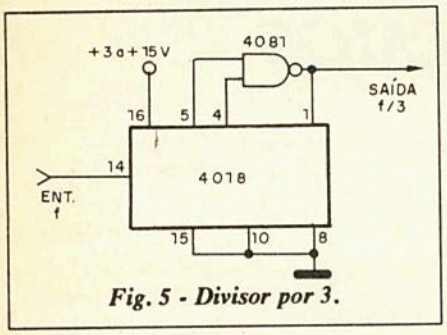


Fig. 5 - Divisor por 3.

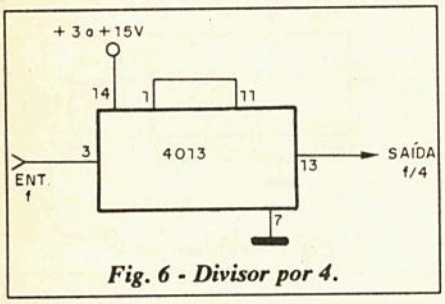


Fig. 6 - Divisor por 4.

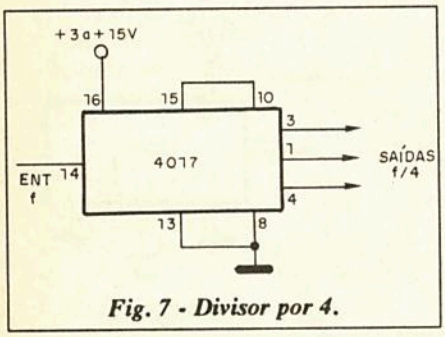


Fig. 7 - Divisor por 4.

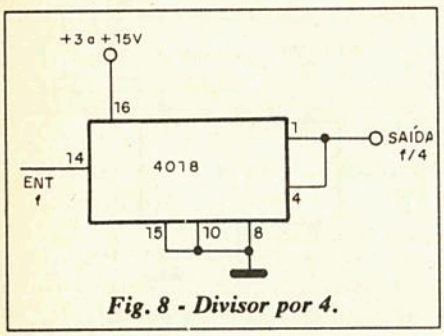


Fig. 8 - Divisor por 4.

Nesta configuração as saídas Q1 e Q2 são ligadas à entrada IN, de modo a obtermos a contagem até 3 e portanto a divisão da freqüência por este valor. Uma característica importante para projeto deste divisor é que ele consome apenas 0,4 mA com uma alimentação de 5 V.

A porta externa é necessária nesta divisão, de modo a impedir um estado proibido, de um saída Q_2 e uma Q_1 serem levadas a níveis lógicos diferentes ao mesmo tempo. A porta usada em nosso diagrama foi a 4081 (AND de duas entradas).

Para dividirmos a freqüência de um sinal por 4 temos diversas possibilidades.

A primeira faz uso dos dois flip-flops disponíveis no circuito integrado 4013, conforme mostra a figura 6.

Neste caso temos um contador "*ripple*" onde a saída de *flip-flop* faz o *clock* do segundo. No caso do 4017, a divisão por 4 com um ciclo ativo menor que 50%, pode ser feita conforme mostra a figura 7.

Neste caso a saída decodificada 4 é ligada ao *reset* de modo que no quarto pulso de entrada, quando a saída 3 vai ao nível alto, ocorra o *reset* e a contagem seja reiniciada. Observe que podemos tirar o sinal dividido em freqüência de qualquer das saídas decodificadas.

Uma opção interessante para este divisor é que temos a possibilidade de obter sinais divididos por 4, mas levemente defasados, conforme mostra a figura 8.

A divisão por 4 usando um 4018 pode ser feita diretamente, pois conforme vimos, para números pares ela é mais simples, não necessitando de porta externa (AND).

Para esta finalidade, conforme mostra a figura 9, o que fazemos é ligar a saída Q2 ao IN.

A contagem deste circuito ocorre quando a tensão de entrada varia entre 0 e o valor da alimentação. Este circuito fornece na saída um sinal com ciclo ativo de 50% para qualquer valor par de divisão.

Para a divisão ímpar podemos ter uma pequena variação em torno dos 50%.

A divisão por 5 pode ser feita tanto com base num 4017 como num 4018.

Para o caso do 4017, o que fazemos é ligar a saída decodificada 5 ao *reset*, exatamente como nos casos anteriores e demais ligações como mostrado na figura 10.

Também neste caso, retirando os sinais das diversas saídas decodificadas, podemos ter diferentes defasagens.

A divisão por 5 com o 4018, conforme visto no caso dos números ímpares, exige o recurso de uma porta AND a qual pode ser aproveitada de um 4081, conforme mostra a figura 11.

Nesta divisão ligamos a entrada IN via porta AND às saídas Q_2 e Q_3.

É preciso também considerar que a presença de uma porta adicional nesta divisão, diminui a velocidade máxima de operação, que cai a menos de 5 MHz com alimentação de 10 V. Para 5 V esta velocidade será inferior a 5 MHz.

Na figura 12, temos o modo de se fazer a divisão por 6, usando um 4017.

A saída 6 que corresponde ao pino 5 é ligada ao *reset*, que corresponde ao pino 15, de modo que cada seis pulsos de entrada tenhamos o reinício da contagem.

Para fazer a divisão por 6, que é um número par, usando o 4018 não necessitamos de nenhuma porta adicional externa, conforme mostra a figura 13.

Como nos divisores anteriores, a saída é a própria linha de realimentação que liga a saída Q_3 ao IN (pino 6 ao 1).

Os terminais de *LOAD* e *RESET* como nos divisores anteriores, devem estar aterrados.

Para a divisão por 7 usando um 4017 ligamos a saída 7, que corresponde ao pino 6 ao *reset* (pino 15) conforme mostra a figura 14.

A cada 7 pulsos de entrada temos então o *reset* que nos leva a reiniciar a contagem.

A divisão por 7 usando um 4018 exige o emprego de uma porta AND externa que pode ser o 4081, conforme mostra a figura 15.

Neste caso, as saídas Q_2 e Q_3 são ligadas ao IN via uma porta AND de um 4081. A divisão por 8 com o 4017 é feita ligan-

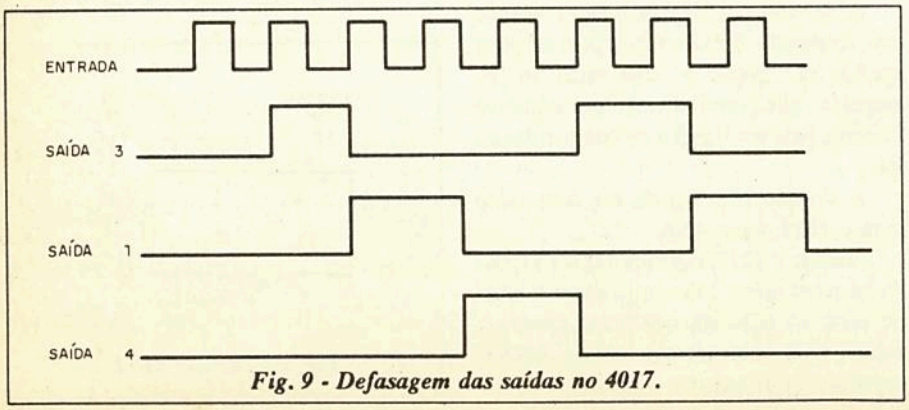


Fig. 9 - Defasagem das saídas no 4017.

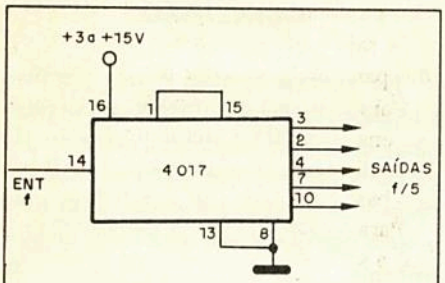


Fig. 10 - Divisor por 5.

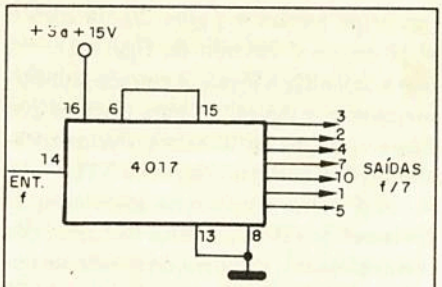


Fig. 14 - Divisor por 7.

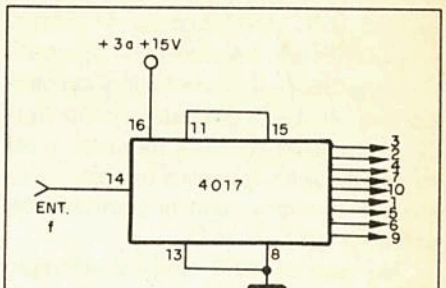


Fig. 18 - Divisor por 9.

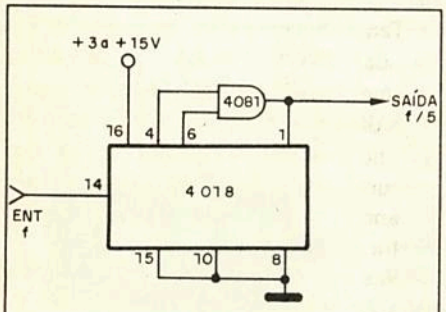


Fig. 11 - Divisor por 5.

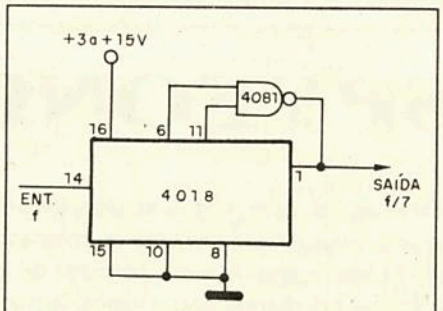


Fig. 15 - Divisor por 7.

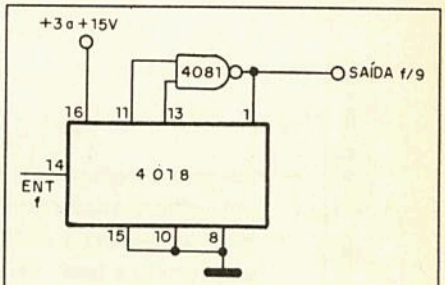


Fig. 19 - Divisor por 9.

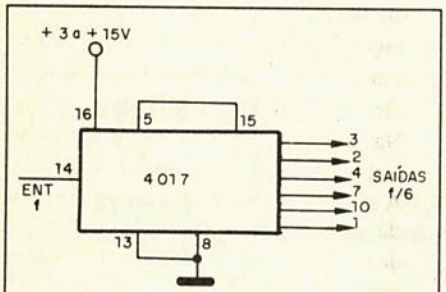


Fig. 12 - Divisor por 6.

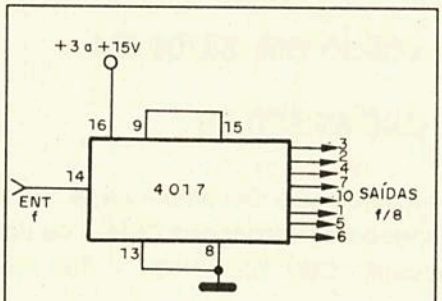


Fig. 16 - Divisor por 8.

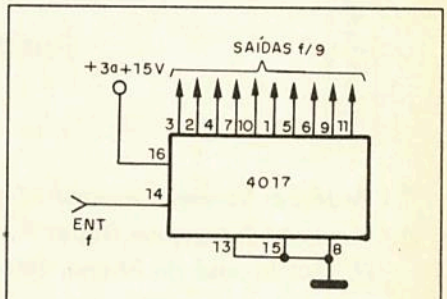


Fig. 20 - Divisor por 10.

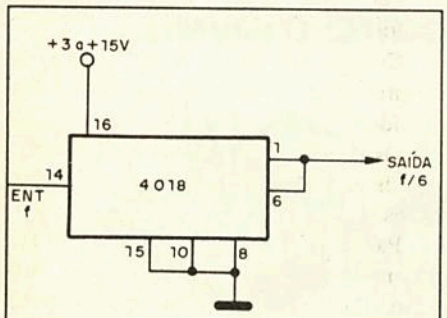


Fig. 13 - Divisor por 6.

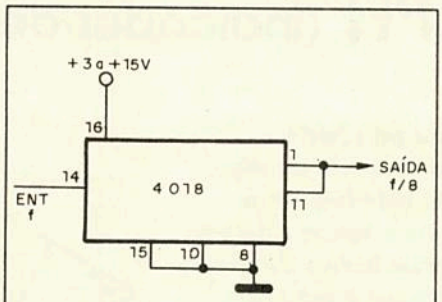


Fig. 17 - Divisor por 8.

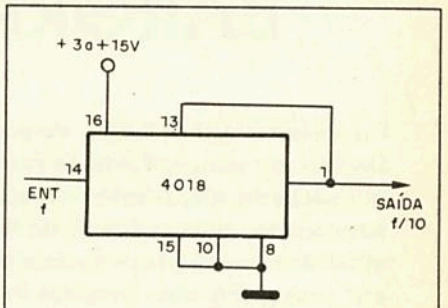


Fig. 21 - Divisor por 10.

do-se sua oitava saída decodificada (8) ao *reset* conforme mostra o circuito da figura 16.

A cada oito pulsos de entrada temos então o reset com a produção de um pulso de saída de curta duração.

Para obter um ciclo ativo maior, devemos usar recursos como monoestáveis (no caso de circuitos de freqüências fixas).

Para dividir por 8 com um 4018, o circuito é mais simples, e o ciclo ativo é de 50%. O circuito é o da figura 17.

A saída Q_8 é ligada a entrada IN no elo de realimentação que programa a contagem. Chegamos à divisão por 9 que pode ser feita com o 4017 conforme circuito mostrado na figura 18. A cada 9 pulsos de entrada temos o reset com a produção de um pulso de saída de curta duração, o que corresponde a um ciclo ativo bem menor que 50%.

A mesma divisão com um 4018 que permite uma saída com ciclo ativo de 50% ou bem próximo disso, exige o emprego

de uma porta AND externa. O circuito para esta divisão é mostrado na figura 19.

As saídas Q_4 e Q_5 são ligadas às entradas da porta AND, que tem sua saída ligada a entrada IN do 4018, formando o elo de programação de contagem. Para a divisão por 10 temos também possibilidade, usando o 4017 e o 4018.

No caso do 4017 temos a aplicação normal, com a retirada do sinal de qualquer das saídas com diferentes defasagens, conforme mostra a figura 20. Já com o 4018 temos o circuito da figura 21, em que a saída Q_5 é ligada a entrada, conforme mostra a figura 21. Para divisões por números acima de 10 temos diversas possibilidades, como no caso dos TTL.

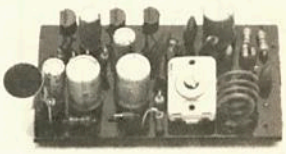
A primeira consiste na associação de divisores de valores inteiros menores, que , multiplicados, resultem no quociente desejado. Por exemplo, para dividir por 60 usamos um divisor por 6 e um por 10.

CONCLUSÃO

Na verdade existem outros circuitos integrados da família CMOS que se prestam à divisão de freqüência, inclusive por números maiores que 10.Nesta série incluímos os circuitos integrados 4020, 4040 e 4060 que devem ser abordados oportunamente. ■

SPYFONE

Não atendemos por Reembolso



Um micro transmissor secreto de FM, com microfone ultra-sensível e uma etapa amplificadora que o torna o mais eficiente do mercado para ouvir conversas à distância. Funciona com 4 pilhas comuns, de grande autonomia, e pode ser escondido em objetos como vasos, livros falsos, gavetas, etc. Você recebe ou grava conversas à distância, usando um rádio de FM, de carro ou aparelho de som.

Preço válido até 28/05/94

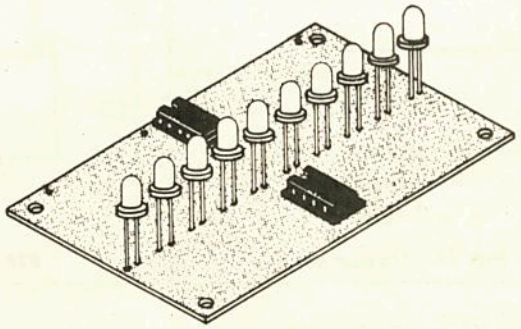
CR$ 69.500,00

Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra na última página.
Maiores informações **Saber Publicidade e Promoções Ltda.** - ou pelo telefone.
R. Jacinto José de Araújo, 309 Tatuapé - CEP: 03087-020 - São Paulo - SP.

Disque e Compre (011) 942 8055

BARGRAPH (indicador de barra móvel)

Para montar VU de LEDs, Voltímetro para fonte, Medidor de campo, Teste de componentes, Fotômetro, Biofeedback, Amperímetro, Teste de bateria e Timer escalonado, publicados nesta revista e outros a serem publicados, você precisa deste módulo básico composto por, uma placa, dois circuitos integrados e dez LEDs.



Preço válido até 28/05/94

CR$ 10.900,00 - (desmontado)

Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra na última página.
Maiores informações **Saber Publicidade e Promoções Ltda.** - ou pelo telefone.
R. Jacinto José de Araújo, 309 Tatuapé - CEP: 03087-020 - São Paulo - SP.

Disque e Compre (011) 942 8055

Projetos de Leitores

CHAVE DE CÓDIGO COM ALARME

O circuito aqui apresentado (veja a figura 2, na página 46) foi enviado pelo nosso leitor JUVENAL VIEIRA LIMA FILHO de Montes Claros - MG, serve para ligar cargas (dispositivos eletricos) através de um código secreto pré ajustado.

Funcionamento: ao ser pressionada a tecla * o circuito será ligado através do relé RL_1.Os LEDs LA e LB acenderão e o *display* começa a contagem.

Teremos então, a partir deste momento, um intervalo de 10 segundos para digitar o código secreto na seqüência correta . Após essa operação de digitar o código certo,o LED LB apaga e o pino 1 do 4017 vai ao nível alto, fazendo com que o transistor T_1 sature e o rele RL_2 seja ativado.

Com isso a carga o aparelho serão ativados e ao mesmo tempo o aparecimento de um nível 1 no CI 4029 interrompe o processo de contagem.

Para desligar o circuito basta pressionar a tecla #.

Se depois de ser pressionada a tecla * não for digitado o código certo dentro de 10 segundos, a saída do CI 4029 correspondente ao pino 7 vai ao nível zero, o que satura o transistor T_3 e ativa o CI 4013, travando o relé RL_3. Neste relé será ligado o alarme, e ao mesmo tempo, resetado o pino 15 do CI 4017, o que torna o teclado inoperante.

Para efetuar o rearme do circuito basta que seja pressionada a tecla #.

Posição dos straps: A e B para ligar fechaduras eletromagnéticas, B e C para qualquer equipamento por tempo indeterminado. Os LEDs possuem as funções indicadoras relacionadas a seguir:

- LA - ligado
- LB - digitar o código
- LC - acesso autorizado
- LD - acesso não autorizado

O display com LED de sete segmentos é do tipo de catodo comum e todos os resistores possuem dissipação de 1/8 W. O teclado pode ser do tipo utilizado em telefones, com algumas modificações em seus contactos.

Pode também ser usado um conjunto de chaves individuais do tipo *push-button*, de um polo.

O único ajuste necessário para o perfeito funcioanmento do circuito é do potenciômetro P_1, que deve ser feito para que seja obtida uma freqüência de contagem de aproximadamente 1 Hz. ■

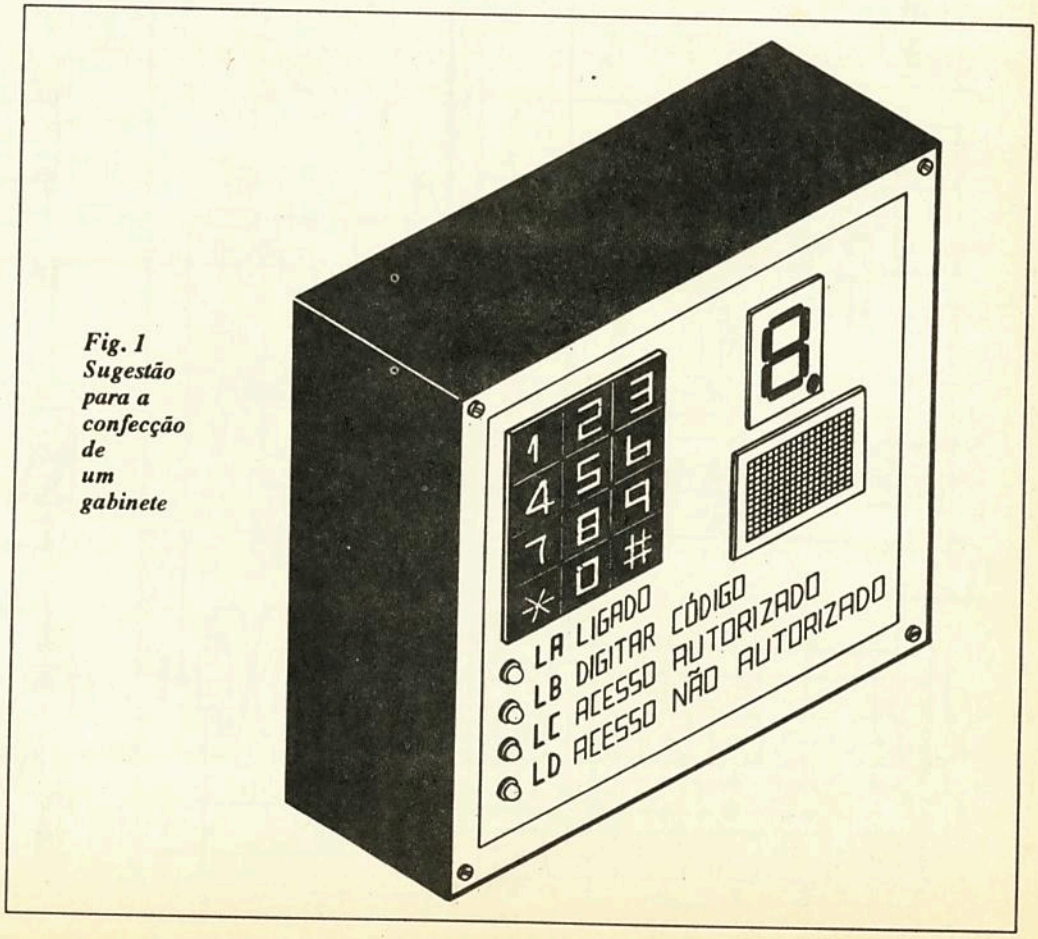
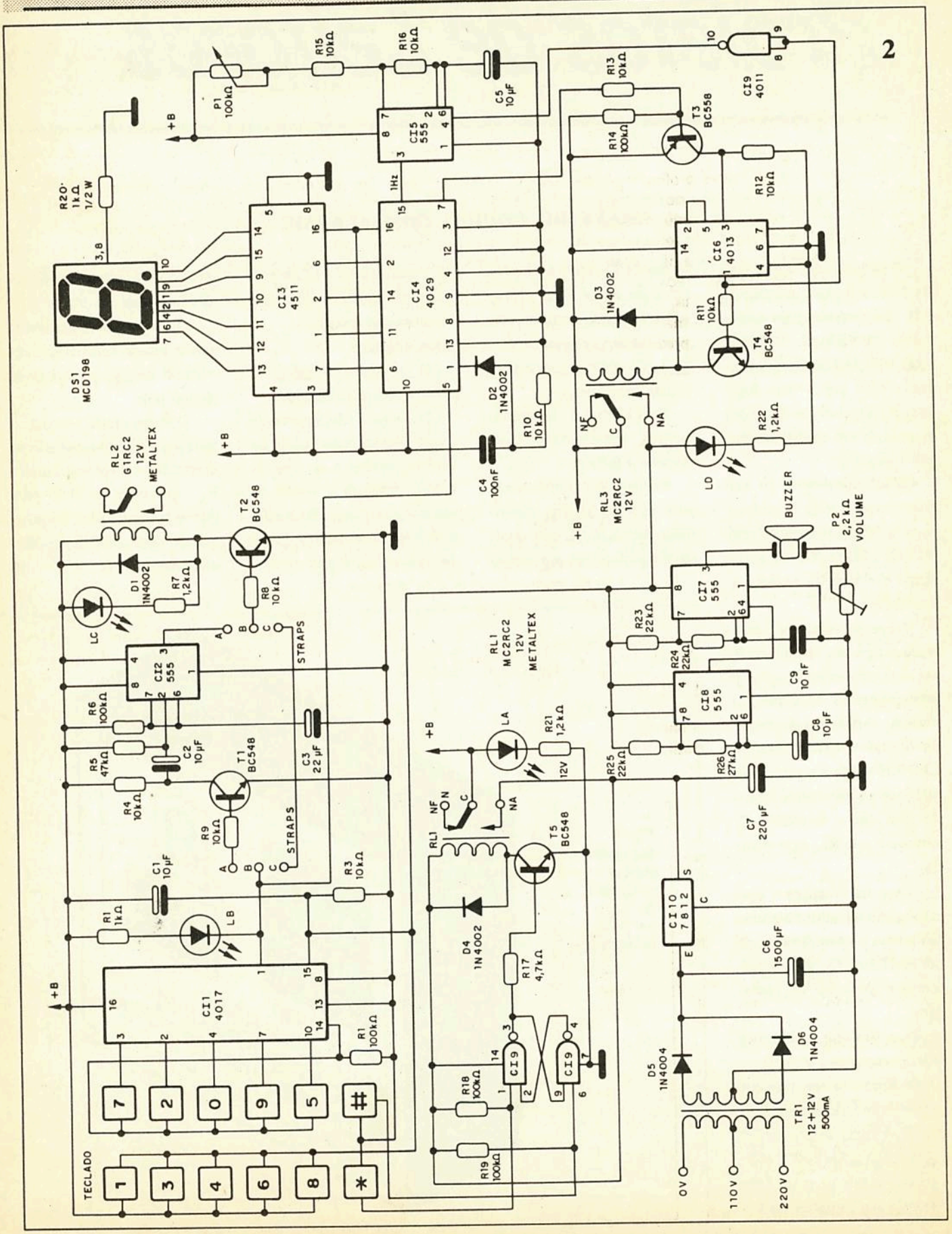


Fig. 1 Sugestão para a confecção de um gabinete


2
DS1 MCD198
R20 1kΩ 1/2 W
CI3 4511
CI4 4029
CI5 555
CI6 4013
CI9 4011
P1 100kΩ
R15 10kΩ
R16 10kΩ
C5 10µF
R13 10kΩ
R14 100kΩ
T3 BC558
R12 10kΩ
D3 1N4002
R11 10kΩ
T4 BC548
D2 1N4002
R10 10kΩ
C4 100nF
RL2 G1RC2 12V METALTEX
RL3 MC2RC2 12V
NF
NA
LD
R22 1,2kΩ
BUZZER
P2 2,2kΩ VOLUME
T2 BC548
D1 1N4002
R7 1,2kΩ
R8 10kΩ
LC
CI2 555
STRAPS
R6 100kΩ
C2 10µF
R5 47kΩ
T1 BC548
C3 22µF
R4 10kΩ
R9 10kΩ
C1 10µF
R3 10kΩ
R1 1kΩ
LB
RL1 MC2RC2 12V METALTEX
LA
R21 1,2kΩ
T5 BC548
D4 1N4002
R17 4,7kΩ
R18 100kΩ
R19 100kΩ
CI9
CI1 4017
R1 100kΩ
CI7 555
R23 22kΩ
R24 22kΩ
CI8 555
C9 10 nF
C8 10µF
R25 22kΩ
R26 27kΩ
C7 220µF
CI10 7812
C6 1500µF
D5 1N4004
D6 1N4004
TR1 12+12V 500mA
0V
110V
220V
TECLADO
1
2
3
4
5
6
7
8
9
0
#
*

PRÁTICA DE "SERVICE"

Temos diversos leitores profissionais da área de reparação, que têm nos últimos anos colaborado de maneira bastante intensa com nossa seção de Fichas de Reparação. Esses profissionais conseguem transmitir aos leitores sua experiência com defeitos que nem sempre são simples ou comuns, fornecendo-lhes assim uma importante ferramenta de trabalho. Nesta edição selecionamos trabalhos de alguns desses profissionais, e que não foram publicados ainda, que foram enviados originalmente para a seção de Fichas de Reparação.Como, entretanto, os textos apresentados eram às vezes longos demais para caberem na ficha, quer devido a dificuldade de solução do problema ou quer a necessidade de se dar uma explicação mais pormenorizada, tais "defeitos" foram ficando para trás. Agora, com a reunião destes num artigo de apresentação diferente, os leitores não ficarão sem experiência dos colaboradores.

Jorge Henriques Marques

1.

APARELHO:
Amplificador - Mod. 3.500

MARCA:
DELTA

DEFEITO:
Forte distorção em forma de ronco, principalmente quando era usado o microfone.

RELATO:

Suspeitando de deficiência de filtragem na fonte de alimentação, examinei todos os capacitores eletrolíticos daquela etapa, mas nada havia de anormal com eles.

Usando o injetor de sinais, e retrocedendo nos teste da saída para a entrada do aparelho,fui injetando sinais em diversos pontos do aparelho, sem que houvesse distorção alguma,até que, ao injetar um sinal antes de um capacitor eletrolítico de acoplamento, de 25 µF x 15 V, eis que o som saiu completamente distorcido. Retirando esse capacitor para teste, achei uma enorme fuga. Substituindo o mesmo, o aparelho voltou a funcionar normalmente.

No esquema não consta o código do componente, conforme poderão verificar, mas apenas o valor do mesmo.

APARELHO:
Rádio Gravador - Mod. CS-860

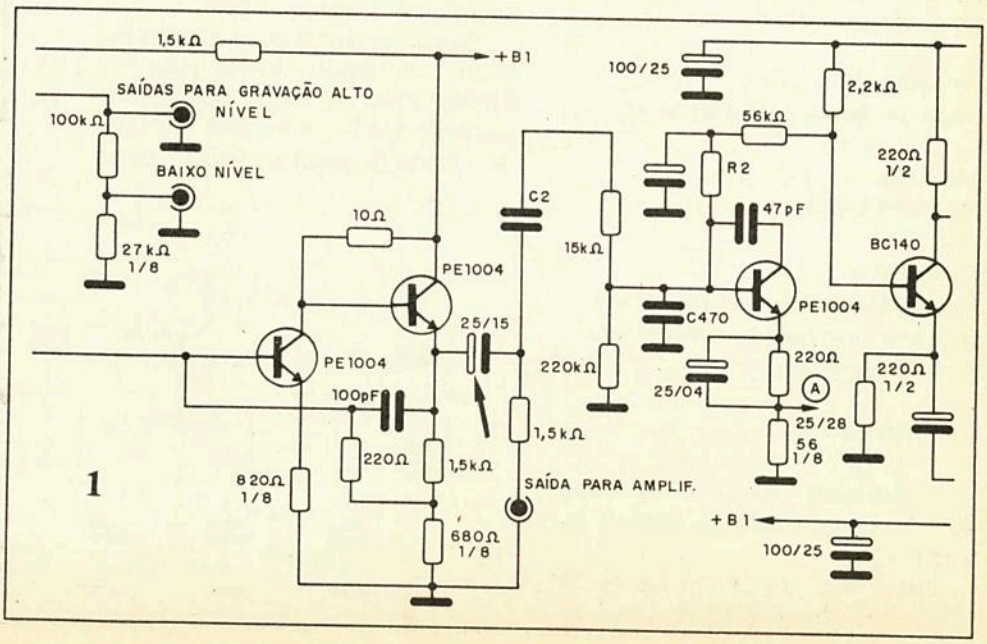
MARCA:
CCE

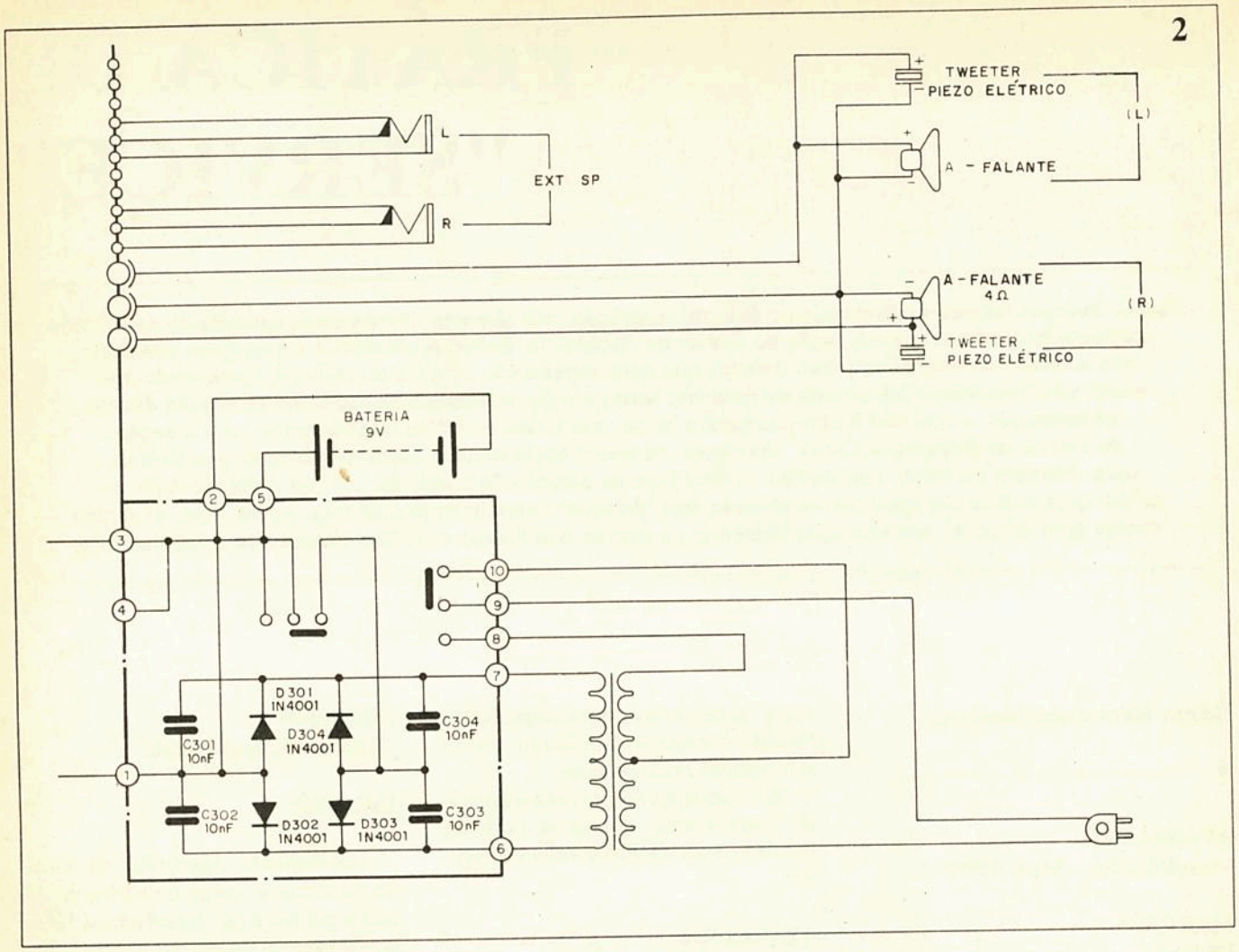
DEFEITO:
Totalmente inoperante.

RELATO:

Inicialmente desconfiei da fonte do aparelho e, como o mesmo funciona a pilha e à luz, liguei minha fonte aos terminais do compartimento das pilhas e o aparelho voltou a funcionar normalmente.

Passando então ao exame da Fonte de Alimentação do aparelho,





pude constatar que havia Tensão Alternada no primário do transformador de força, mas no secundário, a tensão estava a zero.

Substitui o transformador e o aparelho voltou a funcionar normalmente.

APARELHO:
Rádio 06 faixas - Mod.RPM-65

MARCA:
MOTORÁDIO

DEFEITO:
Sem áudio, chiado no alto-falante, indicava o perfeito funcionamento da saída de áudio.

RELATO:

Inicialmente desconfiei da etapa de F.I., porque esta, é comum às seis faixas.

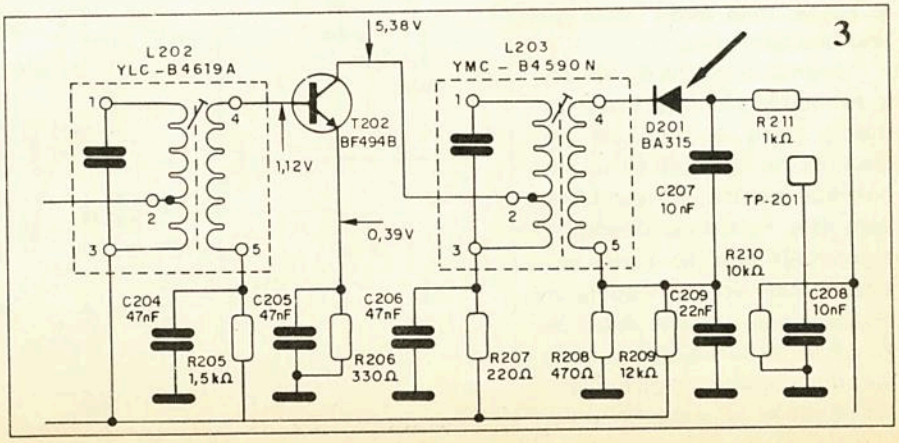
Iniciei medindo as tensões em T-2201 e T-202, mas nada achei de anormal, passei a verificar os enrolamentos dos transformadores de F.I., que também estavam perfeitos.

Utilizei-me então de um pesquisador de sinais e pude que havia som tanto nas bases quanto nos coletores de T-201 e T-202.

Segui em diante e, ao chegar no D-201 (detector), havia som no catodo, mas no anodo o som era praticamente imperceptível. Retirando o diodo do circuito, efetuei o teste estático, que constatou, sem dúvida, estar o referido com sua junção aberta.

APARELHO:
Amplificador Mod. QA-22300

MARCA:
QUASAR



DEFEITO:
Forte ronco, apenas na função PHONO.

RELATO:

Não tive nenhuma dificuldade em executar o concerto em questão, pois desconfiei de capacitores eletrolíticos com perda de capacitância (fuga ou vazamento) e, através do diagrama esquemático, observei o principal suspeito, que era o C-106.

Retirei-o do circuito para teste e, não deu outra. Eis que o mesmo estava com sinais claros de vazamento de eletrólito. Fiz a substituição e o ronco cessou.

Francisco Aldevan B. Costa

2.

APARELHO:
Impressora XT 180

MARCA:
RIMA

DEFEITO:
4 bips constante.

RELATO:

Com o osciloscópio, medi os sinais do CI 18-7442 decodificador, que seleciona uma memoria por vez medindo o pino 1 do 7442 estava sempre em nível lógico 1, quando retirei o CI 5-eprom 2764 do soquete, o sinal ficou perfeito.

Feita a substituição da mesma a impressora funcionou normalmente.

APARELHO:
Impressora XT 250

MARCA:
RIMA

DEFEITO:
Erro na comunicação serial.

RELATO:

Como o responsável pela serial é o CI 22-8251A, comecei a medir os sinais no pino 23, 3, 19 e 17 quando cheguei ao pino 17, o sinal estava sempre nível 1, com o diagrama elétrico, medi na entrada do CI 12-1489 e ali sempre em nível 0, medindo com o multímetro na escala de RX1 , constatei que estava o pino do CI 12 em curto com o terra, logo cheguei a conclusão que o capacitor cerâmico C 14 de 1 nF está em curto.

Com a substituição a impressora voltou a funcionar normalmente.

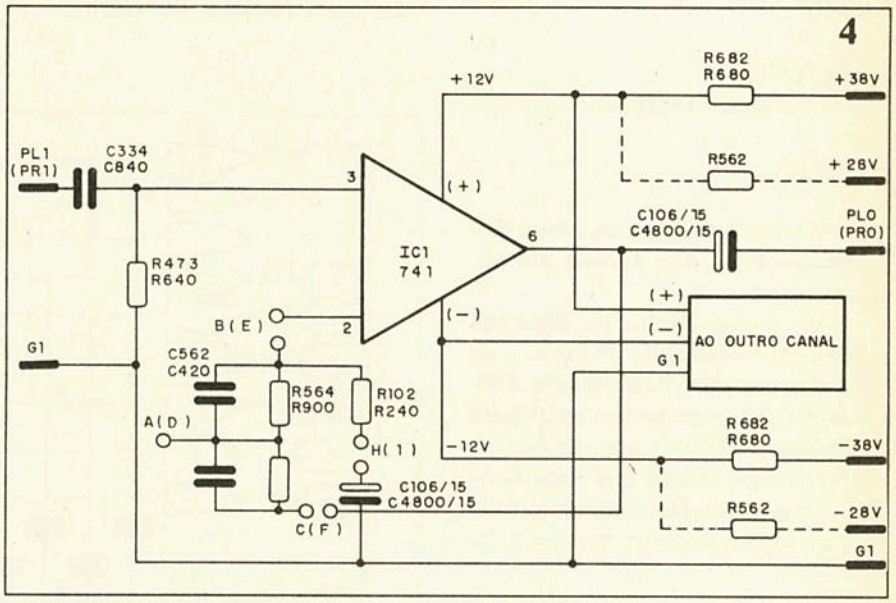
APARELHO:
Impressora XT 250

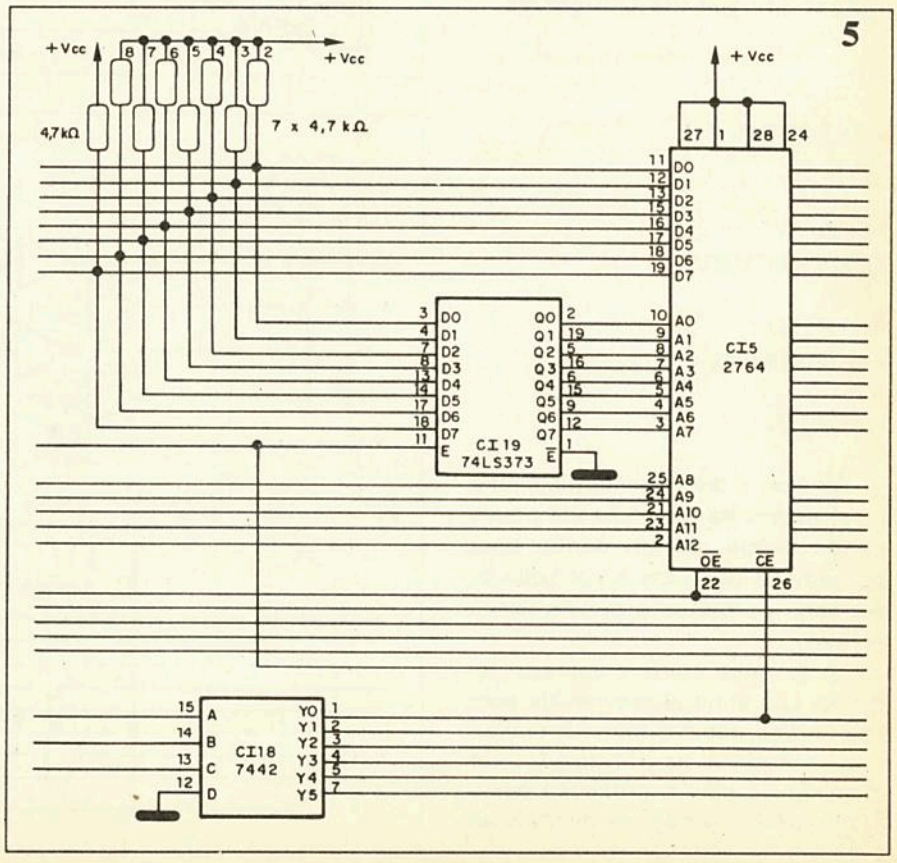
MARCA:
RIMA

DEFEITO:
Não Comunica pela porta paralela.

RELATO:

Com o osciloscópio de 20 MHz, comecei a medir os sinais de controle da paralela, mas percebi que todos os sinais estavam com um nível





de ruído e o CI 7-74LS244 estava muito quente, pela lógica devia haver um curto naquele circuito, com o multímetro na escala de x1.

Verifiquei que o CI 7-74LS244 estava em curto com o terra. Fiz a substituição e tudo funcionou perfeitamente.

APARELHO:
Televisão TVC 2011 B

MARCA:
SHARP

DEFEITO:
Trocava de canal sozinha.

RELATO:

A televisão trocava de canal instantaneamente, não parava em nenhum canal.

Com o multímetro fiz algumas medições, na parte de sintonia, mas tudo parecia estar funcionando. Procurando um componente comum para todos os canais de 1 a 8, restou medir R1014 de 150 Ω que logo notei que estava completamente torrado (preto), feito a troca do mesmo o TV funcionou.

Volnei dos Santos Gonçalves

3.

APARELHO:
TVC 17

MARCA:
SEMP TOSHIBA

DEFEITO:
Cor intermitente.

RELATO:

Ao ligar o televisor normalmente a cor estava na tela, mas em pouco tempo sumia, porém dando uma pancadinha na placa a cor voltava, em tipos de barras e depois ficava normal.

A primeira coisa a verificar, foi ver se não tinha alguma solda com mal contato, não encontrando nenhuma, substitui o integrado de crominância mas o problema continuou, resolvi verificar os trimpots ao tocar em RP503 de 1K, notei que a cor sumiu e voltou, troquei esse trim pot e o aparelho voltou a funcionar normal.

APARELHO:
televisor P&B 17a1

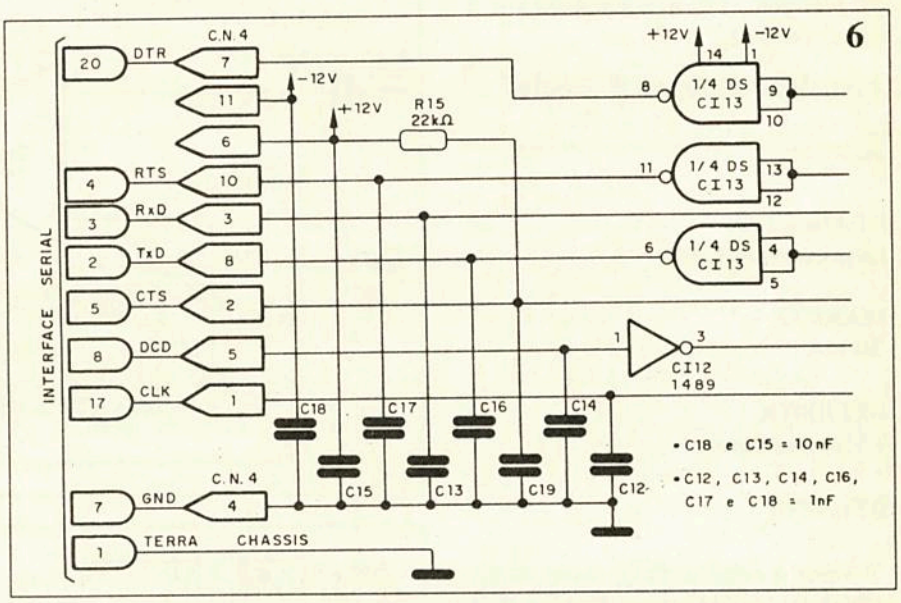
MARCA:
PHILCO

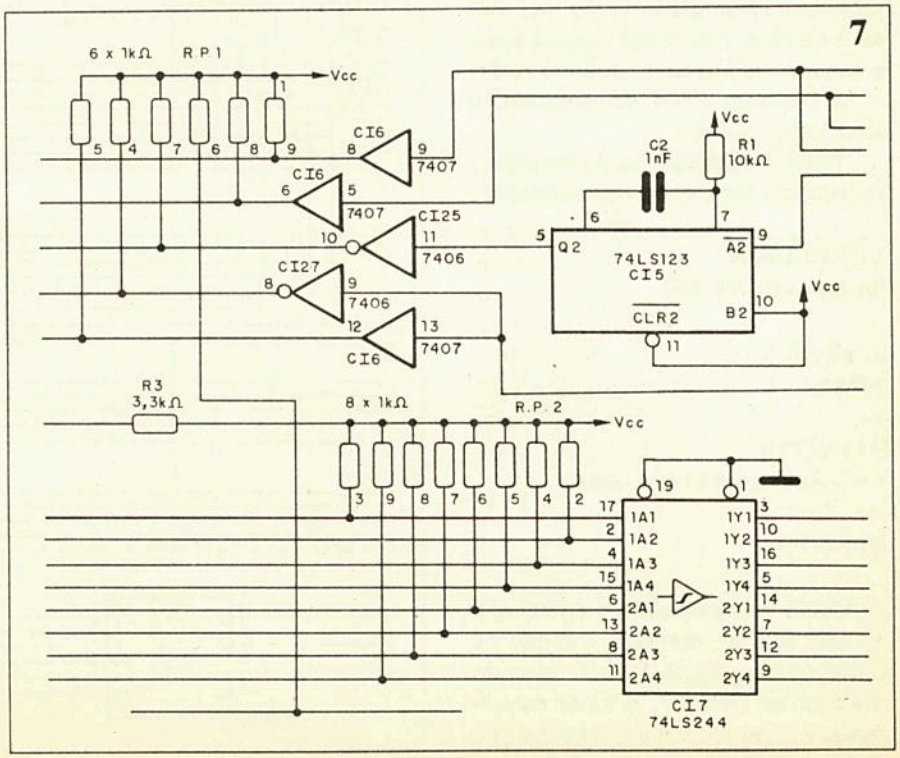
DEFEITO:
Tela com o lado esquerdo muito escuro e o direito muito claro.

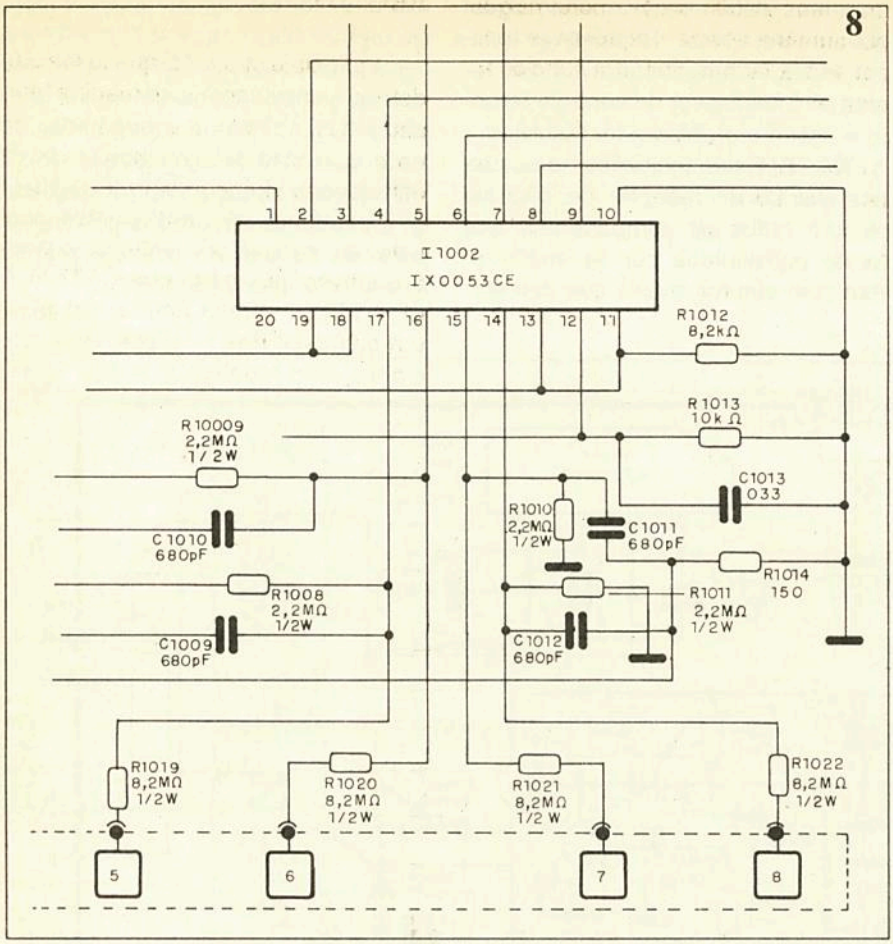
RELATO:

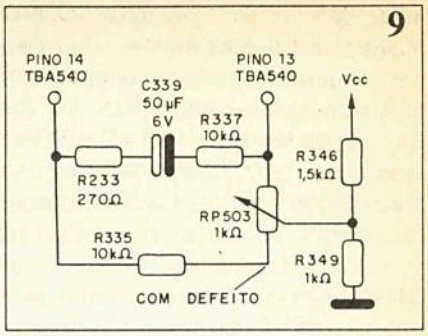
A principio suspeitei que fosse um defeito no cinescópio, ao medir a tensão em seu pinos notei que a tensão no pino 3 estava muito baixa, como esta tensão vinha do pino 8 do TSH.

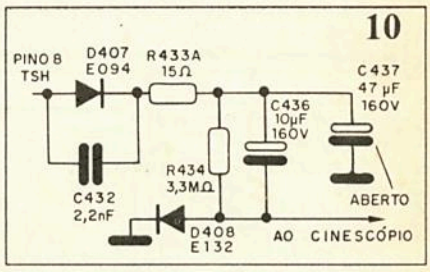
Verifiquei os componentes que estavam conectados entre este pino e o cinescópio, notei que C437 (4,7 µF / 160V), estava aberto, coloquei um capacitor novo e o aparelho funcionou sem problemas.

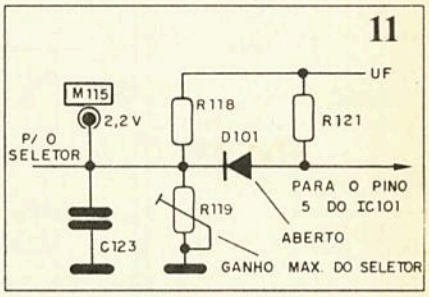


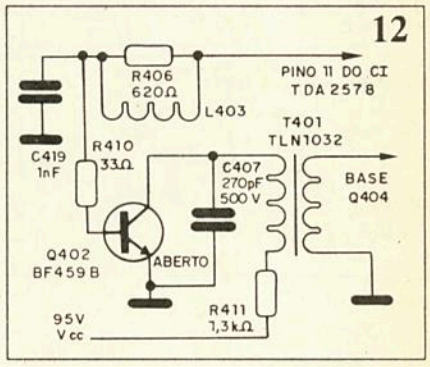












APARELHO:
TV P&B 17" 616 T

MARCA:
TELEFUNKEM

DEFEITO:
Imagem saturada.

RELATO:

Ao ligar o TV a uma antena externa a imagem saturava, porém com pouca antena a imagem ficava quase normal, primeiro testei os componentes no estágio de AGC, ao testar o diodo D 101 , notei que estava aberto, com a troca do diodo e um pequeno ajuste no controle de AGC O tv voltou a funcionar normalmente.

APARELHO:
TV a cores TVC 160

MARCA:
SEMP TOSHIBA

DEFEITO:
Demora a funcionar.

RELATO:

Liguei a TV e comecei a medir as tensões da fonte antes que ele funcionasse, as tensões da fonte estavam normais, porém no CI processador vertical/horizontal estava com voltagem aterrada no pino 11, onde deveria estar com 0,45 V, estava com mais de 4 V, mas a freqüência neste pino, (pino que liga na base do transistor Q 402 excitador) estava normal, retirei o transistor Q 402 e medi a tensão no pino 11 do CI, desta vez estava normal, ao medir o transistor Q 402 notei que estava aberto entre base emissor, não sei como a TV ainda funcionava, troquei o transistor e a TV voltou a funcionar normalmente.

Gildnei Castro Muller

4. _____

APARELHO:
TV à cores TVC-1487 B

MARCA:
SHARP

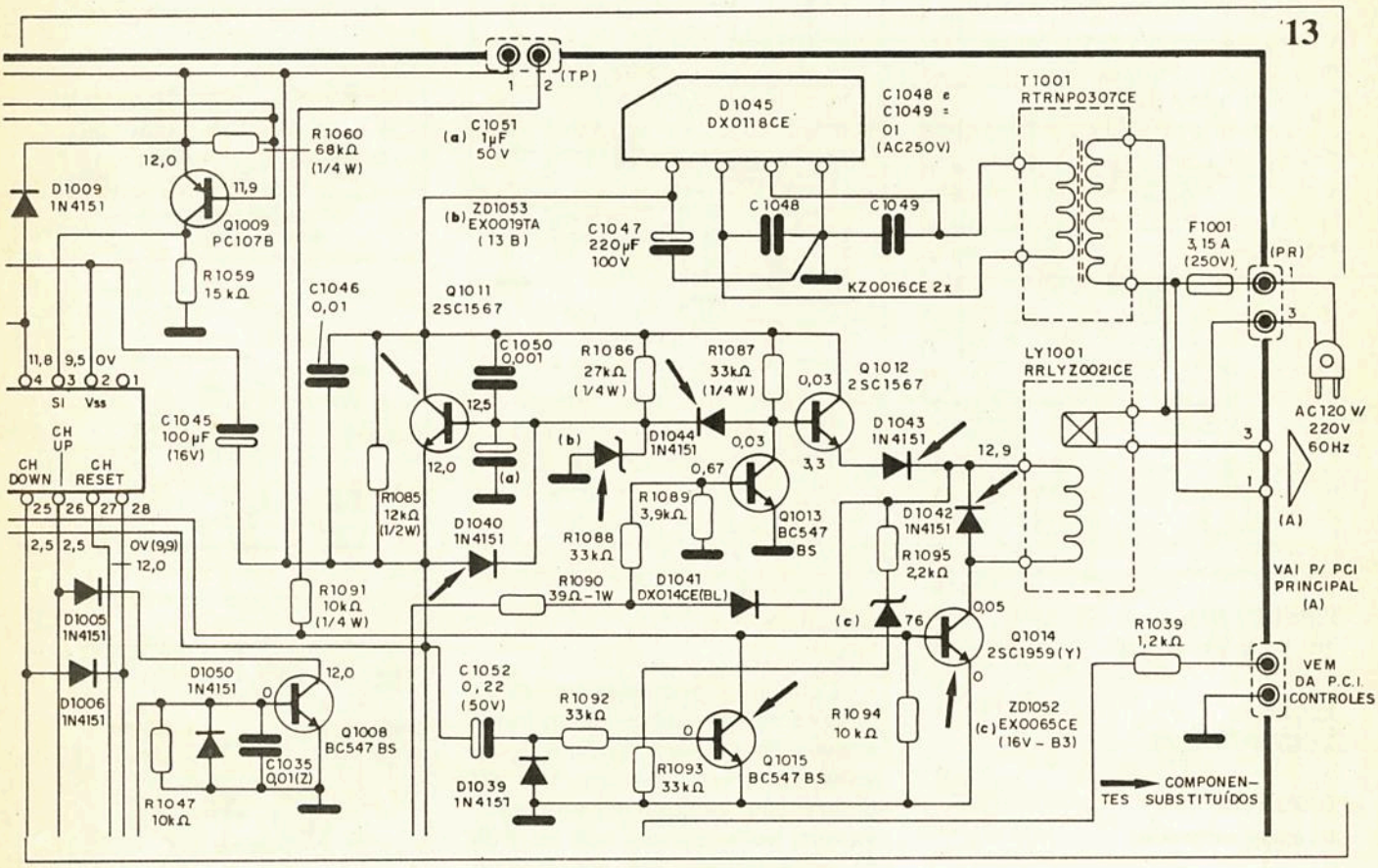
DEFEITO:
Totalmente inoperante.

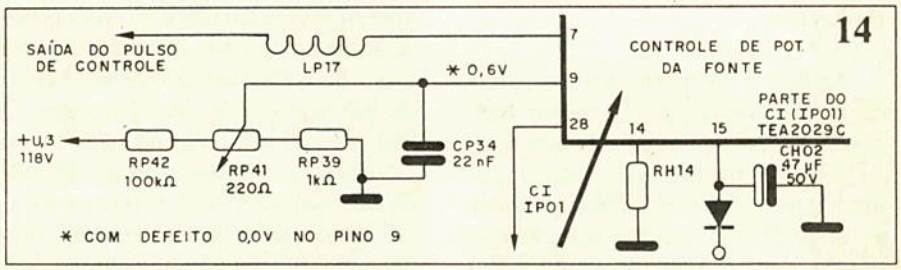
RELATO:

Após ligar o aparelho à tomada de força CA, constatei que a tensão de alimentação chegava até o transformador T-1001, no entanto o relé LY-1001 não comutava a tensão através de seus respectivos contatos para alimentar o circuito da placa principal da televisão. Desliguei o aparelho da rede de alimentação e procedi um

teste de todos os componentes assinalados no circuito elétrico, do receptor, do controle remoto, onde encontrei as seguintes alterações; Diodos: D-1042, D-1043, D-1040 e D-1044 em curto; 7D-1055 (13 V) aberto, transistores Q-1011, Q-1014 e Q-1015 aberto, os dois últimos apresentavam até o encapsulamento deformado. Realizei a substituição de todos estes componentes defeituosos, quando liguei novamente à rede, foi possível realizar todas as funções através das teclas do transmissor do controle remoto e assim o problema foi resolvido.

NOTA: Estão indicados no esquema elétrico do receptor do controle remoto todos os componentes que foram substituídos por se encontrarem com alguma avaria que comprometia o correto funcionamento com circuito. É difícil explicar como tantos componentes apresentaram defeito ao mesmo tempo, especialmente o transistor Q-1011 que é o regulador da fonte que fornece alimentação de 12 VCC para o circuito sem ter danificado os circuitos integrados que fazem parte do circuito do controle remoto (receptor e decodificador).





APARELHO:
Televisor à cores-Chassi 841 C-2200

MARCA:
TELEFUNKEN

DEFEITO:
Totalmente inoperante.

RELATO:

Antes de alimentar o televisor resolvi realizar uma cuidadosa revisão nos componentes da fonte primária, já que havia queimado o fusível de entrada e entrado em curto dois diodos da ponte retificadora. Com a ajuda do esquema elétrico identifiquei o fusível FP-01 e os diodos DP-01 e DP-02 em curto. Substituí estes componentes e como não encontrei mais nenhum componentes alterado na fonte e o circuito tanto aceitava 110 ou 220 VCA de alimentação, liguei em 220 V e foi um estouro, o fusível de entrada desintegrou-se e os mesmos diodos entraram em curto. Substituí os mesmos componentes e liguei novamente o televisor em 110 V através de um transformador de força adequado. Para surpresa minha, em 110 V o funcionamento do televisor foi normal. Prosseguindo, agora com o televisor desligado da rede de alimentação, verifiquei novamente os componentes da fonte primária onde encontrei tudo em ordem, e assim passei a dedicar especial atenção no controle de

potência da fonte que é realizado por uma parte (seção) do CI IP-01 (TEA-2029-C).

Com o aparelho ligado na redę de 110 V observei que a tensão no pino 9 de IP-01 era praticamente Zero V e não alterava em nada o seu valor quando se atuava no cursor do trimpot RP-41, enquanto o resistor RP-42 de 100 KΩ aquecia além do normal. O capacitor CP-34 de 22nFx63 V não estava em curto, neste caso me restava atribuir como causador do efeito o circuito integrado IP-01.

Realizei a substituição do referido CI e voltei a alimentar o aparelho ainda com 110 V e aí ao medir a tensão no pino 9 do IP-01 encontrei uma tensão da ordem de 0,6 V, mas sofria uma pequena variação quando se atuava no ajuste de RP-41.

Somente após este teste é que fui ligar o televisor na rede de 220 V e que funcionou normalmente sem apresentar problemas.

NOTA: Sempre que se vai realizar testes e ou medidas de tensões em televisores que funcionam automaticamente em 110 ou 220 V é aconselhável primeiro ligar em 110 V, pois qualquer falha no controle ou chaveamento nos causará danos ou surpresas desagradáveis.

APARELHO:
TV à cores-chassi KT-3 mod. 14CT-3300

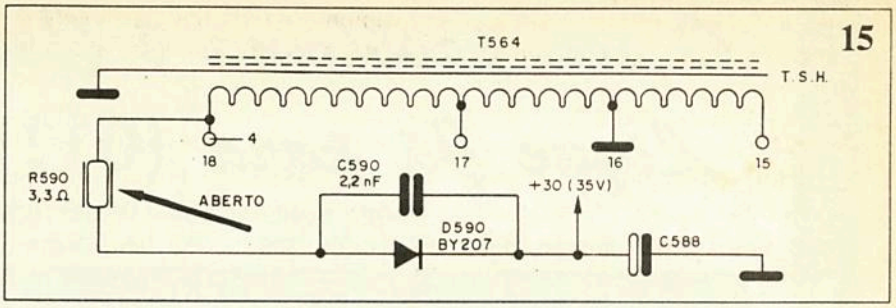
MARCA:
PHILIPS

DEFEITO:
Ausência de trama, com MAT e tela totalmente apagada.(saída de som normal)
CAUSA: R-590 aberto 3,3 Ω.

RELATO:

Mesmo com o MAT normal e o filamento do TRC indicando estar incandescente a tela permanecia totalmente apagada. Conectando um resistor de 2,2 KΩ - 5W dos catodos do TRC para o -B (chassi) aparecendo linhas horizontais e brilhantes bem no centro da tela de acordo com a cor do canhão escolhido.

Por isso que comprovei que o MAT estava normal e sim tinha um defeito



no circuito de deflexão vertical e ou talvez no amplificador de luminância ou no circuito de apagamento. Prosseguindo passei a medir a tensão de 35 VCC (+30 V) que alimenta o circuito de deflexão vertical (Coletor de TS-530), não existia esta tensão.

Então com o televisor desligado fui medir a continuidade de R-590 (3,3 Ω) que é responsável pelo +30 V, como o mesmo estava aberto realizei a substituição e ao ligar novamente o aparelho a imagem se apresentou corretamente na tela.

NOTA: A primeira vista o circuito vertical nada tinha a ver com a tela apagada, mas analizando-se bem o circuito, o mesmo envia através do condutor (A-51) um pulso de comando que vai atuar na base de TS535 (BC-558) que por sua vez comanda o funcionamento do estágio de apagamento no pino 9 do IC-162 (TDA-2560).

APARELHO:
TV P&B chassi L 5 mod. R17T620

MARCA:
PHILIPS

DEFEITO:
Imagem dupla na tela com faixa mais luminosa no centro da tela. (Saída de som normal)

RELATO:

Ao ligar o televisor, alimentando-o através da rede CA, pude constatar que a imagem se apresentava mais clara no sentido vertical localizada no centro da tela do TCR.

O estágio da saída de áudio funcionava aparentemente normal. Medi as tensões nos terminais do transistor TS-157 que apresentava 130 V em todos os terminais (E, B e C).

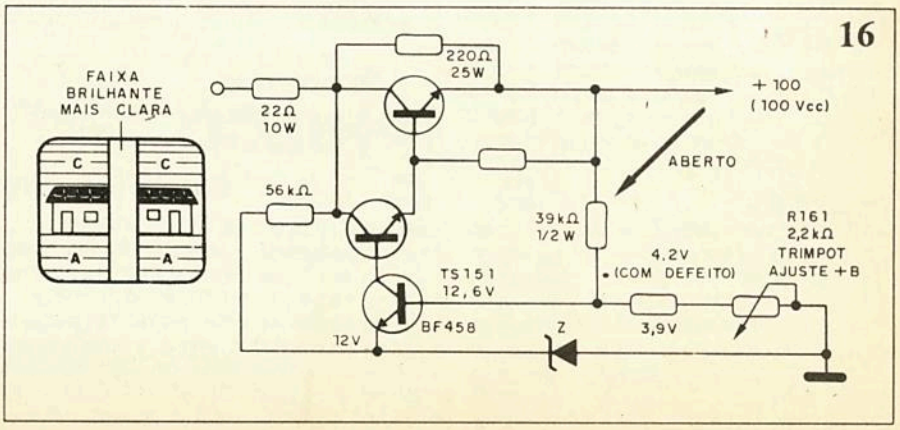
Apesar da tensão de +B 100 V estar 30 V acima do normal a tensão na base (B) de TS-151 não passava de 4,2 V.

Desliguei o aparelho da rede de alimentação e realizei uma cuidadosa verificação de todos os componentes responsáveis pela polarização dos transistores, onde encontrei o resistor de 39 K (R 159) aberto.

Após a substituição de R-159 a tensão de +B 100 normalizou-se e foi até possível ajustá-la através de R-161 de 2,2 KΩ.

Além desta operação necessitou apenas a regulagem da freqüência de 15.750 Hz através de R-351.

Após estas operações de reajuste na tensão da fonte e na freqüência de saída horizontal a imagem se apresentou normalizada na tela. ■



COMPARE NOSSOS PREÇOS

O seu problema é Componentes ?

Ligue Já para (011) 942 8055

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA
Rua Jacinto José de Araújo, 309 - Pq. São Jorge (Tatuapé) São Paulo - SP.

Compras no varejo

Verifique as instruções na solicitação de compra da última página

Lojas e Indústrias

Façam suas cotações pelo telefone: (011) 942 8055 ou fax: (011) 294 0286

TRANSISTORES

	até 10/05	até 20/05	até 30/05
BC327-25	130,00	145,00	160,00
BC328-25	125,00	140,00	155,00
BC337-16	120,00	135,00	150,00
BC338-25	125,00	140,00	155,00
BC517	260,00	290,00	325,00
BC546B	100,00	115,00	130,00
BC547B	100,00	115,00	130,00
BC548A	90,00	100,00	115,00
BC548B	95,00	105,00	120,00
BC548C	95,00	105,00	120,00
BC549B	120,00	135,00	150,00
BC549C	120,00	135,00	150,00
BC557B	100,00	115,00	130,00
BC557C	100,00	115,00	130,00
BC558	90,00	100,00	115,00
BC558A	90,00	100,00	115,00
BC558B	95,00	105,00	120,00
BC558C	95,00	105,00	120,00
BC559	120,00	135,00	150,00
BC559B	120,00	135,00	150,00
BC560B	125,00	140,00	155,00
BC635B	350,00	390,00	435,00
BC636	365,00	410,00	460,00
BC640-10	400,00	450,00	505,00
BDX33A	1.685,00	1.890,00	2.115,00
BDX34	1.685,00	1.890,00	2.115,00
BF494B	145,00	160,00	180,00
BF495C	145,00	160,00	180,00
BF495CH	145,00	160,00	180,00
SPM620	2.490,00	2.790,00	3.125,00
SPM730	3.815,00	4.270,00	4.780,00
TIP31	920,00	1.030,00	1.150,00
TIP32	1.060,00	1.190,00	1.330,00
TIP41	1.220,00	1.365,00	1.530,00
TIP42	1.375,00	1.540,00	1.725,00
TIP120	1.380,00	1.545,00	1.730,00
TIP122	1.450,00	1.625,00	1.820,00
TIP127	1.560,00	1.750,00	1.960,00
TIP142	5.310,00	5.950,00	6.665,00
TIP147	5.900,00	6.610,00	7.405,00

TRIACs E SCRs

	até 10/05	até 20/05	até 30/05
TIC106B	1.450,00	1.625,00	1.820,00
TIC116D	2.030,00	2.275,00	2.550,00
TIC206B	1.805,00	2.020,00	2.260,00
TIC106D	1.830,00	2.050,00	2.300,00
TIC226D	2.030,00	2.275,00	2.550,00

Reguladores de tensão

	até 10/05	até 20/05	até 30/05
7805C	1.290,00	1.445,00	1.620,00
7812C	1.290,00	1.445,00	1.620,00
7815C	1.290,00	1.445,00	1.620,00
7905C	1.290,00	1.445,00	1.620,00
7912C	1.290,00	1.445,00	1.620,00
7915C	1.290,00	1.445,00	1.620,00
7809C	1.290,00	1.445,00	1.620,00
7824C	1.290,00	1.445,00	1.620,00

TTLs

	até 10/05	até 20/05	até 30/05
SD7400E	995,00	1.115,00	1.250,00
SD7402E	1.275,00	1.430,00	1.600,00
SD7404N	1.365,00	1.530,00	1.715,00
SD74LS08E	700,00	785,00	880,00
SD74LS14E	765,00	855,00	955,00
SN74LS27E	800,00	895,00	1.000,00
SD74LS92N	980,00	1.100,00	1.230,00

PRODUTOS PHILCO

Peças originais

SUPER "ESPECIAL"

	até 10/05	até 20/05	até 30/05
BU 208-A	5.480,00	6.140,00	6.875,00
2N3055	2.680,00	3.000,00	3.360,00
BU508-A	5.060,00	5.665,00	6.345,00

Circuitos Integrados

	até 10/05	até 20/05	até 30/05
CA324	795,00	890,00	1.000,00
CA339	795,00	890,00	1.000,00
CA741	795,00	890,00	1.000,00
LM317T	2.410,00	2.700,00	3.025,00
LM393	795,00	890,00	1.000,00
SD4001	800,00	895,00	1.000,00
SD4011	800,00	895,00	1.000,00
SD4013	840,00	940,00	1.050,00
SD4017	1.590,00	1.780,00	1.995,00
SD4040	1.590,00	1.780,00	1.995,00
SD4046	1.640,00	1.835,00	2.055,00
SD4060	1.825,00	2.045,00	2.290,00
SD4066	1.125,00	1.260,00	1.410,00
SD4069	800,00	895,00	1.000,00
SD4081	800,00	895,00	1.000,00
SD4093	890,00	995,00	1.115,00
SDA3524	3.480,00	3.900,00	4.370,00
SDA3717	8.075,00	9.045,00	10.130,00
SDA4558E	1.050,00	1.180,00	1.320,00
SDA431	880,00	985,00	1.105,00
SDA555	795,00	890,00	1.000,00
TDA1516Q	22.070,00	24.720,00	27.685,00
TDA7052	4.180,00	4.680,00	5.240,00
U257B	2.440,00	2.730,00	3.060,00
U267B	2.785,00	3.120,00	3.500,00
U450B	4.180,00	4.680,00	5.240,00
VP1000	3.960,00	4.435,00	4.970,00
VP1001	3.960,00	4.435,00	4.970,00
VP1002	1.500,00	1.680,00	1.880,00
VP1003	1.500,00	1.680,00	1.880,00

SELETORES	até 10/05	até 20/05	até 30/05
UHFPC1425/26/27/28/2013/202..	28.560,00	31.986,00	35.825,00
PC1406/16/25/1606/2008	46.472,00	52.049,00	58.295,00
PC1405/15/1605/13/15/2007..	45.052,73	50.459,00	56.514,00
PB12A1/A2/A4/17A1/A2/20A1..	47.145,00	52.803,00	59.140,00
FLY BACK PB17A2/20A2	50.876,00	56.981,00	63.820,00
FLY BACK COLOR PC1435/6.	67.640,00	75.756,00	84.846,00
FLY BACK COLOR PC2035/6.	68.302,00	76.500,00	85.680,00
YOKE B269	10.170,00	11.390,00	12.760,00
YOKE PB2A1/12A2	5.060,00	5.670,00	6.350,00
YOKE PAVM24OOU	32.660,00	36.580,00	40.970,00

Circuitos Integrados

	até 10/05	até 20/05	até 30/05
UPC1365C-CPH02	2.685,00	3.010,00	3.370,00
H54548L-PVC 3000/4800	3.193,00	3.576,00	4.005,00
HD43019B-PC1406/16/1606/16	4.282,00	4.795,00	5.370,00
HD50125P-PAVN2050	7.625,00	8.540,00	9.560,00
M50124/01SP-PC2008/16-U/2018/PAVM205..	28.625,00	32.060,00	35.910,00
STK4141 II - PSR53/60/61	28.000,00	31.360,00	35.125,00
TBA12OU - CPH02 PAVM2050	1.246,00	1.395,00	1.562,00
STK5451 - PVC4000/4800	5.315,00	5.950,00	6.670,00
M50757 - 695SP - PVC4000/4800	6.635,00	7.430,00	8.322,00
HD388201L38 - PVC4000/4800	5.965,00	6.680,00	7.485,00
Fita padrão para teste de aparelhos de video cassete	50.900,00	57.100,00	63.900,00

ELEMENTOS PARA INSTALAÇÃO DE SISTEMAS DE ANTENAS (III)

Newton C. Braga

Existem diversos tipos de acessórios que devem ser usados numa instalação de antenas e que são tão importante como a própria antena, o cabo e o televisor, para a obtenção de uma recepção com qualidade. Nas duas primeiras partes deste artigo falamos de alguns destes acessórios, mostrando aos instaladores de antenas como instalá-los e como interpretar suas características. Nesta terceira e última parte de nosso artigo, com base em informações fornecidas pela Antenas Thevear, completamos nosso assunto com mais algumas informações, de grande importância para os profissionais instaladores de sistema de recepção de TV.

Num sistema de antenas que deva alimentar diversos televisores, o problema fundamental que se manifesta é o casamento da impedância dessas antenas com a das entradas dos televisores.

Se tivermos um único televisor a ser alimentado, o problema não existe porque a impedância da linha se casa perfeitamente com a da entrada do televisor, conforme mostra a figura 1.

Esse casamento de impedância significa que, o sinal captado é totalmente transferido para o televisor, e que não ocorra reflexões no cabo de descida, responsáveis pelos fantasmas.

No entanto, quando ligamos de forma inadequada dois televisores numa mesma antena, ocorre um descasamento de impedâncias, pois as impedâncias dos televisores passam a ser associadas, ocorrendo então diversos problemas, conforme sugere a figura 2.

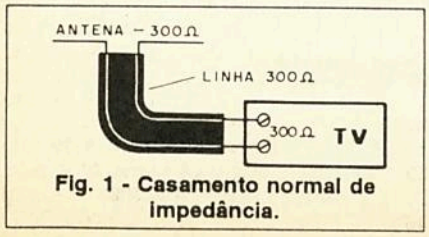


Fig. 1 - Casamento normal de impedância.

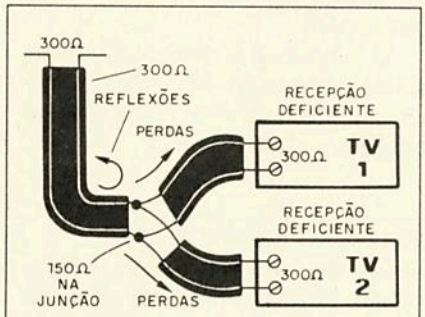


Fig. 2 - Casamento incorreto de impedâncias.

Um dos problemas é a própria incapacidade de transferência do sinal captado, de forma adequada aos televisores, obtendo-se desta forma uma recepção pobre. Outro problema é a reflexão de sinais na linha, devidas a este descasamento é que causa imagens multiplas ou fantasmas.

Um terceiro problema a ser considerado também, é que os circuitos de um dos televisores quando em funcionamento podem gerar interferências que afetem a recepção do outro aparelho.

Quando se pretende distribuir sinais de um sistema de antenas para diversos televisores, sem que estes problemas ocorram, utilizam-se linhas equilibradas.

LINHAS EQUILIBRADAS

Podemos definir linhas equilibradas como sendo linhas de transmissão de sinais de altas freqüências, que se caracterizam por ter sua impedância constante e inalterável, independentemente da freqüência de trabalho e das cargas que sejam ligadas ao longo de seu comprimento.

Estas cargas devem ser ligadas a estas linhas por meio de tomadas especiais, que são representadas conforme mostra a figura 3.

As características dessas linhas a tornam ideais para distribuição de sinais em sistemas coletivos, tanto na faixa de TV de UHF e VHF como também para sinais de FM.

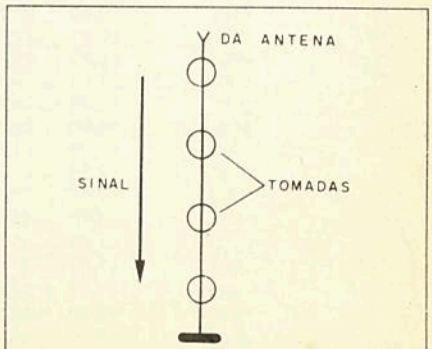


Fig. 3 - Símbolo para as tomadas em descidas.

Dentre as principais vantagens que este tipo de linha de distribuição oferece destacamos:

a) Obtem-se uma distribuição uniforme de sinais em todas as tomadas ao longo de uma linha com uma variação de apenas -1,5 dB entre os canais mais baixos de VHF (2) e os canais mais altos de UHF (83), isso independentemente do número de aparelhos ligados.

b) A resposta de freqüência para qualquer canal se mantém constante, o que significa que não existem perdas nos sinais e portanto a qualidade de imagens é mantida.

c) Com as linhas equilibradas temos um perfeito isolamento entre o televisor e a linha, o que reduz a possibilidade da ocorrência de interferências entre os aparelhos. Na figura 4 mostramos os níveis de isolações para as diversas faixas e sistemas.

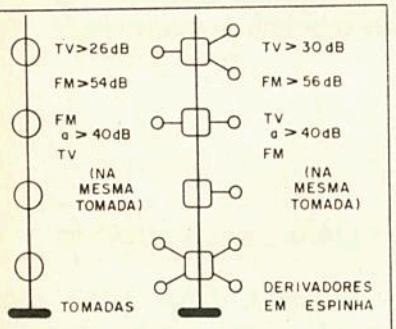


Fig. 4 - Isolação de tomadas e derivadores em espinha.

Uma das vantagens de se obter um bom isolamento, é que podem ocorrer manipulações indevidas dos usuários, por exemplo, causando curtos nas suas tomadas e isso não afeta o sistema.

d) Uma baixa relação de ondas estacionária (ROE) é muito importante para se garantir o máximo de transferência do sinal captado, e de se evitar reflexões que possam causar fantasmas. Nos sistemas de linhas equilibradas consegue-se uma variação de impedância inferior a 3% mesmo que todas as tomadas ao seu longo sejam curto-circuitadas, o que significa uma ROE muito baixa.

Para usar linhas equilibradas o técnico instalador precisa ter alguns cuidados, sem os quais a qualidade da distribuição do sinal pode ficar prejudicada.

O calculo das atenuações dos sinais em função de comprimento da linha equilibrada é dado na tabela I.

CANAL	FREQÜÊNCIA	ATENUAÇÃO (dB/100 M)						
		RGG-11	RC-011	RG-059	RGC-059	TF-53	TF-86	RTS-059
	(Mhz)	75 OHMS	75 OHMS	75 OHMS	75 OHMS	75 OHMS	75 OHMS	75 OHMS
-	10	1,17	2,12	3,59	2,36	1,65	0,98	3,37
-	30	2,04	3,76	6,30	4,17	2,88	1,72	5,82
-	45	2,52	4,66	7,77	5,15	3,55	2,12	7,33
2	60	2,92	5,43	9,01	5,99	4,11	2,46	8,52
4	70	3,16	5,91	9,03	6,50	4,44	2,07	9,23
FM	100	3,80	7,17	11,81	7,86	5,34	3,21	10,92
-	120	4,18	7,93	12,97	8,68	5,86	3,54	12,32
8	180	5,17	9,94	16,13	10,83	7,23	4,38	15,34
-	240	6,02	11,70	18,85	12,66	8,40	5,11	17,96
-	300	6,78	13,30	21,26	14,30	9,44	5,76	19,95
-	360	7,48	14,78	23,54	15,91	10,37	6,36	21,88
-	420	8,13	16,18	25,65	17,37	11,27	6,92	23,86
15	480	8,74	17,51	27,63	18,74	12,06	7,45	25,74
24	500	9,32	18,979	29,52	20,06	12,88	7,94	27,53
36	600	9,87	20,02	31,33	21,32	13,62	8,42	29,52
45	660	10,40	21,20	33,07	22,54	14,34	8,68	30,90
55	720	10,91	22,36	34,75	23,71	15,02	9,32	32,50
65	780	11,40	23,48	36,86	24,86	15,66	9,75	34,06
75	840	11,88	24,58	37,97	25,97	16,32	10,17	35,57
83	900	12,35	25,65	39,51	27,06	16,94	10,57	37,04
	960	12,80	26,70	41,02	28,12	17,55	10,97	38,48
	1000	13,09	27,40	42,07	28,66	17,94	11,23	39,79
	1020	13,24	27,74	42,47	29,16	18,13	11,35	39,89
	1080	13,67	28,75	43,93	30,18	18,71	11,73	41,27
	1140	14,09	29,75	45,34	31,18	31,18	19,37	42,13
	1200	14,51	30,73	46,73	32,16	19,82	12,46	43,96
	1260	14,91	31,70	48,06	33,13	20,35	12,82	45,27
	1320	15.31	32,66	49,44	34,07	20,88	13,16	46,52
	1380	15,70	33,60	50,76	35,03	21,36	13,51	47,83
	1440	16,09	34,53	52,06	35,95	21,90	13,85	49,08
	1500	16,46	35,45	53,31	36,87	22,40	14,18	50,32
	2000	19,43	42,78	63,54	43,75	26,25	16,79	60,08

Nesta tabela é incluído a atenuação produzida pelos 3 metros de cabo que normalmente existe de tomada para tomada, e que corresponde a altura de um andar para outro. Se a distância entre as tomadas for maior, ocorre um desequilíbrio em tensão, mas não em impedância, o que não compromete o desempenho do sistema, conforme figura 5.

Para qualquer número de tomadas, o final da linha é feito utilizando-se uma tomada ou derivador com um resistor de carga de 75 Ω.

Nas instalações onde exitam várias linhas de distribuição com diversas quantidade de tomadas, derivadores ou metragem de cabos, a atenuação é calculada de baixo para cima. Se os valores encontrados forem muito diferentes, devem ser usados divisores especiais.

USO DAS TOMADAS

Na figura 6 temos um exemplo de coletiva, em que são alimentados televisores com uma linha equilibrada a partir dos sinais captados por 3 antenas.

Conforme podemos ver, as funções das tomadas são duplas: ao mesmo tempo que retiram o sinal necessário ao funcionamento do televisor correspondente, deixam passar o restante do sinal para o andar de baixo.

É evidente que, quando o sinal passa por uma tomada ocorrem dois tipos de atenuação: a primeira é devida a própria retirada de parte do sinal para o televisor, e a outra pela influência da tomada e do cabo de descida. No entanto, a qualidade destas tomadas e dos cabos podem tornar estas atenuações mínimas,

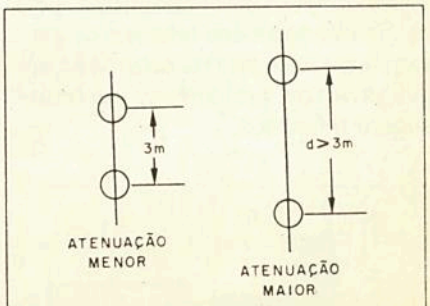


Fig. 5 - Independentemente da distancia entre as tomadas a impedância é mantida.

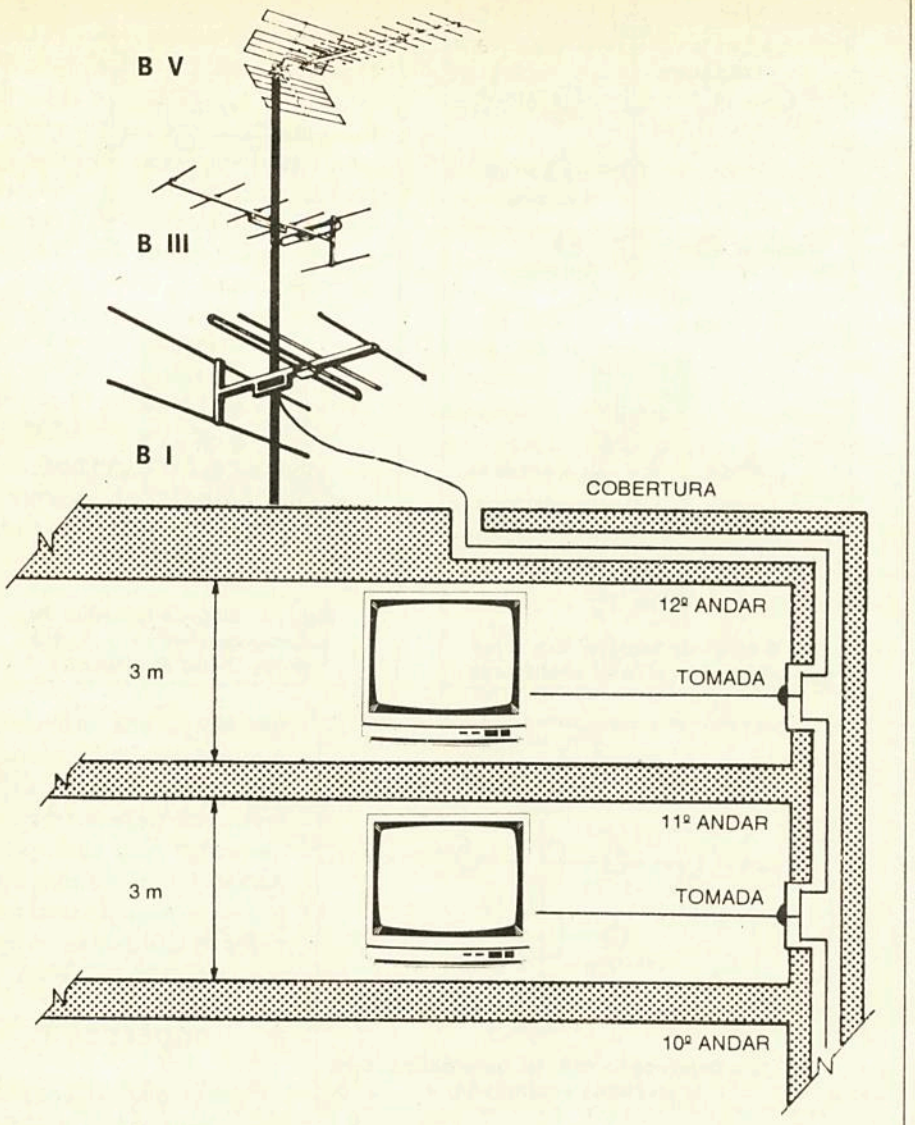


Fig. 6 - Sistema coletivo onde se destaca o uso das tomadas na linha de descida.

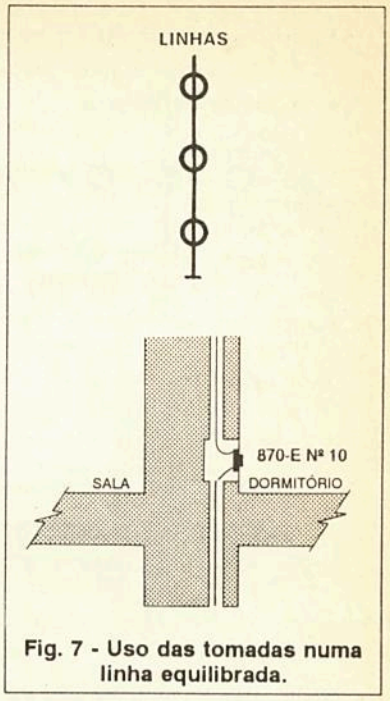


Fig. 7 - Uso das tomadas numa linha equilibrada.

garantindo assim a qualidade da recepção em todos os televisores, mesmo os que estejam nas extremidades do sistema.

A THEVEAR possui uma ampla linha de tomadas que se caracterizam pela qualidade.

A escolha do tipo de tomada que vai ser usada numa aplicação, depende do tipo de sinal trabalhado e dos aparelhos que vão ser conectados. Temos então as seguintes possibilidades:

a) Tomadas simples e duplas.

As tomadas simples tem saída apenas para um tipo de sinal (TV) e as duplas, para dois tipos de sinais (TV e FM) e são indicadas para alimentação de um único cômodo ou apartamento, conforme sugere a figura 7.

Nesta figura temos o modo de usar este tipo de tomada, num dormitório.

b) Tomadas simples e duplas com derivação.

A figura mostra como é usada este tipo de tomada, observando-se que ela prevê a utilização de uma extensão, que será ligada em sua derivação.

Da mesma forma que as tomadas simples e duplas sem derivação, elas podem operar somente com sinais de TV (simples) ou com sinais de TV e FM (duplas). Na mesma figura 8, temos um exemplo de utilização deste tipo de tomada, alimentando dois cômodos a partir de um único ponto de retirada do sinal de uma linha de descida.

c) Tomadas simples e duplas como duas derivações.

As tomadas simples têm saída só para TV e as duplas só para FM, e podem ser usadas na alimentação de 3 pontos de um andar a partir de um único ponto de retirada do sinal de sinal descida, conforme mostra a figura 9.

No desenho, observe que as tomadas representadas são as simples pois só possuem um conector de saída.

d) Tomadas de passagem simples e duplas.

As tomadas de passagem são usadas quando desejamos fazer extensões de mais de um ponto de série, conforme mostra a figura 10.

Os sinais que venham então de um derivador ou de um divisor, passam desta tomada para uma outra subseqüente. Não se recomenda utilizar mais de uma tomada de passagem em série, de modo a se evitar principalmente a atenuação do sinal.

e) Tomadas terminais simples e duplas.

Estas tomadas são instaladas no final de uma derivação, podendo ter saídas somente para TV (simples) ou saída para TV e FM (dupla).

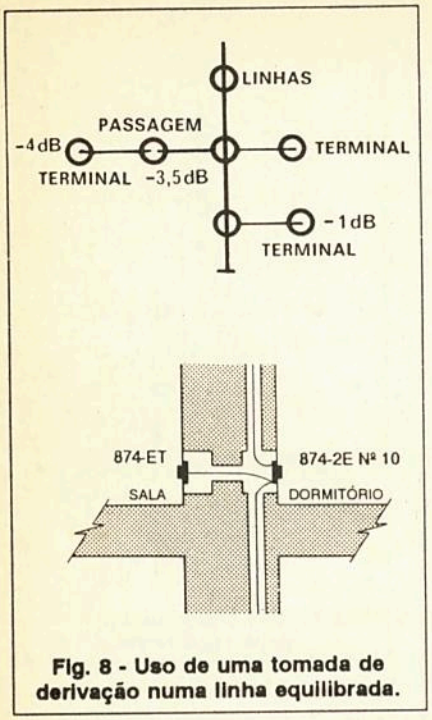


Fig. 8 - Uso de uma tomada de derivação numa linha equilibrada.

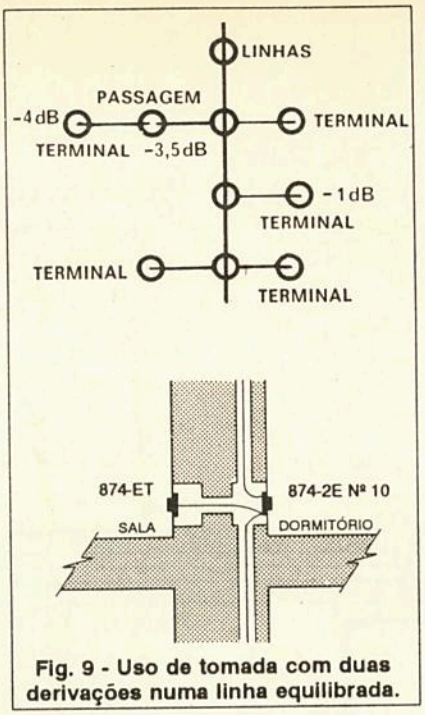


Fig. 9 - Uso de tomada com duas derivações numa linha equilibrada.

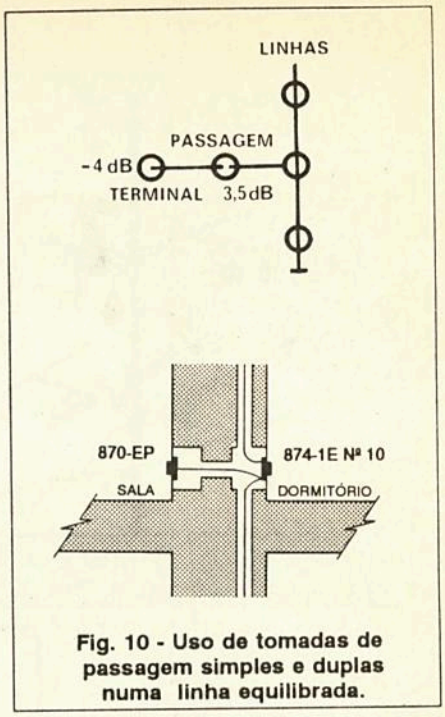


Fig. 10 - Uso de tomadas de passagem simples e duplas numa linha equilibrada.

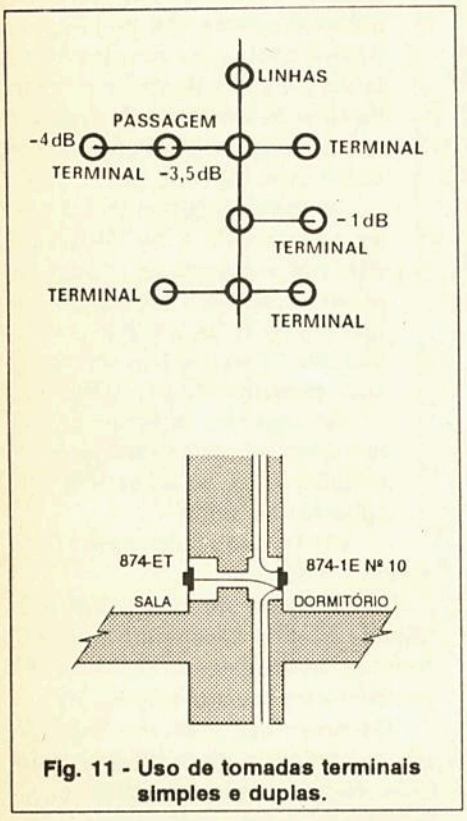


Fig. 11 - Uso de tomadas terminais simples e duplas.

Na figura 11 temos a maneira como essas tomadas são usadas.

DERIVADORES

A finalidade de um derivador é retirar uma pequena parcela do sinal de um cabo de descida para alimentar um ou mais pontos. No entanto, ele também deve deixar passar o sinal para o andar seguinte ou outro ponto da linha de distribuição.

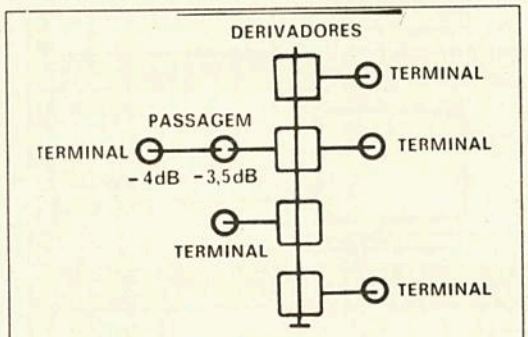


Fig. 12 - Diversas formas de usar derivadores numa linha equilibrada.

Veja que a diferença entre uma tomada e um derivador está no fato de que na tomada com derivação temos uma saída, e no derivador não, ou seja, ele é um dispositivo CEGO.

Na figura 12 temos o modo de se usar um derivador.

Observe que este elemento é usado num ponto em que deve ser retirado o sinal, mas onde não temos a ligação de qualquer aparelho.

Os derivadores têm ainda uma característica importante, que é a de apresentarem atenuações, que dependem do ponto em que são instalados.

O que ocorre é que nos andares ou pontos mais próximos da antena o sinal é mais forte. Por este motivo, nesses pontos utilizam-se derivadores com atenuações maiores. Assim, escolhendo convenientemente o derivador para cada ponto da linha, pode-se conseguir o mesmo nível de sinal para todos os televisores ou aparelhos de FM utilizados.

CONCLUSÃO

Além dos dispositivos que vimos nesta série de artigos existem outros que são igualmente importantes para se obter uma qualidade satisfatória de recepção num sistema de antenas. O técnico instalador deve conhecer todos eles e também o modo de usá-los se quiser fazer um trabalho perfeito.

Em outros artigos sobre antenas e sistemas coletivos, teremos oportunidade de levar aos leitores o que há de mais eficiente e moderno, para tornar seu trabalho digno de seu bom nome. ■

Ref.: Catálogo Geral Thevear Antenas Thevear - Av. Thevear nº 92 - Bairro Cuiabá - Km 36 - Itaquaquecetuba - SP - Caixa Postal 1004 - CEP: 08597-660.

APOSTILAS

As apostilas que devem compor a sua biblioteca.
Uma série de informações para o técnico reparador e estudante.
Autoria e responsabilidade do prof. Sergio R. Antunes.

1 - FACSÍMILE - curso básico	CR$ 29.970,00
2 - INSTALAÇÃO DE FACSÍMILE	18.180,00
3 - 99 DEFEITOS DE FAX	20.030,00
4 - TÉCNICAS AVANÇADAS REPARAÇÃO FAX	27.770,00
5 - SECRETÁRIA EL. TEL. SEM FIO	23.990,00
6 - 99 DEFEITOS DE SECR./TEL S/ FIO	27.770,00
7 - RADIOTRANSCEPTORES	14.780,00
8 - TV PB/CORES: curso básico	27.770,00
9 - APERFEIÇOAMENTO EM TV EM CORES	18.180,00
10 - 99 DEFEITOS DE TVPB/CORES	20.030,00
11 - COMO LER ESQUEMAS DE TV	18.180,00
12 - VIDEOCASSETE - curso básico	33.950,00
13 - MECANISMO DE VIDEOCASSETE	15.200,00
14 - TRANSCODIFICAÇÃO DE VCR/TV	27.770,00
15 - COMO LER ESQUEMAS DE VCR	23.990,00
16 - 99 DEFEITOS DE VIDEOCASSETE	20.030,00
17 - TÉCNICAS AVANÇADAS REPARAÇÃO VCR	27.770,00
18 - CÂMERA/CAMCORDER - curso básico	29.430,00
19 - 99 DEFEITOS DE CÂMERA/CAMCORDER	20.030,00
20 - REPARAÇÃO TV/VCR COM OSCILOSCÓPIO	29.420,00
21 - REPARAÇÃO DE VIDEOGAMES	18.180,00
22 - VIDEO LASER DISC - curso básico	33.950,00
23 - COMPONENTES: resistor/capacitor	18.180,00
24 - COMPONENTES: indutor, trafo cristais	18.180,00
25 - COMPONENTES: diodos, tiristores	18.180,00
26 - COMPONENTES: transistores, CIs	18.180,00
27 - ANÁLISE DE CIRCUITOS (básico)	14.780,00
28 - TRABALHOS PRÁTICOS DE SMD	15.200,00
29 - MANUAL DE INSTRUMENTAÇÃO	15.200,00
30 - FONTE ALIMENTAÇÃO CHAVEADA	18.180,00
31 - MANUSEIO DO OSCILOSCÓPIO	18.180,00
32 - REPARAÇÃO FORNO MICROONDAS	15.200,00
33 - REPARAÇÃO RÁDIO/ÁUDIO (El. Básica)	18.180,00
34 - PROJETOS AMPLIFICADORES ÁUDIO	20.030,00
35 - REPARAÇÃO AUTO RÁDIO/TOCA FITAS	18.180,00
36 - REPARAÇÃO TOCA DISCOS	18.180,00
37 - REPARAÇÃO TAPE DECKS	18.180,00
38 - REPARAÇÃO APARELHOS SOM 3 EM 1	18.180,00
39 - ELETRÔNICA DIGITAL - curso básico	27.770,00
40 - MICROPROCESSADORES - curso básico	20.030,00
41 - REPARAÇÃO MICRO APPLE 8 bits	29.430,00
42 - REPARAÇÃO MICRO IBM PC-XT 16 bits	29.960,00
43 - REPARAÇÃO MICRO IBM AT/286/386	29.960,00
44 - ADMINISTRAÇÃO DE OFICINAS	18.180,00
45 - RECEPÇÃO, ATENDIMENTO E VENDAS	20.030,00
46 - COMPACT DISC PLAYER - curso básico	29.430,00
47 - MANUAL SERVIÇO CDP LX-250	18.180,00
48 - 99 DEFEITOS DE COMPACT DISC PLAYER	20.030,00
49 - ESQUEMÁRIO COMPACT DISC KENWOOD	27.130,00
50 - TÉCNICAS LEITURA VELOZ/ MEMORIZAÇÃO	23.990,00
51 - DATABOOK DE VIDEOCASSETE vol. 1	27.770,00
52 - DATABOOK DE VIDEOCASSETE vol. 2	27.770,00
53 - DATABOOK DE VIDEOCASSETE vol. 3	27.770,00
54 - DATABOOK DE FACSÍMILE vol. 1	27.770,00
55 - DATABOOK DE COMPACT DISC PLAYER	27.770,00
56 - DATABOOK DE TV vol. 1	27.770,00
57 - MANUAL SERVIÇO FAX TOSHIBA 30100	29.960,00
58 - MANUAL SERVIÇO FAX TOSHIBA 3300	29.430,00
59 - MANUAL SERVIÇO FAX TOSHIBA 3450	33.800,00
60 - MANUAL SERVIÇO FAX TOSHIBA 4400	33.800,00
61 - MANUAL SERVIÇO FAX SHARP FO-210	33.800,00
62 - MANUAL SERVIÇO FAX PANASONIC KX-F115	29.430,00
63 - MANUAL FAX PANASONIC KX-F120	34.010,00
64 - MANUAL FAX PANASONIC KX-F50/F90	34.010,00
65 - MANUAL FAX PANAFAX UF-150	24.850,00
66 - MANUAL USUÁRIO FAX TOSHIBA 4400	23.990,00
67 - MANUAL VIDEO PANASONIC HI-FI NV70	34.010,00
68 - TELEVISÃO POR SATÉLITE	20.030,00
69 - 99 DEFEITOS RADIOTRANSCEPTORES	23.990,00
70 - MANUAL COMPONENTES FONTES	27.770,00
71 - DATABOOK DE FAX vol. 2	27.770,00
72 - REPARAÇÃO MONITORES DE VÍDEO	27.770,00
73 - REPARAÇÃO IMPRESSORAS	27.770,00
74 - REPARAÇÃO DE DRIVES	27.770,00

NOVOS LANÇAMENTOS

75 - DIAGNOSTICOS DE DEFEITOS DE TELEVISÃO	27.770,00
76 - MANUAL SERVIÇO FAX SHARP FO-230	27.770,00
77 - DIAGNOSTICOS DE DEFEITOS DE FAX	27.770,00
78 - DIAGNOSTICOS DE DEFEITOS DE VIDEOCASSETE	27.770,00
79 - DIAGNOSTICOS DE DEFEITOS DE COMPACT DISC	27.770,00
80 - COMO DAR MANUTENÇÃO NOS FAX TOSHIBA	27.770,00
81 - DIAGNOSTICOS DE DEFEITOS EM FONTES CHAVEADAS	27.770,00

Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra da última página. Ou peça maiores informações pelo telefone

DISQUE E COMPRE
(011) 942-8055

PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 28/05/94. (NÃO ATENDEMOS POR REEMBOLSO POSTAL)

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA. Rua Jacinto José de Araújo, 309 - CEP: 03087-020- São Paulo -SP.

CIRCUITOS E MANUAIS QUE NÃO PODEM FALTAR NA SUA BANCADA! DISQUE E COMPRE

Veja as instruções da solicitação de compra da última página

(011) 942 8055

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA. Rua Jacinto José de Araujo, 309 - Tatuapé - CEP:03087-020 - São Paulo - SP.

CÓDIGO / TÍTULO	CR$
029 - Colorado - TV P&B -	2.860,00
030 - Telefunken - TV P&B -	2.860,00
041 - Telefunken Pal Color 661/561 -	3.030,00
046 - Philips - KL1 TVC -	ESGOTADO
063 - Philco - Equiv. de trans., diodos, C Is (Atualizado Julho 1992) -	2.330,00
073 - Evadin - Esquemas elétricos -	3.030,00
077 - Sanyo - Esq. elétricos de TVC -	
077/1 - Sanyo - Esq. elétricos de TVC -	4.330,00
083 - CCE - Esquemas elétricos Vol. 2 -	
084 - CCE - Esquemas elétricos Vol. 3 -	
085 - Philco - Rádios & Auto-rádios -	ESGOTADO
091 - CCE - Esquemas elétricos Vol.4 -	3.030,00
103 - Sharp, Colorado, Mitsubishi, Philco, Sanyo, Philips, Toshiba, Telefunken -	6.050,00
104 - Grundig - Esquemas elétricos -	ESGOTADO
107 - National - TC 207/208/261 -	3.195,00
111 - Philips - TVC/P&B - Esq. elét. -	9.980,00
112 - CCE - Esquemas elétricos Vol. 5 -	2.930,00
113 - Sharp, Colorado, Mitsubishi, Philco, Philips, Teleoto, Telefunken TVC -	ESGOTADO
115 - Sanyo - Aparelhos de som -	2.860,00
117 - Motorádio Vol. 2 -	ESGOTADO
118 - Philips - Aparelhos de som Vol1	3.500,00
121 - Técnicas Avanç. Cons. de TVC -	ESGOTADO
123 - Philips - Aparelhos de som Vol. 3 -	3.350,00
126 - Sonata - Esquemas elét. Vol. 1 -	3.030,00
129 - Toca fitas - Esquemas elétricos -	
131 - Philco-Rád. & Auto-rádios Vol. 2 -	ESGOTADO
132 - CCE - Esquemas elétricos Vol. 6 -	3.195,00
133 - CCE - Equemas elétricos Vol. 7 -	2.860,00
135 - Sharp - Áudio & Vídeo - Diagramas Esquemáticos Vol. 1 -	5.750,00
136 - Técnicas Avançadas de Consertos de TV P&B Transistorizado -	
143 - CCE - Esquemas életricos Vol. 8 -	2.860,00
145 - Tecnologia Digital - Algebra Booleana / Sistemas Numéricos -	3.030,00
146 - Tecnologia Digital-Circ-Básicos	12.360,00
152 - C Is Lineares - Substituição -	3.320,00
155 - CCE - Esquemas elétricos Vol. 9 -	2.890,00
157 - Guia de consertos de rádios portáteis, gravadores transistorizados -	
161 - National - TVC - Esquemas elét. -	
172 - Multitester - Téc. de Medições -	ESGOTADO
188 - Sharp - Diagramas Esquemáticos TVC	
188/1 - Sharp - Diagramas Esquemáticos - Áudio & TVC	3.320,00
192 - Sanyo CTP - 6723 - Man. de Serv.	4.120,00
199 - Ajustes e calibragens - Rádios AM/FM, Tape Decks, Toca discos -	ESGOTADO
213 - CCE Esquemas elétricos Vol. 10 -	
215 - Philips - KL8 - Guia Técnico -	ESGOTADO
216 - Philco - TVC - Esquem. Elétricos -	ESGOTADO
217 - Gradiente Vol. 4 -	6.050,00
220 - Laboratório Experimental para Microprocessadores - Protoboard -	2.930,00
224 - Manual de equivalências e características de transistores / alfabética -	
225 - Manual de equivalências e características de transistores / numérica -	
226 - Manual de equivalências e características de transistores 2 N / 3 N -	7.860,00
230 - CCE - Videocassete VCR 9800 -	4.550,00
231 - CCE - Manual Técnico MC-5000XT - Compatível com IBM PC - XT -	6.050,00
233 - Motorádio - Esquemas elét. Vol. 4 -	
234 - Mitsubishi - TVC e apar. de som -	ESGOTADO
234/1 - Mitsubishi - Diagrama Esquemático Áudio	3.030,00
234/2 - Mitsubishi - Diagrama esquemático - Áudio	3.030,00
235 - Philco - TV P&B -	13.620,00
236 - CCE - Esq. elétricos Vol. 11 -	3.480,00
237 - Sanyo - Manual Básico - Videocassete VHR 1100MB -	6.460,00
238 - National - Aparelhos de som -	4.120,00
238/1 - National - Aparelhos de som	ESGOTADO
239 - C Is e Diodos - Substituição -	
240 - Sonata Vol. 2 -	3.030,00
241 - Cygnus Esquemas elétricos -	
242 - Semp Toshiba - TVC sistema prático de localiz. de defeitos -	ESGOTADO
243 - CCE - Esquemas elétricos Vol.	3.195,00
244 - CCE - Esquemas elétricos Vol.	3.030,00
245 - CCE - Videocassete VCP 9X - 5.	
251 - Evadin Manual Técnico TVC Mod 2001Z / 1620 / 1621 / 2020 / 2021	
253 - Evadin Manual de serviço TC 3701(37* - TV) -	2.930,00
255 - CCE - Esquemas elét. Vol. 14 -	
256/1 - Sanyo - Esquemas elétricos - Audio	3.195,00
256/2 - Sanyo - Esquemas elétricos - Audio	3.195,00
258 - Frahm - Áudio -	8.680,00
259 - Semp Toshiba - Áudio -	7.070,00
261 - Sony - Compact Disc (Disco Laser) teoria e funcionamento -	7.670,00
262 - CCE - Esquem. elétricos Vol. 15 -	3.920,00
263 - Bosch - Toca fitas, auto rádios esquemas elétricos Vol	2.720,00
263/1 - Bosh - Toca fitas autorádios esquemas elétricos	
263/2 - Bosh - Toca fitas autorádios esquemas elétricos	ESGOTADO
264 - Projetos Amplif. de Áudio Trans,	5.770,00
267 - Sony - Diagrama esquemático Áudio Vol. 3 Nacionais -	7.670,00
268 - Sony - Diagrama esquemático Áudio Vol. 4 Nacionais -	8.110,00
269 - Laner / Vitale STK / Maxsom / Walferigreynolds / Campeão -	7.850,00
270 - Bosch - Áuto rádios, toca fitas e equalizador booster Vol. 3 -	5.750,00
271 - Tojo - Diagramas esquemáticos -	ESGOTADO
272 - Polyvox - Esquemas elét. Vol. 2 -	3.270,00
272/1 - Polyvox - Esquemas elétricos	3.270,00
272/2 - Polyvox - Esquemas elétricos	3.270,00
273 - Semp Toshiba - TVC- Diagramas esquemáticos -	
275 - Bosch - Toca fitas digitais, auto rádios, booster Vol. 4 -	
276 - CCE - Esquemas elét. Vol. 16 -	ESGOTADO
276/1 - CCE - Esquemas elétricos	2.720,00
276/2 - CCE - Esquemas elétricos	
277 - Panasonic (National) - Videocassete PV4900 -	5.750,00
278 - Panasonic (National) - Câmera NV-M7PX / AC Adaptor -	9.060,00
280 - Gradiente - Esq. elét. Vol. 1 -	ESGOTADO
280/1 - Gradiente - Esq. elétricos	ESGOTADO
281 - Gradiente - Esq. elét. Vol. 2 -	8.920,00
282 - Glossário de videocassete -	4.120,00
283 - National - Forno microondas - NE7770B / 7775 / 5206 / 7660B -	5.040,00
284 - Faixa do cidadão - PX 11 metros	
285 - Giannini - Esquemas elét. Vol. 1 -	7.250,00
286 - Giannini - Esquemas elét. Vol. 2 -	9.980,00
287 - Giannini - Esquemas elét. Vol. 3 -	7.080,00
288 - Amelco - Esquemas elét. Vol. 1 -	
289 - Amelco - Esquemas elét. Vol. 2 -	5.750,00
290 - O Rádio de Hoje - Teoria e prática - Rádio - Reparação -	ESGOTADO
291 - Telefunken - TV P&B - Esq. elét. -	4.550,00
291/1 - Telefunken - Esquemas elétricos TV preto e branco	
292 - Telefunken - TVC Esq. elét. -	ESGOTADO
293 - CCE - Esquemas Elétricos Vol. 17	
294 - Facsímile - Teoria e reparação -	8.280,00
296 - Panasonic (National) - Videocassete NV - G46BR -	5.830,00
297 - Panasonic (National) - Videocassete NV - 1 P6BR -	4.550,00
298 - Panasonic (National) - Videocassete NVG21/G20/G19 DS 1 P	
301 - Telefunken - Esq. elét. - Áudio -	8.570,00
302 - Tojo - Manual de serviço TA-707	2.350,00
303 - Tojo - Manual de serviço TA-808	2.490,00
304 - Sony - Manual de serviço videocassete SLV - 506R -	8.490,00
308 - Sanyo - Esq. elét. Videocassete VHR-1100/1300/1600/1650 MB / 2250	
309 - Toshiba - Esquemas elét. Videocassete - M-513OB/M533OB -	ESGOTADO
309/1 - Toshiba - Esquemas elétricos vídeocassete - M5330B	4.240,00
310 - Sharp - Diagramas esquemáticos de VídeoCassete Vol.2 -	ESGOTADO
311 - Sharp - Diagrama Esquemático de Videocassete Vol. 1 -	7.190,00
313 - Panasonic - Diag. Esq. Vídeo K7 PV-2800B/2800B-K/2801G/ 2801G-K/PV- 802R/2802R-K/ 2803W/2803W-K2812/2812K/4800	

NOVOS LANÇAMENTOS

	CR$
315 - Sharp - Diagramas Esquemáticos - TVC - Vol. 3	
315/1 - Sharp - Diagramas Esquemáticos - TVC	
318 - Sharp - Diagramas esquemáticos- áudio	4.120,00
319 - Receiverse sistemas de som	4.240,00
320 - Manual prático de reparação de TV preto e branco (Baseado no 378)	2.430,00
322 - Sony - Diagrama esquemático - áudio - Vol. 5	
322/1 - Sony - Diagrama Esquemático - Áudio.	
323 - Panasonic - Troubleshooting VHS - guia de consertos	3.890,00
325 - Philips - Diagramas esquemáticos- áudio VOL. 4	
326 - Motorádio - Diagramas esquemáticos - VOL. 5	ESGOTADO
327 - Philips - Diagramas esquemáticos - TV colorido, preto & branco	3.030,00
327/1 - Philips - Diagramas esquemáticos TV colorido, preto & branco	
327/2 - Philips - Diagramas esquemáticos TV colorido, preto & branco	
328 - Samsung - Manual de serviço Radiogravador -Compact disc-RCD-1-250	
329 - Sanyo - Esquema eletrico áudio Vol. 4	7.850,00
330 - Toshiba - Diagrama esquemático - áudio & TV em cores Vol. 2	
331 - Panasonic - Videocassete NV-J31 PX/ J33PPX/J32MX	7.360,00
334 - Mitsubishi - Áudio & TVC - Diagrama esquemático	3.905,00
334/1 - MITSUBISHI - Diagramas Esquemático - Audio e TVC	
334/2 - Mitsubishi - Diagrama Esquemático - TVC e Videocassete	
335.- Mitsubishi - Videocassete - Diagrama esquemático	5.460,00
336 - Panasonic - Video cassete PV-4060/ 4061/4062/4060K/4061K	
337 - Sanyo - Esquema eletrico - TV em cores	5.240,00
337/1 - Sanyo - Esquemático elétrico - TV em cores	5.240,00
338 - Semicondutores populares (Estrutura/ Funcion./Características/Aplicações	
339 - Manual prático de reparação de TV em coress baseado no (CPH-02)	4.320,00
340 - Panasonic - Diagrama esquemático vídeo K& NV-L26BR	3.260,00
341 - Panasonic - Diagramas esquemáticos vídeo K7 NV - G10PX/G9 PXPN	
342 - Panasonic - Diagramas esquemáticos vídeo K7 NV-J31PX/j33PX/J32MX	5.360,00
343 - Panasonic - Diagramas esquemáticos vídeo K7 NV-G21/G20/G19 DS1P	
344 - Panasonic - Diagrama esquemáticos vídeo K7 NV-G46BR	
345 - Panasonic - Diagrama esquemáticos vídeo K& PV - 4060/4061/4062/4064061k	3.890,00
346 - Panasonic - Diagrama esquemáticos vídeo K7 PV - 4700/4700K/4720/4720K	
347 - Panasonic - Diagrama esquemáticos vídeo K7 PV - 4900/4900K/4904/4904K/4920/ 4924	
349 - Philco - Diagrama esquemáticos - TV em cores	
350 - Philco - Diagrama esquemáticos - Áudio	
351 - Panasonic - Diagrama esquemático Facsímile - KX-F50/80B/115/120	
352 - Panasonic - Diagrama esquemático facsímile - UF - 127/140/150	1.820,00

LIVRO É CULTURA

Compre pelo Correio

DISQUE E COMPRE

Veja as instruções na solicitação de compra da última página

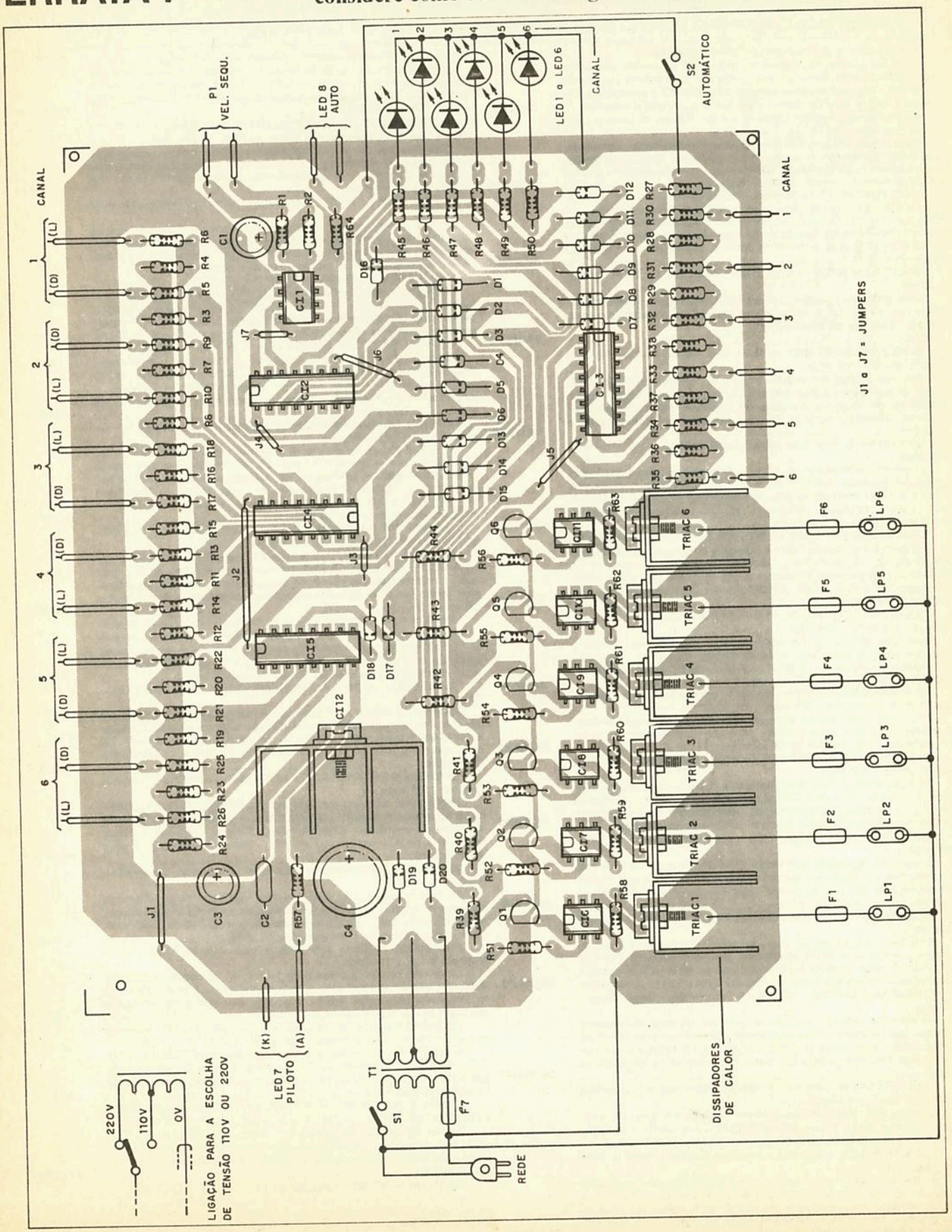
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA. Rua Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé - CEP: 03087-020 - São Paulo - SP. (011) 942 8055

	CR$
AUTOCAD - Engº.Alexandre LC.Cenasi - **332** págs. Obra que oferece ao engenheiro, projetista e desenhista uma explanação sobre como implantar e operar o Autocad. O Autocad á um sofware que trabalha em microcomputadores da linha IBM-PC e compatíveis. Um sotware gráfico é uma ferramenta para auxílio a projetos e desenhos.....	33.100,00
AMPLIFICADOR OPERACIONAL - Engº. Roberto A. Lando e Engº. Sergio Rios Alves - **272** págs. Ideal e Real em componentes discretos. Realimentação, Compensação, Buffer, Somadores, Detetor e Picos, Integrador, Gerador de Sinaiss, Amplificadores Áudio Modulador Sample-Hold etc. Possui cálculos e projetos de circuitos e salienta cuidados especiais.....	37.870,00
APROFUNDANDO-SE NO MSX - Piazzi Maldonato, Oliveira - **160** pág. Detalhes da máquina: como usar os 32 kb de RAM escondidos pela RDM, como redefinir acaracteres, 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 poderoso disasembler.....	24.360,00
COLEÇÃO CIRCUITOS & INFORMAÇÕES - VOL I, II, IV, VI - Newton C. Braga Uma coletânea de grande utilidade para engenheiros, técnicos, estudantes, etc. Circuitos básicos, características de componentes, pinagens, fórmulas, tabelas e informações úteis. **(Cada)**.....	24.360,00
CURSO DE BASIC MSX - VOL I - Luis Tarcílio de Carvalho Jr. e Plierluigi Piazzi - **104** págs. Este livro contém abordagem completa dos recursos do *BASIC MSX*, repleta de exemplos e exercícios práticos. Escrita numa liguagem clara e didática por dois professores experientes e criativos, esta obra é o primeiro curso sistemático para aqueles que querem realmente aprender a programar.....	19.110,00
CIRCUITOS E DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS - LW. Turmer - **462** págs. O objetivo desta quarta edição foi o de apresentar dentro do alcance de um único volume, ass técnicas e conhecimentos mais recentes com vistas a fornecer uma vallosa obra de consulta para o engenheiro eletrônico, cientísta, estudante, professor e leitor com interesse generalizado em eletrônica e suas aplicações.....	45.600,00
COLEÇÃO DE PROGRAMAS MSX VOL II - Renato da Silva Oliveira. Programas com rotinas Basic e Liguagem de máquina, jogos, programas didáticos, de estatísticas, matemática financeira e desenhos de perpectiva, para o uso de impressora e gravador cassete, capítulo especial mostrando o jogo *ISCAI JEGUE*, paródia bem humorada do *SKY JAGAR!* - **144** págs.....	17.010,00
DESENHO ELETROTÉCNICO E ELETROMECÂNICO - Gino Del Monaco - Vitório Re - **516** págs. Esta obra contém 200 ilustrações no texto e nas figuras, 184 pranchas com exemplo aplicativos, inúmeras tabelas, normas INI, CEI,UNEL, ISO e suas correlações com a ABNT. Indicado para técnicos, engenheiros, estudantes, de Engenharia e Tecnologia Superior.....	33.670,00
DICIONÁRIO DE ELETRÔNICA - Inglês/ Português - Giacomo Gardini - Noberto de Paula Lima - **484** págs. Não precisamos salientar a importância da língua inglesa na eletrônica moderna. Manuais, obras técnicas, catálogos dos mais diversos produtos eletrônicos são escritos neste idioma.....	32.200,00
ELEMENTOS DE ELETRÔNICA DIGITAL - Francisco G. Capuano e Ivan V. Ideota - **352** págs. Iniciação a 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.....	46.600,00
ELETRÔNICA INDUSTRIAL - (Servomecânico) - Giafranco Figini - **208** págs. A teoria da regulagem automática. O estudo desta teoria se baseia normalmentee 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.....	21.280,00
ELETRÔNICA INDUSTRIAL - Circuitos e Aplicações - Gianfranco Figini - **338** págs. 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.	26.880,00
ELETRÔNICA DIGITAL - (Circuitos e Tecnologias) - Sergio Garue - **304** págs. 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.....	24.360,00
ELETROTÉCNICA - Aux. técnico para projetos e manutenção elétrica - Ivano J.Cunha - 192 pags. Corrente alternada, Eletromagnetismo, Motores elétricos, Dispositivos eletrônicos, Eixos (Feed Drives), Máquinas Equipadas com CNC, Fluxogramas para funcionamento elétrico de maquina CNC,Fórmulas.	31.200,00
ENERGIA SOLAR - Utilização e empregos práticos - Emilio Cometa 136 pags. 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.	24.200,00

	CR$
GUIA DO PROGRAMADOR - Jammes Shen - **172** págs. 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*.....	14.140,00
LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE E ELETRÔNICA - Francisco Gabriel Capuano e Maria Aparecida Mendes Marin - **304** págs. Este livro visa dar um suporte teórico e prático aos principais conceitos no campo da eletricidade e eletrônica básica. Uma obra estritamente necessária a estudantes de cursos técnicos profissionalizantes, bem como dos cursos superiores.....	41.580,00
LINGUAGEM C - Teoria e Programas - Thelmo João Martins Mesquita - **136** págs. O livro e muito sutil na maneira de tratar sobre a linguagem. Estuda seus elementos básicos, funções básicas, funções variáveis do tipo Pointer e Register, Arrays, Controle do programa. Pré-processador, estruturas, uniões, arquivos, biblioteca, padrão e uma série de exemplos.....	25.760,00
LINGUAGEM DE MÁQUINA DO APPLE - Don Inman - **300** págs. A finalidade deste livro é iniciar os usuários do computador Apple que tenham um conhecimento de linguagem Basic, na programação em liguagem de máquina. São usados sons, gráficos e cores tornando mais interessantes os programas de demonstração, sendo cada nova instrução detalhada.	19.880,00
MANUAL BÁSICO DE ELETRÔNICA - L.W.Turner - **416** págs. 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.....	33.880,00
MANUAL DE INSTRUMENTOS DE MEDIDAS ELETRÔNICAS - Francisco Ruiz Vassalo - **224** págs. Este livro aborda as técnicas de medidas, assim como os instrumentos usados como voltímetros, medidas de resistências. Este livro aborda as técnicas de medidas, assim como instrumentos usados como voltímetross, amperímetros, medidas de resistências, de capacitâncias, de freqüências etc. Livro para o estudante e o técnico que querem saber como fazer as medidas eletrônicas em equipamentos.....	33.880,00
MANUAL DO PROGRAMADOR PC HARDWARE / SOFTWARE - Antônio Augusto de Souza Brito - **242** págs. Este livro foi escrito para o técnico, engenheiro, profissional de informática e hobista interessados em espionar os recursos do PC, colocando o microcomputador não como uma caixa preta que executa programas, porém como um poderoso instrumento interfaceando com o mundo real.....	42.980,00
MS-DOS AVANÇADO - Carlos S. H. Gunther Hubschi Jr. - **276** págs. 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 utilizem no nível bastante avançado. A obra tem por objetivo suprir deficiência desse material técnico em nosso idioma.....	38.220,00
MATEMÁTICA PARA A ELETRÔNICA- Victor F.veley - John J.Dulin - 502 pags. 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 às deficiências neste tratamento. Eis aqui uma obra indispensável para uma formação sólida no tratamento matemático.	71.300,00
PERIFÉRICOS MAGNÉTICOS PARA COMPUTADORES - Raimundo Cuocolo - **196** págs. 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.....	40.680,00
PROGRAMAÇÃO AVANÇADA EM MSX - Figueiredo, Maldonado e Rosetto - **160** págs. Um livro para quem quer extrair do MSX tudo o que oferece. 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 indispenável para o programados do MSX.....	19.110,00
PROGRAMA PARA O SEU MSX (e para você também) - Nilson Maretello & Cia. - **124** págs. Existe uma grande quantidade de "hobbistas", a maioria usuários de MSX, que encaram o micro como uma "máquina de fazer pesar". Este livro foi organizado para esses leitores, que usam seu MSX para melhorar a qualidade do "*SOFTER*" de seus cerébros.....	19.100,00
TELECOMUNICAÇÕES Transmissão e recepção AM / FM - Sistemas Pulsados - Alcides Tadeu Gomes - **420** págs. Modulação em Amplitude de freqüência - Sistemas Pulsados, PAM, TWM, PPM, PCM, Formulário de Trigonometria, Filtross, Osciladores Programação de Ondas, Linhas de Transmissão, Antenas, Distribuição do Espectro de freqüência.....	47.180,00
TEORIA E DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS-Engº Antonio M.V.Cipelli Waldir J.Sandrini-408 pags. 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 de relaxação e outras.	47.180,00
100 DICAS PARA MSX - Renato da Silva Oliveira - **192** págs. Mais de 100 dicas de programação prontas para serem usadas. Técnicas, truques e macete sobre as máquinas MSX, numa linguagem fácil e didática. Este livro é o resultado de dois anos de experiência da equipe técnica da Editora ALEPH.....	24.220,00

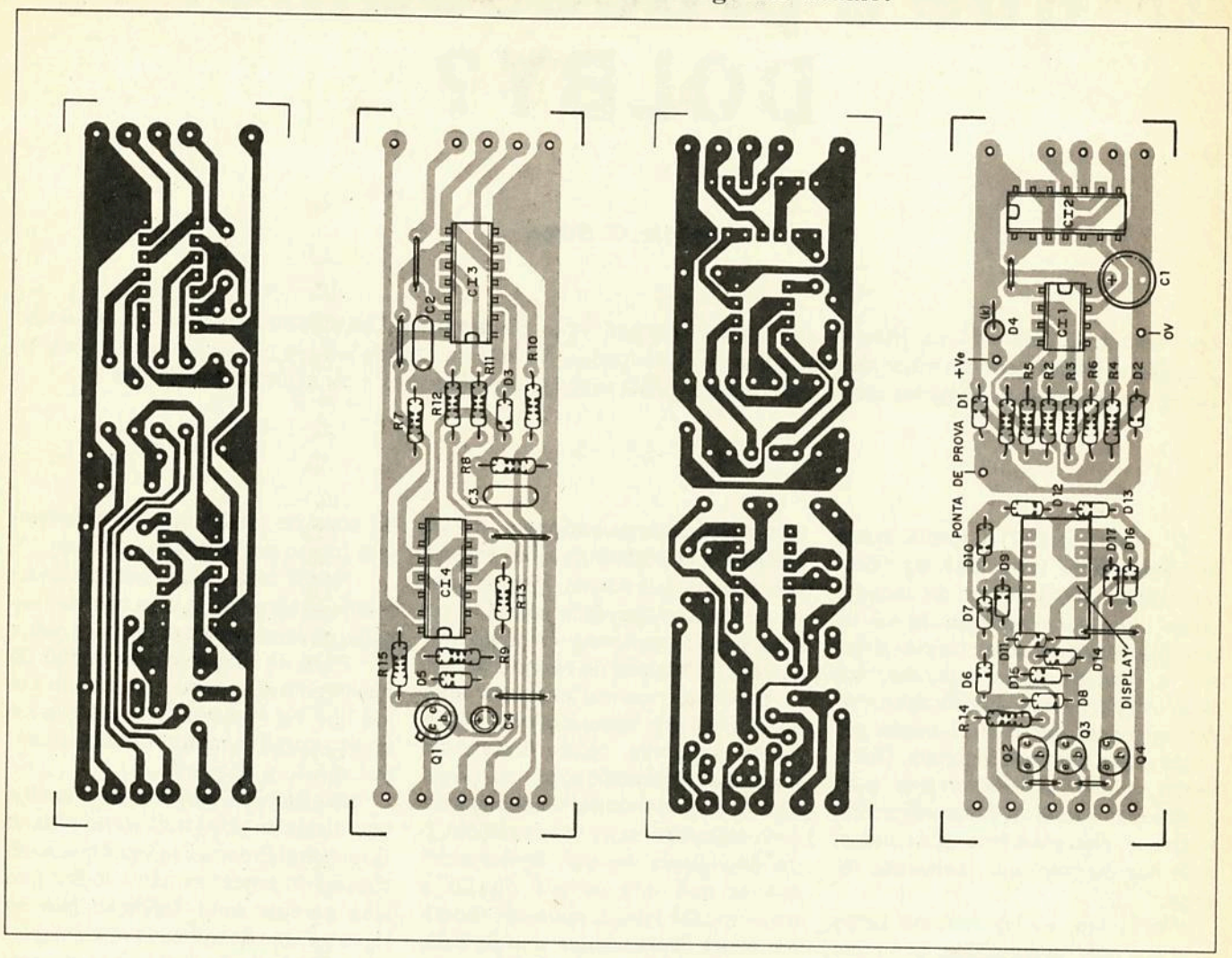
ERRATA !

Na edição nº 254 da Revista "Saber Eletrônica", no artigo: "Mesa Digital para Iluminação" pág. 18, considere como correto o diagrama abaixo:

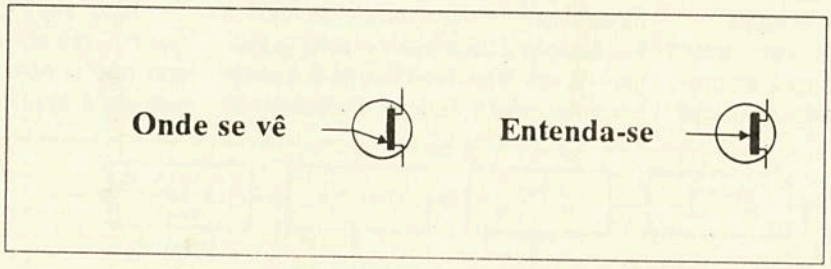


ERRATA !

Na edição nº 254 da Revista "Saber Eletrônica", no artigo:
"Ponta Lógica para CMOS" pág. 29
considere como correto o diagrama abaixo:



Na edição nº 255 da Revista "Saber Eletrônica", no artigo:
"Seleção de Circuitos com FETs" pág. 41
o símbolo do FET foi trocado pelo do transistor unijunção.



CONHEÇA

Os amplificadores operacionais de correntes LM3900
e muito mais...
Na edição de junho

O que é processamento DOLBY?

Newton C. Braga

No nosso artigo sobre *Home Theather* falamos por diversas vezes nos sistemas *Dolby Surround* e no sistema *Dolby Prologic*, utilizados para dar maior realismo aos sons reproduzidos. No entanto, muitos leitores não sabem exatamente o que o processamento *Dolby* faz com o sinal e neste pequeno artigo nos propomos a dar algumas explicações.

O nome *Dolby* é muito mais freqüêntemente associado ao sistema criado pelo inventor de mesmo nome, para cancelamento de ruídos em aparelhos de som. Nesse sistema, o sinal de áudio é dividido em dois. Um passa pela amplificação normal enquanto que o outro passa por filtros e tem sua fase invertida. Desta forma, quando o sinal original e os ruídos com a fase invertida se juntam, ocorre o cancelamento dos ruídos, mas não do som que desejamos reproduzir.

Entretanto, os laboratórios *Dolby* também são responsáveis por outro desenvolvimento na área de reprodução sonora e entre eles os sistemas *Dolby Surrond e Dolby Pro Logic* especificamente criados para dar realismo ao som reproduzido no cinema e evidentemente no *Home Theater*.

Nos sistemas *Dolby Stereo* (tanto o *Surround* como o *Pro Logic*) as gravações são feitas nos filmes em duas trilhas ópticas convencionais, o que significa que a fonte de sinal original tem apenas dois canais, mesmo sendo sua reprodução feita com 5, 7 ou mais canais, conforme vimos no artigo em que falamos do *Home Theater*.

Estes dois canais possuem uma codificação que envolvem os sons da direita, esquerda, centro e *surround* (traseiros).Na codificação, os níveis são cuidadosamente estabelecidos para os canais, sendo por exemplo, o do alto-falante central, ligeiramente menor que dos canais direito e esquerdo.Os canais *surround* possuem fases diferenciadas dos demais, de modo a poderem ser separados.

Como o efeito *surround* é independente, ele pode ser obtido mesmo com o estéreo convencional.

Na figura 1 temos um diagrama de blocos que mostra como é feita a codificação *Dolby Stereo* para gravação de um filme.No cinema é necessário dar muita ênfase a reprodução de sons de fontes que se movimentam (como por exemplo veículos).

Neste caso, não basta simplesmente se ter na trilha uma correta transição de sons de um canal para outro.

Para se criar esta sensação de movimento é aplicado um quarto canal que na realidade é um efeito de quarto canal, somado ao canal central, direito e esquerdo.

No sistema *Dolby Pro Logic* existe um sistema adicional denominado *Directional Emphasis Circuit* que é um circuito de processamento lógico que visa agregar uma definição fina da fonte de som e também diretivamente, de modo a dar a impressão de que ele vem do centro da tela.

Este canal é usado para alimentar um alto-falante diante da tela com as vozes dos artistas.

Isso significa que o *Dolby Pro Logic* exige um alto-falante central, o que não ocorre com o *Surround* em que ele é opcional. ■

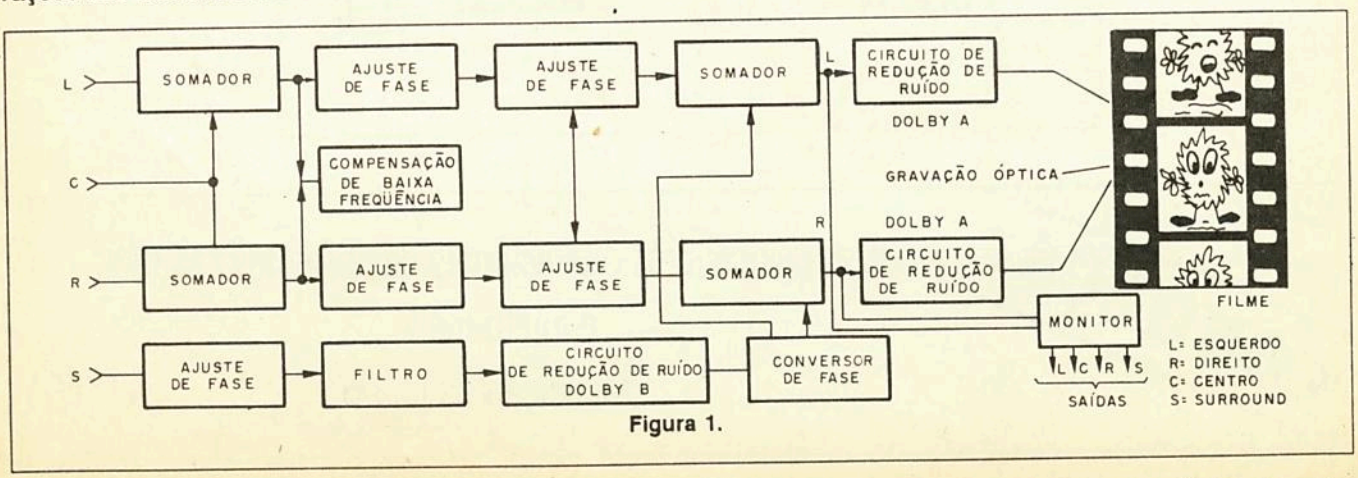


Figura 1.

DICAS PARA INSTALAÇÃO DE AUTO-RÁDIOS

ROBERTO VILLELA

Muitos instaladores (profissionais e amadores) pensam que basta ligar os fios da maneira indicada no folheto, para que um rádio e toca-fitas funcione normalmente em qualquer carro. Puro engano! Nada é mais desagradável para o instalador do que constatar que ao ligar o motor do carro, o ruído aparece nos altos falantes. Isto sem falar na recepção pobre nas faixas de AM e FM devidas a uma antena mal colocada. Algumas "dicas" ajudarão o instalador a não ter surpresas desagradáveis na instalação de seu equipamento.

O carro é um ambiente atípico, tanto para a instalação de um rádio como qualquer outro tipo de som. Sem acústica favorável e ainda sujeito a diversos tipos de interferências e ruídos, o carro pode trazer algumas surpresas desagradáveis para os instaladores menos preparados.

Algumas indicações serão dadas a seguir, no sentido de ajudá-lo a fazer um serviço melhor, quer seja para seu próprio carro, quer seja no carro do cliente, caso você seja um instalador profissional.

a) INTERFERÊNCIAS DO MOTOR

O sistema de ignição do automóvel é o maior responsável pela geração de interferências, incluindo-se também o alternador e outros dispositivos. Normalmente os veículos possuem um sistema de blindagem que é o próprio metal da carroceria que envolve o motor e o sistema elétrico, evitando que o sinal saia desse compartimento e atinja a antena que é o ponto mais sensível do equipamento de som, no setor de auto-rádio.

No entanto, essa blindagem não é perfeita no caso do capô, caso em que precauções adicionais são tomadas pelo fabricante, no caso a colocação de fitas de atelhamento que liga esse capô ao chassi como mostra a figura 1.



Fig. 1 - Fita de aterramento do cabo de um automóvel.

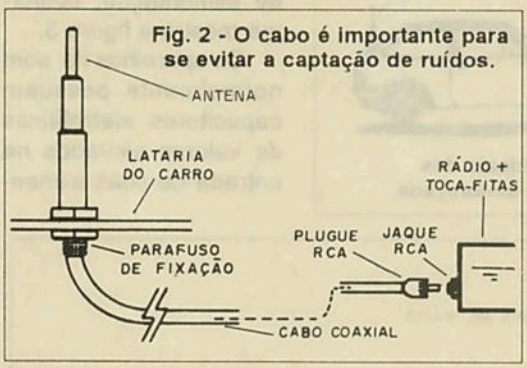


Fig. 2 - O cabo é importante para se evitar a captação de ruídos.

Assim, temos duas possibilidades para a produção de ruídos num auto-rádio com toca-fitas, que devem ser analisadas pelo instalador.

Se o ruído entra apenas na função rádio, sendo mais forte na faixa de AM, devemos verificar se esse sinal entra pela antena, iniciando por conferir se a ligação da fita de terra do capô está em ordem.

O segundo ponto é o próprio cabo da antena e sua conexão.

Um cabo de antena não deve ser emendado, deve ter sua malha aterrada nos dois extremos e deve passar longe de pontos de interferência do carro, conforme mostra a figura 2.

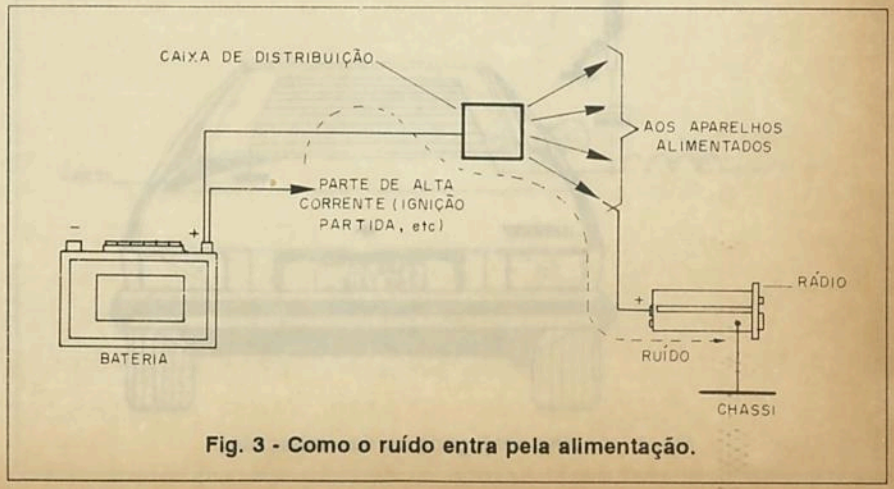


Fig. 3 - Como o ruído entra pela alimentação.

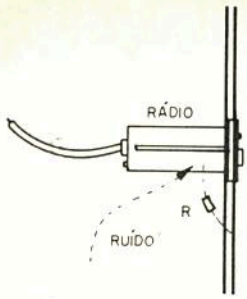


Fig. 4 - Entrada de ruído por um terra imperfeito.

Uma sugestão importante que muitos fabricantes de auto-rádios fazem é a instalação da antena na parte traseira do carro, longe portanto das fontes de interferências.

Se o ruído do motor entra também na função de toca-fitas, então temos o nosso próximo ponto de análise.

Nessa função o circuito não tem conexão com a antena e portanto provavelmente o ruído está entrado por outra fonte.

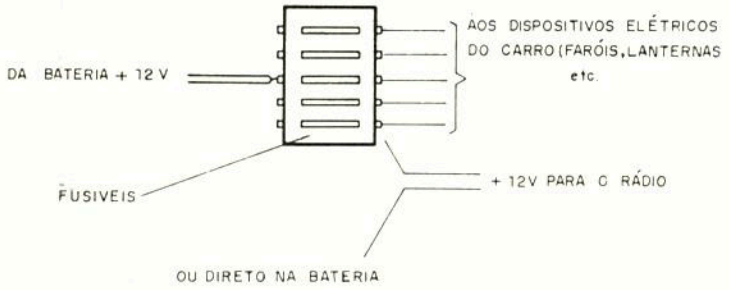


Fig. 5 - Alimentando o rádio (toca-fitas).



Fig. 6 - Comprimentos ideais das antenas conforme a faixa sintonizada.

O caminho mais provável é pelo circuito de alimentação, conforme mostra a figura 3.

Os aparelhos de som normalmente possuem capacitores eletrolíticos de valores elevados na entrada de suas alimentações com a finalidade de reduzir a entrada de ruídos, no entanto uma instalação imperfeita pode reduzir sua ação a ponto de não impedir que o problema ocorra.

O chassi do auto-rádio e toca-fitas deve ficar em contato total com o chassi. Um simples isolamento com a tinta que recobre a lataria é suficiente para representar uma resistência importante, com isso um ponto de entrada de ruídos, conforme mostra a figura 4.

Deve-se então verificar em primeiro lugar o aterramento do auto-rádio, eventualmente apertando melhor os parafusos que prendem o aparelho.

Um sintoma de que o problema de ruído está neste contato é que o ruído se acentua e aparecem estalos ou oscilações quando o carro se movimenta em rua irregular.

Um cabo de alimentação longo ou ligado a um ponto em que tenhamos ruídos em excesso também pode ser causa do problema.

A retirada da alimentação diretamente da bateria que é um ponto de baixa resistência interna é interessante, mas nem sempre está perto do aparelho.

Isso leva o instalador a tirar os 12 V diretamente de uma caixa de distribuição, conforme mostra a figura 5.

A troca do ponto de ligação pode ajudar a se obter um menor nível de ruído, mas caso isso não seja possível, podemos pensar na colocação de um filtro adicional.

Esse filtro pode ser um capacitor de valor elevado (1000 uF x 25 V) colocado depois do fusível, por exemplo.

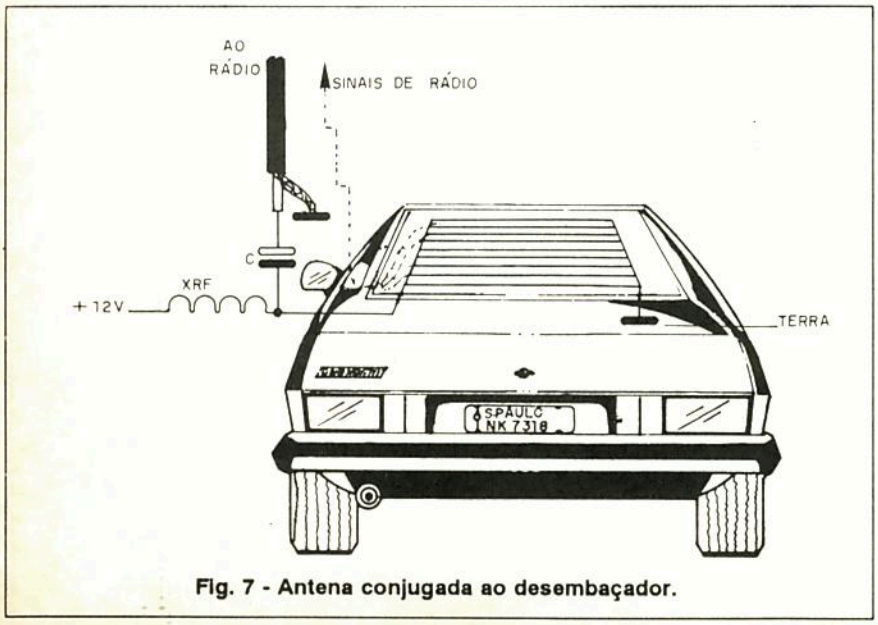


Fig. 7 - Antena conjugada ao desembaçador.

b) PROBLEMAS DE RECEPÇÃO.

O instalador precisa transmitir a informação a seu cliente, de que uma antena para FM pode não ter o rendimento esperado na faixa de AM.

O que ocorre é que na faixa de AM, sendo o comprimento de onda maior e o carro servindo de blindagem não é possível depender totalmente do rendimento de uma antena interna de ferrite como nos rádios transistorizados.

E além disso, esta antena deve ser tanto maior quanto mais energia se deve captar.

Diferentemente das emissões de FM que por terem comprimentos de onda menores e portanto exigirem antenas mais curtas, as emissões de AM exigem antenas longas.

Desta forma, uma antena mais longa recebe bem AM e FM, mas uma antena curta recebe bem FM e pode não receber AM.

Um problema que pode ocorrer com antenas longas na recepção de FM é a instabilidade ou variação de sintonia com as oscilações, conforme mostra a figura 6.

Em movimento, as oscilações da antena fazem com que a freqüência de sintonia oscile, fazendo com que a captação da estação se torne instável.

Ela foge com ruídos semelhantes a sopros e distorções desagradáveis. E a leve contração da antena, se ela for telescópica-manual pode resolver este problema.

Um tipo de antena que começa a ser observado em certos carros é a conjugada ao desembaçador de vidros traseiros, conforme mostra a figura 7.

Esta antena aproveita a resistência do elemento de aquecimento, que é suficientemente baixa para não impedir a captação e transmissão dos sinais de rádio.

Nos extremos desse elemento de aquecimento existe um filtro que separa os sinais de rádio da alimentação de corrente contínua.

Assim, os sinais passam pelo capacitor e vão para o receptor via cabo, enquanto que a alimentação DC passa pelo indutor. ■

VIDEO AULA

CONTINUE SUA COLEÇÃO

Apresentamos as novidades do prof.Sergio R. Antunes.
Cada vídeo aula é composto de uma fita de videocassete com 115 minutos aproximadamente, mais uma apostila para acompanhamento.

- Reparação de Microcomputadores
- Entenda os Resistores e Capacitores
- Entenda os Indutores e Transformadores
- Entenda os Diodos e Tiristores
- Entenda os Transistores
- Entenda o Telefone sem fio
- Entenda os Radiotransceptores
- Entenda o Áudio (Curso Básico)
- Entenda a Fonte Chaveada
- Entenda o TV Estéreo e o SAP
- Videocassete HI-FI e Mecanismos
- Instalação de Fax e Mecanismos



cada Vídeo aula CR$ 57.750,00 (Preço válido até 28/05/94)

Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra da última página. Maiores informações pelo telefone.

Disque e Compre (011) 942 8055
SABER PUBLICIIDADE E PROMOÇÕES LTDA
Rua Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé -
CEP:03087-020 - São Paulo - SP.

NÃO ATENDEMOS POR REEMBOLSO POSTAL

COMPARANDO COMPARADORES DE TENSÃO

Newton C.Braga

Os comparadores de tensão são utilizados numa infinidade de aplicações que vão desde o uso automotivo até a instrumentação. Por esta enorme gama de uso, os comparadores estão disponíveis numa grande variedade de tipos, com características que podem deixar o projetista confuso se não souber como interpretá-las. Neste artigo, focalizamos alguns dos comparadores mais comuns no nosso mercado, analisando suas características e comparando-os de modo a facilitar a escolha para um projeto ou a eventual compra para substituição.

Na figura 1, temos o símbolo do comparador de tensão que consiste basicamente num amplificador operacional de alto ganho.

A saída deste circuito vai depender do fato da tensão de entrada ser maior, ou menor, que a tensão de referência.

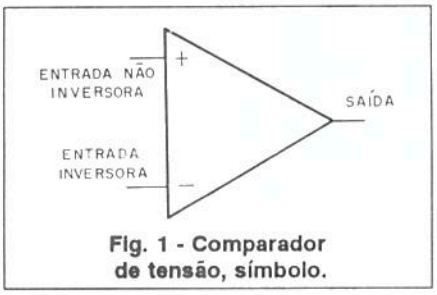


Fig. 1 - Comparador de tensão, símbolo.

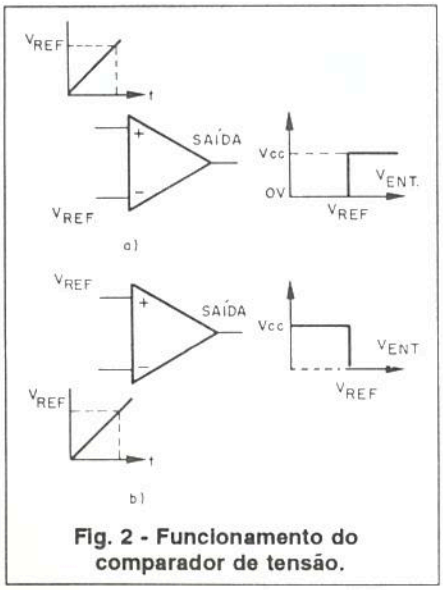


Fig. 2 - Funcionamento do comparador de tensão.

Assim, temos dois modos possíveis de ligação mostrados na figura 2.

No primeiro, a referência é aplicada à entrada inversora.

Isso significa que se a tensão de entrada for maior que a tensão de referência, a saída do comparador será positiva (nível alto) e se for menor, será 0 V (nível baixo), nas aplicações com fonte simples.

No segundo, a referência é ligada à entrada não inversora.

Com esta maneira de ligação, se a tensão de entrada, aplicada na entrada inversora, for maior que a referência, a saída vai ao nível baixo.

Se for menor, a tensão de saída vai ao nível alto.

Os circuitos integrados disponíveis podem conter de um a quatro comparadores com funcionamento independente, alguns dotados de uma entrada "*strobe*" que permite um controle externo de seu funcionamento, o que é importante nas aplicações digitais.

Diversos são os fabricantes que produzem comparadores de tensão integrados, destacando-se no Brasil a SID Microeletrônica e no exterior a *National Semicondutor*, a Motorola, a Texas, etc.Nas especificações dos comparadores de tensão, são usados termos que o projetista precisa conhecer de modo m a interpretá-las corretamente .Os termos que damos a seguir são os usados na comparação dos tipos que focalizamos neste artigo.

1. Faixa de tensão de alimentação: é a faixa de tensão em que podemos obter o funcionamento normal do dispositivo.

Nas aplicações em que a alimentação é feita por pilhas, tensões baixas são importantes na escolha do comparador.

2. Tempo de resposta: é o intervalo que ocorre entre a aplicação de um sinal na entrada e o instante em que a tensão de saída ultrapassa um determinado valor.

3. Dissipação: é a dissipação máxima do componente, que depende do tipo de invólucro usado.

Não deve ser confundida com o consumo de potência que é a potência que o comparador exige para operar sem carga.

4. Ganho de tensão: é a relação entre a variação que ocorre na tensão

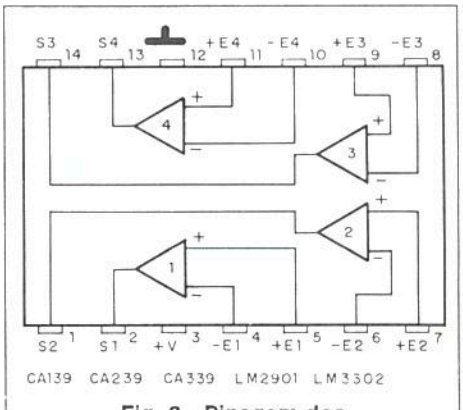


Fig. 3 - Pinagem dos comparadores QUAD CA139, 239, 339 e LM2901 LM3302.

TABELA 1 - COMPARANDO COMPARADORES DE TENSÃO

	CA139	CA239	CA339	LM2901	LM3302	LM111	LM211	LM311	LM119	LM219	LM319	LM193	LM293	LM393	LM2903	UNIDADE
1 - Faixa de tensões de alimentação	2 à 36	2 à 36	2 à 36	2 à 36	2 à 28	2 à 36	2 à 36	2 à 36	2,5 à 36	2,5 à 36	2,5 à 36	2 à 36	2 à 36	2 à 36	2 à 36	Volts
2 - Tempo de resposta (TIP)	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	0,2	0,2	0,2	0,08	0,08	0,08	1,3	1,3	1,3	1,5	µs
3 - Dissipação de potência (MAX)	1 050	1 050	1 050	1 050	1 050	500	500	500	500	500	500	780	780	780	780	mW
4 - Ganho de tensão (TIP)	200k	200k	200k	100k	30k	200k	200k	200k	40k	40k	40k	200k	200k	200k	100k	V/V
5 - Corrente de Offset de entrada (TIP)	±3	±5	±5	±5	±3	4	4	6	30	30	80	±3	±5	±5	±5	nA
6 - Tensão de Offset de entrada (TIP)	±1	±1	±1	±2	±3	0,7	0,7	2	0,5	0,7	2,0	±1	±1	±1	±2	mV
7 - Duração máxima do curto na saída	cont.	cont.	cont.	cont.	cont.	10	10	10	10	10	10.	cont.	cont.	cont.	cont.	S
8 - Faixa de temperatura de operação	-55/+125	-25/+85	0/70	-40/+85	-40/+85	-55/125	-25/85	-65/150	-55/125	-25/85	0/70	-40/85	-55/125	0/70	-40/85	°C
9 - Corrente máxima drenada de saída (TIP)	16	16	16	16	16	50	50	50	25	25	25	16	16	16	16	mA
10-Corrente de alimentação (TIP)	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	5,1	5,1	5,1	8	8	12,5	1	1	1	1	mA
11-Numero de comparadores	Quad	Quad	Quad	Quad	Quad	Um	Um	Um	Dual	Dual	Dual	Dual	Dual	Dual	Dual	
12-Observações																
○- Low Power	○	○	○	○	○							○	○	○	○	
△- Precisão	△	△	△	△	△				△	△	△	△	△	△		
⊥- Fonte Simples	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	
□- Compativel TTL	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	
⊠- Compativel CMOS	⊠	⊠	⊠	⊠	⊠	⊠	⊠	⊠				⊠	⊠	⊠	⊠	
×- High Speed									×	×	×					
✱ - Low Offset															✱	

de saída em resposta à variação da tensão aplicada entre os terminais de entrada que a produz.

5. Corrente de *offset* de entrada: é a corrente que flui pelos terminais de entrada e que provoca determinada variação na tensão de saída.

6. Tensão de *offset* de entrada: é a tensão que aplicada à entrada produz variações mínimas entre valores especificados, da tensão de saída.

7. Duração máxima do curto de saída: alguns componentes possuem proteção que tem certas limitações. Em certos casos o curto pode ser permanente, mas em outros deve ser limitados a um certo tempo.

8. Faixa de temperaturas de operação: esta faixa depende do tipo, dentro de uma mesma família, e até do sufixo.

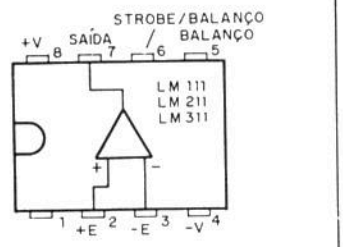


Fig. 4 - Pinagem dos LM111/112/113.

9. Corrente máxima drenada de saída: é a corrente que uma carga pode dispor quando a saída do comparador está no nível baixo.

10. Corrente de alimentação: é a corrente exigida pelo comparador para operação normal, sem considerar a carga. Como a corrente depende da tensão de entrada e da própria alimentação, normalmente a especificação dada é a máxima.

11. Número de comparadores: no mesmo invólucro podemos encontrar dois (*dual*) ou quatro (*quad*) comparadores.

12. Observações: algumas informações adicionais como a aplicação sugerida, a compatibilidade com circuitos TTL e CMOS, o baixo consumo, são dados neste item.

Temos então uma tabela comparativa dos principais tipos de comparadores de tensão encontrados em nosso mercado ou nas aplicações mais comuns.

As siglas de muito tipos podem variar conforme o fabricante, como por exemplo CA139 para SID, LM139 para a National e LM139 para a Motorola.

Na figura 3 temos a pinagem dos tipos CA139/239/339 e LM2901/3302.

Na figura 4 temos a pinagem dos tipos LM111/212/311 e na figura 5 temos a pinagem do tipo DUAL LM119/219/319.

Para os tipos LM193/293/393 e LM2903 temos a pinagem mostrada na figura 6. ■

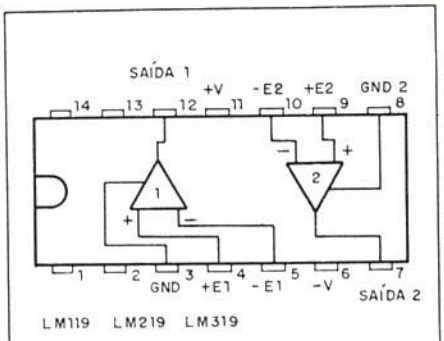


Fig. 5 - Pinagem dos comparadores LM119/219/319.

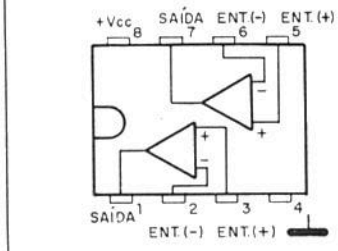


Fig. 6 - Pinagem das LM193/293/393 e LM2903.

PONTA REDUTORA DE ALTA TENSÃO

As pontas redutoras são utilizadas em conjunto com multímetros para se aferir, medir e localizar defeitos em alta tensões entre 1000 V-DC A 30 KV-DC, como: foco, Mat, "chupeta" do cinescópio, linha automotiva, industrial, etc.

KV3020 - Para Multímetros com sensibilidade 20 KOhm/VDC.

KV3030 - Para Multímetros com sensibilidade 30 KOhm/VDC e Digitais.

KV3050 - Para Multímetros com sensibilidade 50 KOhm/VDC.

CR$ 53.000,00

válido até 28/05/94

Disque e Compre (011) 942 8055



Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra da última página.

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Rua Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé -
CEP: 03087-020 - São Paulo - SP.

TESTANDO SCRs COM O MULTÍMETRO

ROBERTO VILLELA

Os SCRs são usados em diversos circuitos comerciais, sendo o lugar mais comum as fontes chaveadas de aparelhos de TV, monitores de vídeo e mesmo computadores pessoais. Freqüentemente o técnico reparador se vê diante de um SCR suspeito, mas não sabe como proceder para seu teste. Neste artigo mostramos como provar SCRs de uma maneira simples, usando um multímetro.

Estruturalmente, um SCRs tem a aparência mostrada na figura 1, consistindo em um semicondutor do tipo PNPN.

Conforme mostra a mesma figura, podemos associar o SCR a dois transistores complementares numa configuração de chave regenerativa.

Esta estrutura faz com que o SCR tenha um comportamento de diodo quando disparado, conduzido a corrente num único sentido, e para seu disparo é preciso aplicar entre a comporta e o catodo uma tensão de pelo menos 1 V.

Assim, para o teste, podemos considerar duas situações ao usar o multímetro:

a) SCR desligado.

Neste caso, a resistência entre o anodo e o catodo em qualquer sentido, quando verificada com multímetro deve ser alta (tendendo ao infinito) para um componente em boas condições, conforme mostra a figura 2.

Se, nesta prova que deve ser feita numa escala intermediária de resistência (x100 ou x1k), for medida uma resistência baixa, então já teremos certeza de que o SCR se encontra em curto.

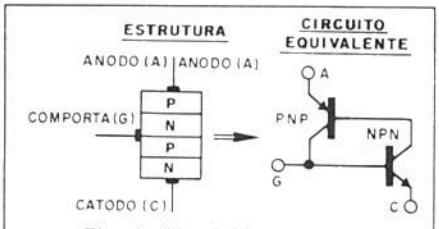


Fig. 1 - Um SCR consiste numa estrutura PNPN.

Se nada for encontrado de anormal, devemos prosseguir com o teste, verificando agora o eletrodo de comporta.

Como entre a comporta e o catodo (g e c) temos uma única junção, se na prova o multímetro a polarizar no sentido direito, deve haver a condução de corrente e portanto uma resistência baixa. No sentido do inverso, a resistência deve ser muito alta. Em suma, a prova de comporta, com o SCR desligado, é semelhante à de um diodo, conforme mostra a figura 3.

Se tivermos resistência alta nas duas provas, ou ainda resistências baixas nas duas provas, o que caracteriza no primeiro caso um SCR aberto, e no segundo em curto, o componente deve ser descartado.

O multímetro deve estar numa escala intermediária de resistência como x100 ou x1k.

Se o SCR passar neste teste devemos ainda continuar, agora com uma prova dinâmica, ou seja, com o componente ligado.

b) SCR ligado.

A maioria dos SCRs usados nos aparelhos de baixa potência é de alta sensibilidade, e pode ser facilmente disparada pela corrente de prova do multímetro, mantendo-se em condução.

É o caso dos SCRs da série 106, que são bastante comuns nestas aplicações.

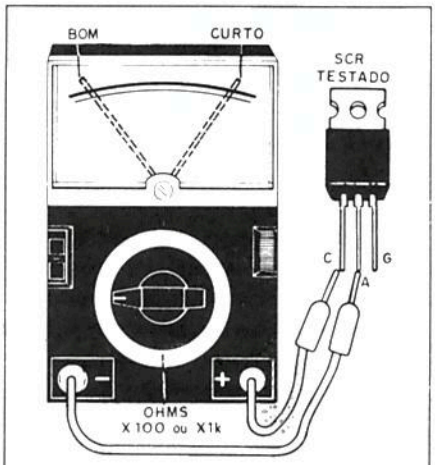


Fig. 2 - Teste inicial (desligada) da condução Anodo-Catodo

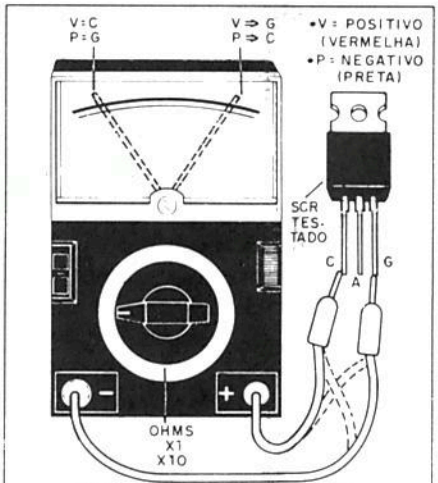


Fig. 3 - Testando a junção comporta/catodo.

Para o teste, o que fazemos é encostar no anodo a ponta de prova do multímetro que esteja no polo positivo de sua bateria interna e a que está no negativo, no catodo do SCR

em teste. O multímetro deve estar numa escala baixa de resistência (x 1 ou x 10)

A resistência indicada deve ser infinita. No entanto, se tocarmos com uma chave de fenda ao mesmo tempo no anodo e na comporta , conforme mostra a figura 4, este curto momentâneo provoca o disparo do componente e sua resistência deve cair a um valor muito baixo.

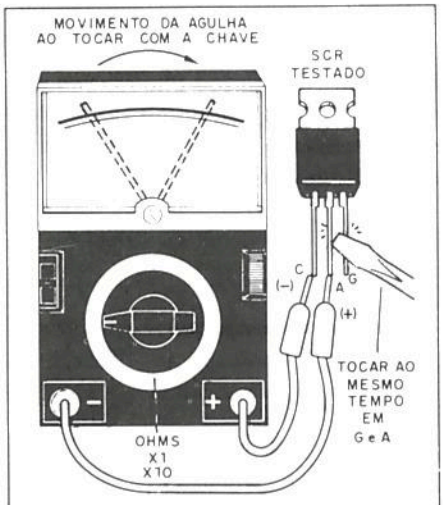


Fig. 4 - Teste de disparo para SCRs sensíveis.

Se isso não ocorrer, então o SCR está com problemas, ou ainda, tem corrente de disparo maior do que a fornecida pelo multímetro, o que deve ser verificado.

No entanto, o disparo nestas condições e a manutenção de SCR no estado de condução mesmo quando a chave de fenda é retirada, são indicativos de que certamente o componente está bom.

Para o técnico que trabalha intensamente com aparelhos que possuam SCRs, a disponibilidade de um circuito de prova mais completo é interessante.

Na figura 5 temos então um testador de bancada para SCR, que serve para a maioria dos tipos.

São três garras que devem ser ligadas aos terminais do SCR em prova, obedecendo à identificação dos mesmos. Feita a conexão e ligado o aparelho, a lâmpada indicadora não deve acender. Se ela acender então já teremos um SCR em curto, devendo ser descartado.

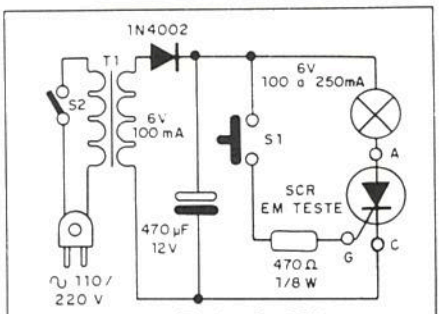


Fig. 5 - Teste de SCRs.

Com a lâmpada apagada, apertamos S_1. A lâmpada deve acender e assim permanecer para o SCR em bom estado.

Se isso não ocorrer então o SCR está aberto. Se a lâmpada apagar quando soltamos S_1 então teremos um SCR suspeito, pois não está mantendo o circuito acionado (talvez uma corrente de manutenção elevada).■

TRANSCEPTOR PORTÁTIL "WALKIE TALKIE"



Monte você mesmo seu "Walkie Talkie", adquirindo este kit completo, contendo duas unidades transmissoras e receptoras.

(Artigo publicado na Revista Eletrônica Total Nº 43/92)

CARACTERÍSTICAS

Alcance: até 200 metros
Alimentação: 9 V
Freqüência: 31 MHz
Modulação: AM

ATÉ 28/05/94
CR$ 42.800,00

DISQUE E COMPRE
Tel.:(011) 942-8055

(Não atendemos por Reembolso Postal)

Como comprar: Veja instruções da solicitação de compra da última página.
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA. Rua Jacinto José de Araújo, 309
Tatuapé - CEP: 03087-020 - São Paulo - SP.

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 devem fazê-lo exclusivamente por cartas.

Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILIPS	TV R22 K210	

DEFEITO: Sem imagem, som normal.
RELATO: Ao verificar as tensões na saída horizontal, constatei que elas estavam normais. D_{11} também estava bom, e havia alta tensão no *fly-back*, porém ao retirar a chupeta do cinescópio constatei que ale não havia MAT. O defeito estava portanto no triplicador. Feita a troca deste componente e feitos os teste nos resistores de polarização do triplicador (não encontrado nada de anormal) o televisor foi ligado, voltando a funcionar normalmente.

ALFREDO DE SOUZA PAULO
Rio de Janeiro - RJ

519/256

Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
MOTORÁDIO	Auto-rádio e toca fitas ACR M-31	

DEFEITO: Não sintoniza FM&AM, toca-fitas normal.
RELATO: Como somente não sintonizava a faixa de FM, utilizei um seguidor de sinais, onde conseguir capta-lo até a entrada do IC-501 (CA1310), ou seja, o pino 2. Ao passar o seguidor para a saída do IC-501 (pino 4), não consegui encontrar nenhum sinal. Efetuando testes nos componentes ligados a este ponto, encontrei todos em bom estado, só restando substituir o próprio circuito integrado. Feita esta substituição, o aparelho voltou a funcionar normalmente.

JOSÉ RODRIGUES DE FREITAS FILHO
Cariacica - ES

520/256

Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
TELEFUNKEN	TV P&B Mod. 445 - 17"	

DEFEITO: Som normal, sem imagem.
RELATO: Ao ligar o televisor, observei que o som estava normal mas não havia imagem, e no centro da tela aparecia uma linha vertical clara e estreita. A característica do defeito levou a suspeitar da bobina defletora. Para o teste desta bobina, tirei do circuito o capacitor C_{711} e ao ligar o televisor, a imagem voltou ao normal, indicando que era este componente o responsável pelo problema.

PERY J. DOS SANTOS
Pelotas - RS

521/256

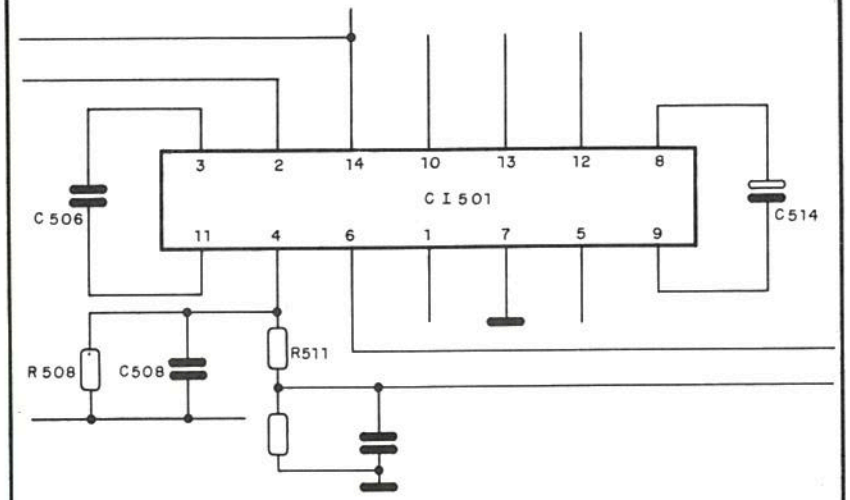
Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO HITACHI	TV Mod. PC 1425	

DEFEITO: Tela toda verde, com linhas brancas (sem imagem e sem controle de brilho).
RELATO: Fui direto à saída RGB, no coletor do transistor Q_{802} em lugar de 125 V não havia tensão. Retirei o Q_{802} (BF458) e testando-o, constatei que ele estava em curto entre o coletor e o emissor. Feita a troca deste transistor o aparelho voltou a funcionar normalmente.

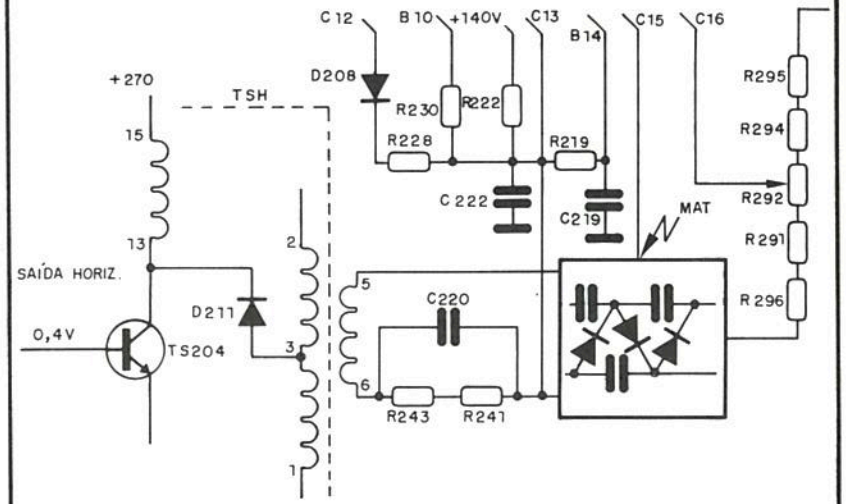
JOSÉ ADELMO COSTA
Porto Alegre - RS

522/256

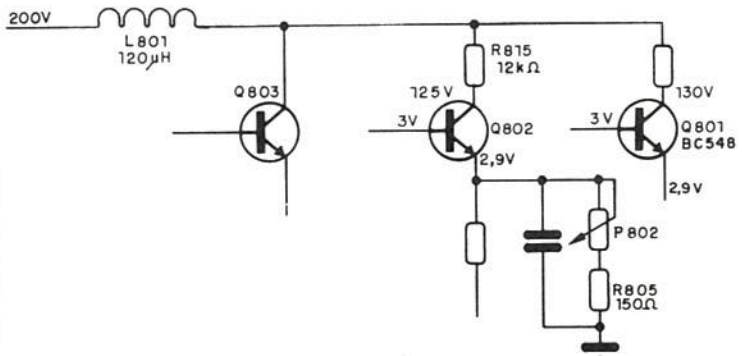
Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
MOTORÁDIO	Auto-rádio e toca-fitas ACR m-31	



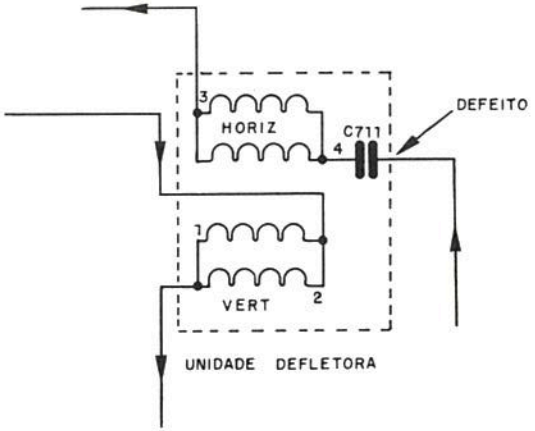
Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILIPS	TV R22 K210	



Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO HITACHI	TV Mod. PC 1425	



Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
TELEFUNKEN	TV P&B Mod.445 - 17'	



GUIA DE COMPRAS

Rio de Janeiro

CAPITAL

CASA DE SOM LEVY
R.Silva Gomes,8 e 10 Cascadura - CEP 21350
Fone:(021)269-7148 Rio de Janeiro

ELETRONIC DO BRASIL COM.E IND.
R.do Rosário,15 - CEP 20041
Fone:(081)221-6800 Rio de Janeiro

ELETRÔNICA A.PINTO
R.República do Líbano,62 - CEP 20061
Fone:(021)224-0496 Rio de Janeiro

ELETRÔNICA ARGON
R.Ana Barbosa,12 - CEP 20731
Fone:(021)249-8543 Rio de Janeiro

ELETRÔNICA BICÃO LTDA
Travessa da Amizade,15-B - Vila da Penha
Fone:(021)391-9285 Rio de Janeiro

ELETRÔNICA BUENOS AIRES
R.Luiz de Camões,110 - CEP 20060
Fone:(021)224-2405 Rio de Janeiro

ELETRÔNICA CORONEL
R.André Pinto,12 - CEP 21031
Fone:(021)260-7350 Rio de Janeiro

LABTRON LABORATÓRIO ELETRÔNICO LTDA.
Osciloscópios, Multímetros, Geradores etc., novos e usados. Financiamos e entregamos para todo o Brasil.
R.Barão de Mesquita,891 - loja 59
CEP:20540-002 - Rio de Janeiro - RJ.
Fone:(021)278-0097

ELETRÔNICA FROTA
R.República do Líbano,18 A - CEP 20061
Fone:(021)224-0283 Rio de Janeiro

ELETRÔNICA FROTA
R.República do Líbano,13 - CEP 20061
Fone:(021)232-3683 Rio de Janeiro

ELETRÔNICA HENRIQUE
R.Visconde de Rio Branco,18 - CEP 20060
Fone:(021)252-4608 Rio de Janeiro

ELETRÔNICA JONEL
R.Visconde de Rio Branco,16 CEP 20060
Fone:(021)222-9222 Rio de Janeiro

ELETRÔNICA SILVA GOMES LTDA
Av.Suburbana,10442
Rio de Janeiro

ELETRÔNICA MILIAMPÉRE
R.da Conceição,55 A - CEP 20051
Fone:(021)231-0752 Rio de Janeiro

ELETRONICO RAPOSO
R.do Senado,49 - CEP 20231
Rio de Janeiro

ENGESEL COMPONENTES ELETRÔNICOS
R.República do Líbano,21 - CEP 20061
Fone:(021)252-6373 Rio de Janeiro

FERRAGENS FERREIRA PINTO ARAUJO
R.Senhor dos Passos,88 - CEP 20061
Fone:(021)224-2328 Rio de Janeiro

J.BEHAR & CIA
R.República do Líbano,46 - CEP 20061
Fone:(021)224-7098 Rio de Janeiro

LOJAS NOCAR RÁDIO E ELETRICIDADE
R.da Carioca,24 - CEP 20050
Fone:(021)242-1733 Rio de Janeiro

MARTINHO TV SOM
R.Silva Gomes,14 - Cascadura - CEP 21350
Fone:(021)269-3997 Rio de Janeiro

NF ANTUNES ELETRÔNICA
Estrada do Cacula,12 B - CEP 21921
Fone:(021)396-7820 Rio de Janeiro

PALÁCIO DA FERRAMENTA MÁQUINAS
R.Buenos Aires,243 - CEP 20061
Fone:(021)224-5463 Rio de Janeiro

RADIAÇÃO ELETRÔNICA
Estrada dos Bandeirantes,144-B - CEP 22710
Fone:(021)342-0214 Rio de Janeiro

RÁDIO INTERPLANETÁRIO
R.Silva Gomes,36-fundos CEP 21350-080
Fone:(021)592-2648 Rio de Janeiro

RÁDIO TRANSCONTINENTAL
R.Constança Barbosa,125 - CEP 20731
Fone:(021)269-7197 Rio de Janeiro

REI DAS VÁLVULAS
R.da Constituição,59 - CEP 20060
Fone:(021)224-1226 Rio de Janeiro

RIO CENTRO ELETRÔNICO
R.República do Líbano,29 - CEP 20061
Fone:(021)232-2553 Rio de Janeiro

ROYAL COMPONENTES ELETRÔNICOS
R.República do Líbano,22 A - CEP 20061
Fone:(021)242-8561 Rio de Janeiro

TRANSIPEL ELETRÔNICA LTDA
R.Regente Feijó,37 - CEP 20060-060
Fone:(021)227-6726 Rio de Janeiro

TRIDUVAR MÁQUINAS E FERRAMENTAS
R.República do Líbano,10 - CEP 20061
Fone:(021) 221-4825 Rio de Janeiro

TV RÁDIO PEÇAS
R.Ana Barbosa,34 A e B - CEP 20731
Fone:(021)593-4296 Rio de Janeiro

SÃO PAULO

CAPITAL

ARPEL ELETRÔNICA
R.Sta.Ifigênia,270
CEP 01207 - Fone:(011)223-5866
São Paulo

ATLAS COMPONENTES ELETRÔNICOS
Av.Lins de Vasconcelos,755
CEP 01537 - Fone:(011)278-1155
R.Loefgreen,1260/64 - CEP 04040
Fone:(011)572-6767 São Paulo

BUTANTÃ COM.E ELETRÔNICA
Rua Butantã,121 - CEP 05424-140
Fone:(011)210-3900/210-8319 São Paulo

CAPITAL DAS ANTENAS
R.Sta.Ifigênia,607 - CEP 01207
Fone:(011)220-7500/222-5392 São Paulo

CASA DOS TOCA-DISCOS "CATODI" LTDA
R.Aurora,241 - CEP 01209
Fone:(011)221-3537 São Paulo

CASA RÁDIO FORTALEZA
Av.Rio Branco218 - CEP 01206
Fone:(011)223-6117 e 221-2658 São Paulo

CASA SÃO PEDRO
R.Mal.Tito,1200 - S.Miguel Paulista
CEP 08020 - Fone:(011)297-5648
São Paulo

CEAMAR - COM.ELETRÔNICA
R.Sta.Ifigênia,568 - CEP 01207
Fone:(011)223-7577 e 221-1464 São Paulo

CENTRO ELETRÔNICO
R.Sta.Ifigênia,424
CEP 01207 - Fone:(011)221-2933
São Paulo

CHIPS ELETRÔNICA
R.dos Timbiras,248 - CEP 01208-010
Fone:(011)222-7011 São Paulo

CINEL COMERCIAL ELETRÔNICA
R.Sta.Ifigênia,403
CEP 01207 - Fone:(011)223-4411
São Paulo

CITRAN ELETRÔNICA
R.Assunga,535
CEP 04131 - Fone:(011)272-1833
São Paulo

CITRONIC
R.Aurora,277 3º e 4º and.
CEP 01209 - Fone:(011)222-4766
São Paulo

ELETRÔNICA BRAIDO
R.Domingos de Morais,3045 - V.Mariana
CEP 04035 - Fone:(011)581-9683
São Paulo

COMERCIAL NAKAHARA
R.Timbiras,174
CEP 01208 - Fone:(011)222-2283
São Paulo

CONCEPAL
R.Vitória,302/304
CEP 01210 - Fone:(011)222-7322
São Paulo

COMPON.ELETRÔNICOS CASTRO LTDA
R.Timbiras,301 - CEP 01208
Fone:(011)220-8122 São Paulo

DISC COMERÇIAL ELETRÔNICA
R.Vitória,128
CEP 01210 - Fone:(011)223-6903
São Paulo

DURATEL TELECOMUNICAÇÕES
R.dos Andradas,473
CEP 01208 - Fone:(011)223-8300
São Paulo

E.B.NEWPAN ELETRÔNICA LTDA
R.dos Timbiras,107 - CEP 01208
Fone:(011)220-7695/6450 São Paulo

ELETRÔNICA BRAIDO LTDA
R.Domingos de Morais,3045 - V.Mariana
CEP - Fone:(011)579-1484 São Paulo

ELETRÔNICA BRASIVOX LTDA
R.Vitória,140/142 - CEP 01210-000
Fone:(011)221-2513/221-3867 São Paulo

ELETRÔNICA BRESSAN COMPON.LTDA
Av.Mal.Tito,1174 - S.Miguel Paulista
CEP 08020 - Fone:(011)297-1785
São Paulo

ELETRÔNICA GALUCCI
R.Sta.Ifigênia,501
CEP -01207 - Fone:(011)223-3711
São Paulo

ELECTRON NEWS - COMP.ELETRÔNICOS
R.Sta.Ifigênia,349 - CEP 01207-001
Fone:(011)221-1335 São Paulo

ELETRÔNICA CATODI
R.Sta.Ifigênia,398
CEP 01207 - FOne:(011)221-4198
São Paulo

ELETRÔNICA CATV
R.Sta.Ifigênia,44 - CEP 01207-000
Fone:(011)229-5877 São Paulo

ELETRÔNICA CENTENÁRIO
R.dos Timbiras,228/232 - CEP 01208
Fone:(011)232-6110/222-4639 São Paulo

ELETRÔNICA EZAKI
R.Baltazar Carrasco,128 - CEP 05426-060
Fone:(011)815-7699 São Paulo

ELETRÔNICA FORNEL
R.Sta.Ifigênia,304
CEP 01207 - Fone:(011)222-9177
São Paulo

ELETRÔNICA MARCON
R.Serra do Jaire,1572/74
CEP 03175 - Fone:(011)292-4492
São Paulo

ELETRÔNICA MAX VÍDEO
Av.Jabaquara,312 - V.Mariana
CEP 04046 - Fone:(011)577-9689
São Paulo

ELETRÔNICA N.SRA. DA PENHA
R.Cel.Rodovalho, 317 - Penha - CEP 03632-000
Fone:(011)217-7223 São Paulo

ELETRÔNICA RUDI
R.Sta.Ifigênia,379 - CEP 01207-001
Fone:(011)221-1387 São Paulo

ELETRÔNICA SANTANA
R.Voluntários da Pátria,1495
CEP 02011-200
Fone:(011)298-7066 São Paulo

ELETRÔNICA SERVI-SON
R.Timbiras,272 - CEP 01208
Fone:(011)221-7317 e 222-3010 São Paulo

ELETRÔNICA STONE
R.dos Timbiras,159 - CEP 01208-001
Fone:(011)220-5487 São Paulo

ELETRÔNICA TAGATA
R.Camargo,457 - Butantã
CEP 05510 - Fone:(011)212-2295
São Paulo

ELETRÔNICA VETERANA LTDA
R.Aurora,161 - CEP 01209-001
Fone:(011)221-4292/222-3082 São Paulo

ELETRONIL COMPONENTES ELETR.
R.dos Gusmões,344 - CEP 01212-000
Fone:(011)220-0494 São Paulo

ELETROPAN COMP.ELETRÔNICOS
R.Antônio de Barros,322 - Tatuapé
CEP 03098 - Fone:(011)941-9733
São Paulo

ELETRORÁDIO GLOBO
R.Sta.Ifigênia,660 - CEP 01207-000
Fone:(011)220-2895 São Paulo

ELETROTÉCNICA SOTTO MAYOR
R.Sta.Ifigênia,502
CEP 01209 - Fone:(011)222-6788
São Paulo

ELETRÔNICA REI DO SOM LTDA
Av.Celso Garcia,4219 - CEP 03063
Fone:(011)294-5824 São Paulo

ELETRÔNICA TORRES LTDA
R.dos Gusmões,399 - CEP 01212
Fone:(011)222-2655 São Paulo

EMARK ELETRÔNICA
R.Gal.Osório,185 - CEP 01213
Fone:(011)221-4779 e 223-1153
São Paulo

ERPRO COMERCIAL ELETRÔNICA
R.dos Timbiras,295/4º - CEP 01208
Fone:(011)222-4544 e 222-6748
São Paulo

CEP 01207 - Fone:(011)220-3833
São Paulo

GER-SOM COMÉRCIO DE ALTO-FALANTES
R.Sta.Ifigênia,211
CEP 01207 - Fone:(011)223-9188
São Paulo

GRANEL DIST.PROD.ELETRÔNICOS
R.Sta.Ifigênia,261
CEP 01207 São Paulo

G.S.R. ELETRÔNICA
R.Antônio de Barros,235 - Tatuapé
CEP 03098 - Fone:(011)942-8555
São Paulo

H.MINO IMP.EXP.LTDA
R.Aurora,268 - CEP 01209-000
Fone:(011)221-8847/223-2772 São Paulo

INTERMATIC ELETRÔNICA
R.dos Gusmões,351
CEP 01212 - Fone:(011)222-7300
São Paulo

LED TRON COM.COMP.APAR.ELE.LTDA
R.dos Gusmões,353 - s/17
CEP 01212 - Fone:(011)223-1905
São Paulo

SABER ELETRÔNICA COMPONENTES
Av.Rio Branco,439 - sobreloja
Sta.Ifigênia
CEP 01206-000
São Paulo - SP
Fone: (011)223-4303 e 223-5389

MATOS TELECOMUNICAÇÕES LTDA
R.Vitória,184 - CEP 01210
Fone:(011)222-9951 e 223-2181
São Paulo

MAQLIDER COM.E ASSISTÊNCIA TÉCNICA
R.dos Timbiras,168/172 - CEP 01208
Telefax:(011)221-0044 São Paulo

METRO COMPONENTES ELETRÔNICOS
R.Voluntários da Pátria,1374
CEP 02010 - Fone:(011)290-3088
São Paulo

MICROTOOLS COM.DE PROD.ELET.LTDA.
Av.N.Sra.do Sabará,1346 - sala 01
CEP 04686-001 - Fone:(011)524-0429
São Paulo

MUNDISON COMERCIAL ELETRÔNICA
Av.Ipiranga,1084 - Fone:227-4088
R.Sta.Ifigênia,399 - CEP 01207
Fone:(011) 220-7377 São Paulo

NOVA SUL COMÉRCIO ELETRÔNICO
R.Luís Góes,793 - Vila Mariana
CEP 04043 - Fone:(011)579-8115
São Paulo

OPTEK ELETRÔNICA LTDA
R.dos Timbirás,256 - CEP 01208-010
Fone:(011)222-2511 São Paulo

O MUNDO DAS ANTENAS LTDA
R.Sta.Ifigênia,226
Fone:(011)223-3079/223-9906 São Paulo

PANATRONIC COM.PROD.ELETRÔNICOS
R.Frei Caneca,63 - CEP 01307-001
Fone:(011)256-3466 São Paulo

POLICOMP COMERCIAL ELETRON.LTDA
R.Santa Ifigênia,527
R.dos Gusmões,387 - CEP 01212
Fones:(011)221-1419/221-1485
São Paulo

SEMICONDUTORES, KITS, LIVROS E REVISTAS

RÁDIO ELÉTRICA SÃO LUIZ
R.Padre João,270-A
CEP 03637 - Fone:(011)296-7018
São Paulo

RÁDIO IMPORTADORA WEBSTER LTDA
R.Sta.Ifigênia,339 - CEP 01207
Fone:(011)221-2118/211-1124
R.Sta.Ifigênia,414 - CEP 01207
Fone:(011)221-1487 São Paulo

RÁDIO KIT SON
R.Sta.Ifigênia,386
CEP 01207 - Fone:(011)222-0099
São Paulo

ROBINSON'S MAGAZINE
R.Sta.Ifigênia,269
CEP 01207 - Fone:(011)222-2055
São Paulo

SANTIL ELETRO SANTA IFIGÊNIA
R.Gal.Osório,230
CEP 01213 - Fone:(011)223-2111
São Paulo

R.Sta.Ifigênia,602
CEP 01207 - Fone:(011)221-0579
São Paulo

PARA UM ATENDIMENTO DIFERENCIADO, AO CONSULTAR AS LOJAS ACIMA, CITE A REVISTA SABER ELETRÔNICA

GUIA DE COMPRAS

HEADLINE COM DE PROD.ELETRÔN.LTDA.
Av. Prestes Maia, 241 CJ. 2.818 Centro
São Paulo - SP
CEP 01031
Fone:(011)228 0719
Cabeçotes de vídeo de todas as marcas

SHELDON CROSS
R.Sta.Ifigênia,498/1º
CEP 01207 - Fone:(011)223-4192 São Paulo

SÓKIT
R.Vitória,345
CEP 01210 - Fone:(011)221-4287 São Paulo

SPECTROL COM. COMP.ELETRON.LTDA
R.Vitória,186 - CEP 01210-000
Fone:(011)220-6779/221-3718 São Paulo

SPICH ELETRÔNICA LTDA
R.Timbiras,101 - CEP 01208 - Sta.Ifigênia
Fone:(011)221-7189/221-2813 São Paulo

STARK ELETRÔNICA
R.Des.Bandeira de Mello,181
CEP 04743 - Fone:(011)247-2866 São Paulo

STILL COMPON.ELETRÔNICOS LTDA
R.dos Gusmões,414 - CEP 01212-000
Fone:(011)223-8999 São Paulo

SULA
Av.Ipiranga,1208 - 11º - conj.111
CEP 01040-000 -
Fone:(011)228-7801 São Paulo

LUPER ELETRÔNICA
R.dos Gusmões,353,S/12 - CEP 01212
Fone:(011)221-8906 São Paulo

TELEIMPORT ELETRÔNICA
R.Sta.Ifigênia,402
CEP 01207 - Fone:(011)222-2122 São Paulo

TRASCOM DIST.COMP.ELETRON.LTDA
R.Sta.Ifigênia,300 - CEP 01207
Fone:(011)221-1872/220-1061 São Paulo

TORRES RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.
Av. Ipiranga, 1208 - 3.º And.Cj.33 -
Cep:01040-903 -
Fone:(011) 229 32443 - 229 3803
Fax : (011) 223 9486 São Paulo

TRANSFORMADORES LIDER
R.dos Andradas,486/492
CEP 01208 - Fone:(011)222-3795 São Paulo

TRANCHAN IND. E COM.
R.Sta.Ifigênia,280 - CEP 01207-000
Fone:(011)220-5922/5183
R.Sta.Ifigênia,507/519 -Fone:(011)222-5711
R.Sta.Ifigênia,556 - Fone:(011)220-2785
R.dos Gusmões,235 - Fone:(011)221-7855
R.Sta.Ifigênia,459
Fone:(011)221-3928/223-2038 São Paulo

TRANSISTÉCNICA ELETRÔNICA
R.dos Timbiras,215/217
CEP 01208 Fone:(011)2211355 São Paulo

UNITROTEC COMERCIAL ELETRÔNICA
R.Sta.Ifigênia,312
CEP 01207 - Fone:(011)223-1899 São Paulo

UNIVERSOM COMERCIAL ELETRÔNICA
R.Sta.Ifigênia,185/193
CEP 01207 - Fone:(011)227-5666 São Paulo

UNIVERSOM TÉCNICA E COMERCIO DE SOM
R.Gal.Osório,245
CEP 01213 - Fone:(011)223-8847 São Paulo

SULLATEKINIKA COMERCIAL INFORMÁTICA LTDA
TUDO EM IMFORMÁTICA E ELETRÔNICA
fornecemos qualquer quantidade para todo o país
Rua:Rego Freitas148 1º andar sala 11
CEP: 01220-010
Fone: (011) 222-1335/7697/3296/5692
FAX:(011) 222-1335

VALVOLÂNDIA
Rua Aurora,275
CEP 01209 - Fone:(011)224-0066 São Paulo

WA COMPONENTES ELETRÔNICOS
R.Sta.Ifigênia,595 - CEP 01207-001
Fone:(011)222-7366 São Paulo

WALDESA COM.IMPORT.E REPRES.
R.Florêncio de Abreu,407
CEP 01029 - Fone:(011)229-8644 São Paulo

ZAMIR RÁDIO E TV
R.Sta.Ifigênia,473
CEP 01207 - Fone:(011)221-3613 São Paulo

ZAPI COMERCIAL ELETRÔNICA LTDA
Av.Sapopemba,1353
CEP 03345 - Fone:(011)965-0274 São Paulo

OUTRAS CIDADES

RÁDIO ELETRÔNICA GERAL
R.Nove de Julho,824
CEP 14800 - Fone:(0162)22-4355 Araraquara

TRANSITEC
Av.Feijó,344
CEP 14800 - Fone:(0162)36-1162 Araraquara

WALDOMIRO RAPHAEL VICENTE
Av.Feijó,417
CEP 14800 - Fone:(0162)36-3500 Araraquara

ELETRÔNICA CENTRAL DE BAURU
R.Bandeirantes,4-14
CEP 17015 - Fone:(0142)24-2645 Baurú

ELETRÔNICA SUPERSOM
Av.Rodrigues Alves,386
CEP 17015 - Fone:(0142)23-8426 Baurú

NOVA ELETRÔNICA DE BAURU
Pça.Dom Pedro II,4-28
CEP 17015 - Fone:(0142)34-5945 Baurú

MARCONI ELETRÔNICA
R.Brandão Veras,434
CEP 14700 - Fone:(0173)42-4840 Bebedouro

CASA DA ELETRÔNICA
R.Saudades,592
CEP 16200 - Fone:(0186)42-2032 Birigui

ELETRÔNICA JAMAS
Av.Floriano Peixoto,662
CEP 18600 - Fone:(0142)22-1081 Botucatú

ANTENAS CENTER COM.INSTALAÇÕES
R.Visconde do Rio Branco,364
CEP 13013 - Fone:(0192)32-1833 Campinas

ELETRÔNICA SOAVE
R.Visconde do Rio Branco, 405
CEP 13013 - Fone:(0192)33-5921 Campinas

J.L LAPENA
R.Gal.Osório,521
CEP 13010 - Fone:(0192)33-6508 Campinas

ELSON - COMPONENTES ELETRÔNICOS
Av.Miguel Variez,18 - Centro -
CEP 11660-650
Fone:(0124)22-2552 Caraguatatuba

Rádios receptores para faixa de aviação, serviços públicos, marítimos, 2 mts e 11 mts P. X.
CGR RÁDIO SHOP
Peça catálogo grátis
Pça.Osvaldo Cruz,124 - Conj.172
CEP 04004-903
Tel:(011)283-0553 - São Paulo - SP

ELETRÔNICA CERDEÑA
R.Olinto Salvetti,76 - Vila Roseli
CEP: 13990 Espírito Santo do Pinhal

VIPER ELETRÔNICA
R.Rio de Janeiro,969 - CEP 15600
Fone:(0174)42-5377 Fernandópolis

ELETRÔNICA DE OURO
R.Couto Magalhães,1799
CEP: 14400 - (016)722-8293 Franca

MAGLIO G.BORGES
R.General Telles,1365
CEP 14400 - Fone:(016)722-6205 Franca

CENTRO-SUL REPRES.COM.IMP.EXP.
R.Paraúna,132/40
CEP 07190 - Fone:(011)209-7244 Guarulhos

MICRO COMPON.ELETRÔNICOS LTDA
Av.Tiradentes,140 - CEP 07000
Fone:(011)208-4423 Guarulhos

CODAEL COM.DE ARTIGOS ELETRÔN.
R.Vigário J.J.Rodrigues,134
CEP 13200 - Fone:(011)731-5544 Jundiaí

AURELUCE DE ALMEIDA GALLO
R.Barão do Rio Branco,361
CEP 13200 - Fone:(011)437-1447 Jundiaí

TV TÉCNICA LUIZ CARLOS
R.Alferes Franco,587
CEP 13480 - Fone:(0194)41-6673 Limeira

ELETRÔNICA RICARDISOM
R.Carlos Gomes,11
CEP 16400 - Fone:(0145)22-2034 Lins

SASAKI COMPONENTES ELETRÔNICOS
Av.Barão de Mauá,413/315
CEP 09310 - Fone:(011)416-3077 Mauá

ELETRÔNICA RADAR
R.15 de Novembro,1213
CEP 17500 - Fone:(0144)33-3700 Marília

ELETRÔNICA BANON LTDA
Av.Jabaquara,302/306 - CEP 04046
Fone:(011)276-4876 Mirandópolis

KAJI COMPONENTES ELETRÔNICOS
R.Dona Primitiva Vianco,345
CEP 06010 - Fone:(011)701-1289 Osasco

FEKITEL CENTRO ELETRÔNICO LTDA
R.Barão de Duprat,310
Sto.Amaro - SP - CEP 04743-060
Tel:(011)246-1162
FAX:(011)521-2756
Componentes em geral - Antenas - Peças p/video game - Agulhas e etc.

NOVA ELETRÔNICA
R.Dona Primitiva Vianco,189
CEP 06010 - Fone:(011)701-6711 Osasco

CASA RADAR
R.Benjamin Constant,1054
CEP 13400 - Fone:(0194)33-8525 Piracicaba

ELETRÔNICA PALMAR
Av.Armando Sales Oliveira,2022
CEP 13400 - Fone:(0194)22-7325 Piracicaba

FENIX COM.DE MAT.ELETRÔN.
R.Benjamin Constant,1017 - CEP 13400
Fone:(0194)22-7078 Piracicaba

PIRALARMES SEGURANÇA ELETRÔNICA
R.do Rosário,685 - CEP 13400
Fone:(0194)33-7542/22-4939 Piracicaba

ELETRÔNICA MARBASSI
R.João Procópio Sobrinho,191
CEP 13660 - Fone:(0195)81-3414 Sorocaba

ELETRÔNICA ELETROLAR RENÊ
R.Barão do Rio Branco,132/138
CEP 19010
Fone:(0182)33-4304 Presidente Prudente

PRUDENTECNICA ELETRÔNICA
R.Ten.Nicolau Maffei,141 - CEP 19010
Fone:(0182)33-3264 Presidente Prudente

REFRISOM ELETRÔNICA
R.Major Felício Tarabay,1263 - CEP 19010
Fone:(0182)22-2343 Presidente Prudente

CENTRO ELETRÔNICO EDSON
R.José Bonifácio,399 - CEP 19020
Fone:(016)634-0040 Ribeirão Preto

FRANCISCO ALOI
R.José Bonifácio,485 - CEP 14010
Fone:(016)625-4206 Ribeirão Preto

HENCK & FAGGION
R.Saldanha Marinho,109 - CEP 14010
Fone:(016)634-0151 Ribeirão Preto

POLASTRINI E PEREIRA LTDA
R.José Bonifácio,338/344 - CEP 14010
Fone:(016)634-1663 Ribeirão Preto

ELETRÔNICA SISTEMA DE SALTO LTDA
R.Itapiru,352 - CEP 13320
Fone:(011)483-4861 Salto

F.J.S ELETROELETRÔNICA
R.Marechal Rondon,51 - Estação
CEP 13320
Fone:(011)483-6802 Salto

INCOR COMPONENTES ELETRÔNICOS
R.Siqueira Campos,743/751 - CEP 09020
Fone:(011)449-2411 Santo André

RÁDIO ELETRICA SANTISTA
R.Cel.Alfredo Flaquer,148/150 - CEP 09020
Fone:(011)414-6155 Santo André

JE RÁDIOS COMÉRCIO E INDÚSTRIA
R.João Pessoa,230 CEP 11013
Fone:(0132)34-4336 Santos

VALÉRIO E PEGO
R.Martins Afonso,3
CEP 11010 - Fone:(0132)22-1311 Santos

ADONAI SANTOS
Av.Rangel Pestana,44
CEP 11013 - Fone:(0132)32-7021 Santos

LUIZ LOBO DA SILVA
Av.Sen.Feijó,377
CEP 11015 - Fone:(0132)323-4271 Santos

ELETROTEL COMPON.ELETRÔN.
R.José Pelosini,40 - CEP 09720-040
Fone:(011) 458-9699 S.Bernardo do Campo

ELETRÔNICA PINHE
R.Gen.Osório,235
CEP 13560 - Fone:(0162)72-7207 São Carlos

ELETRÔNICA B.B.
R.Prof.Hugo Darmento,91 - CEP 13870
Fone:(0196)22-2169 S.João da Boa Vista

ELETRO AQUILA
R.Rubião Júnior,351 - CEP 12210-180
Fone:(0123)21-3794 - S.José dos Campos

TARZAN COMPONENTES ELETRÔNICOS
R.Rubião Júnior,313 - CEP 12210
Fone:(0123)21-2866/22-3266 S.J.Campos

DIGISON ELETRÔNICA
Rua Saldanha Marinho, 2462
CEP: 15010-600
Fone:(0172)33-6625 - São J. do Rio Preto

IRMÃOS NECCHI
R.Gal.Glicério,3027 - CEP 15015
Fone:(0172)33-0011 - São J. do Rio Preto

TORRES RÁDIO E TV
R.7 de Setembro,99/103 - CEP 18035
Fone:(0152)32-0349 Sorocaba

MARQUES & PROENÇA
R.Padre Luiz,277
CEP 18035 - Fone:(0152)33-6850 Sorocaba

SHOCK ELETRÔNICA
R.Padre Luiz,278
CEP 18035 - Fone:(0152)32-9258 Sorocaba

WALTEC II ELETRÔNICA
R.Cel.Nogueira Padilha,825
CEP 18052 - Fone:(0152)32-4276 Sorocaba

SERVYTEL ELETRÔNICA
Largo Taboão da Serra,89 - CEP 06754
Fone:(011)491-6316 Taboão da Serra

SKYNA COM.DE COMP.ELETRON.LTDA
Av.Jacarandá,290 - CEP 06774-010
Fone:(011)491-7634 Taboão da Serra

ELETRON SOM ELETRÔNICA
R.XI de Agosto,524 - CEP 18270-000
Fone:(0152)51-6612 Tatuí

ELETRÔNICA TATUÍ LTDA - ME
R. XV de Novembro,608 -CEP 182270-000
Telefax:(0152)51-6654 Tatuí

COMERCIANTE DE ELETRÔNICA

Rio de Janeiro e São Paulo

Queremos você aqui. Este guia de compras é um serviço que prestamos aos nossos leitores.

PARA UM ATENDIMENTO DIFERENCIADO, AO CONSULTAR AS LOJAS ACIMA, CITE A REVISTA SABER ELETRÔNICA

UTILIZE NOSSO CARTÃO CONSULTA

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 S E	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.

256

ANOTE CÓDIGO S E	Solicitação		
	Representante	Catálogo	Preço

ANOTE CÓDIGO S E	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.

REVISTA SABER ELETRÔNICA

* Preencha o cartão claramente em todos os campos.
* Coloque-o no correio imediatamente.
* Seu pedido será encaminhado para o fabricante.

256

ANOTE CÓDIGO S E | Solicitação: Representante | Catálogo | Preço

ANOTE CÓDIGO S E | 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

Para um bom atendimento, siga estas instruções:

COMO PEDIR
Faça seu pedido preenchendo esta solicitação, dobre e coloque-a em qualquer caixa do correio. Não precisa selar.
Pedidos com urgência **Disque e Compre** pelo telefone **(011) 942 - 8055**

VALOR A SER PAGO
Após preencher o seu pedido, some os valores das mercadorias e acrescente o valor da postagem e manuseio, constante na mesma, achando assim o valor a pagar.

COMO PAGAR - escolha uma opção:

· **Cheque** = Envie um cheque nominal à **Saber Publicidade e Promoções Ltda** no valor total do pedido. Caso você não tenha conta bancária, dirija-se a qualquer banco e faça um cheque administrativo.

· **Vale Postal** = Dirija-se a uma agência do correio e nos envie um vale postal no valor total do pedido, a favor da **Saber Publicidade e Promoções Ltda,** pagável na **agência Belenzinho - SP.**
(não aceitamos vales pagáveis em outra agência)

· **Depósito Bancário** = Ligue para **(011) 942 8055** e peça informações.
(não faça qualquer depósito sem antes ligar-nos)

OBS: Os produtos que fugirem das regras acima terão instruções no próprio anúncio.
(não atendemos por reembolso postal)

Pedido mínimo CR$ 28.500,00

Válido até 28/05/94

QUANT	PRODUTOS	Valor CR$
	Postagem e Manuseio	5.200,00
	Valor total do pedido	

Nome: _____

Endereço: _____

Bairro: _____ Nº _____ Fone p/ contato _____

Cidade: _____ Estado: _____ CEP: _____

Assinale a sua opção:

☐ Estou enviando o cheque ☐ Estou enviando um vale postal ☐ Estou efetuando um depósito bancário

Data____/_____/1994

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

ENDEREÇO: _____

REMETENTE: _____

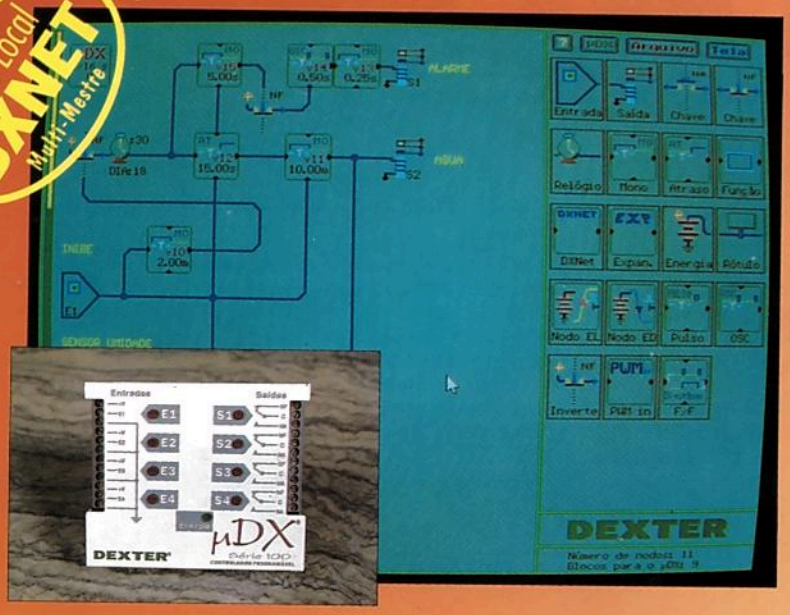
corte

cole

DESENHE UM CIRCUITO QUE JÁ SAI FUNCIONANDO!

Rede Local DXNET Multi-Mestre

Inclui um software de programação interativa.



µDX

Série 100

CONTROLADOR PROGRAMÁVEL

Algumas aplicações:

Automação e animação de praças, parques ou jardins. Controle de acesso e alarmes. Automação predial. Controle de temperatura de salas. Casas inteligentes. Controle de posição para antenas. Simulador de presença. Controle inteligente para ferromodelismo ou nautimodelismo.

US$180,00

DEXTER®

(051) 343-2378 ou 342-0032

Av. Pernambuco, 1328 Cj.309
CEP:90.240-001 - Porto Alegre - RS

Anote no Cartão Consulta nº 01610

O Poder na sua mão

O Poder da QUALIDADE constatada: Milhões de aparelhos de T.V. no mundo inteiro possuem algum componente HR no seu chassis.

O Poder do PRESTÍGIO a nível mundial: HR é um símbolo garantido em mais de 50 países.

O Poder da maior ORGANIZAÇÃO DE SERVIÇOS PARA O TÉCNICO DE T.V. que baseia a sua força e a sua credibilidade numa atenta observação e satisfacção das necessidades do mercado.

HR: O Poder na sua mão.

SVNBRASIL®

O futuro é hoje

À VENDA NAS MELHORES LOJAS DE ELETROELETRÔNICA

HR AJUDA AO SERVIÇO

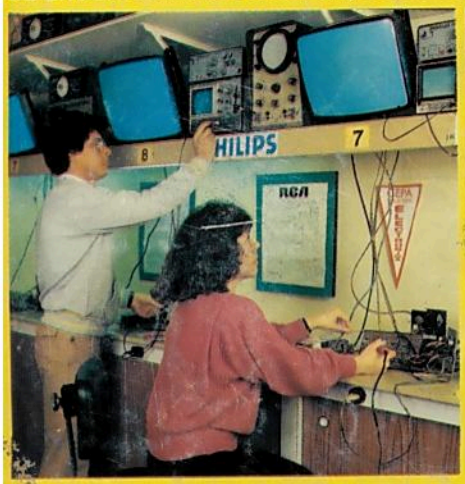
Anote no Cartão Consulta nº 01620

CAPACITE-SE E MONTE SUA PRÓPRIA EMPRESA DE

ELETRÔNICA

ELETRODOMÉSTICOS - RÁDIO - ÁUDIO - TV A CORES - VIDEOCASSETES
TÉCNICAS DIGITAIS - ELETRÔNICA INDUSTRIAL - COMPUTADORES, ETC

Somente o **Instituto Nacional CIÊNCIA,** pode lhe oferecer Garantia de Aprendizado com total **SUCESSO** na **ELETRO-ELETRÔNICA.**
Todo Tecnólogo do **INC** tem um completo GUIA de Assessoramento Legal a suas consultas no "Departamento de Orientação Profissional e Assessoria Integral" (O.P.A.I.) solucionando lhes os problemas ao instalar sua **OFICINA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA AUTORIZADA,** ou sua **FÁBRICA DE PLACAS DE C.I.,** ou sua **MONTADORA DE APARELHOS ELETRÔNICOS,** até sua **CONSULTORIA INDUSTRIAL DE ENGENHARIA ELETRÔNICA,** etc. As chances de ter sua própria Empresa com grande Sucesso são totais. Ao montar sua própria Empresa será assistido e orientado pelo O.P.A.I. e seus Advogados, Contadores, Engenheiros e Assessores de Marketing e Administração de Pequena e Média Empresa.
Nos Treinamentos como nos **SEMINÁRIOS do O.P.A.I.** você conhecerá os Alunos Formados no **INC e CEPA International,** seus depoimentos e testemunhos de grande **SUCESSO.**
Essa mesma chance você tem hoje.
CAPACITE-SE E SEJA DONO ABSOLUTO DO SEU FUTURO.







• **PROFISSIONALIZE-SE DE UMA VEZ PARA SEMPRE:**
Seja um Gabaritado PROFISSIONAL estudando em forma livre a Distância assistindo quando quiser aos **SEMINÁRIOS E TREINAMENTOS PROFISSIONALIZANTES** ganhando a grande oportunidade de fazer **TREINAMENTOS no CEPA** International, e em importantes **EMPRESAS E INDUSTRIAIS** no Brasil.

• FORMAÇÃO PROFISSIONAL C/ ALTOS GANHOS GARANTIDOS

• ESTUDANDO NO INC VOCÊ GANHARÁ:
Uma Formação Profissional completa. Na "Moderna Programação 2001" todo Graduado na Carreira de Eletrônica haverá recebido em seu Lar mais de 400 lições - Passo a Passo -, 60 Manuais Técnicos de Empresas, 20 Manuais do CEPA International, tudo com mais de 10.000 desenhos e ilustrações para facilitar seu aprendizado, mais quatro (4) **REMESSAS EXTRAS** exclusivas, com entregas de **KITS, APARELHOS E INSTRUMENTOS ELETRÔNICOS** como seu 1º Multímetro Analógico Profissional, Rádio Superheterodino completo, Gerador de AF-RF, Rádio Gravador, Experimentador de Projetos Eletrônicos, Jogo de Ferramentas, Multímetro Digital, TV a Cores completo, Gerador de Barras para Televisão entregue em mãos por um Engenheiro da Empresa **MEGABRÁS,** mais todos os Equipamentos que monta em sua casa, com grande utilidade em sua vida Profissional.

• EXCLUSIVA CARREIRA GARANTIDA E COM FINAL FELIZ !!!

NO INC VOCÊ ATINGE O GRAU DE CAPACITAÇÃO QUE DESEJAR: Progressivamente terá os seguintes títulos: **"ELETRÔNICO, TÉCNICO EM RÁDIO, ÁUDIO E TV, TÉCNICO EM ELETRÔNICA SUPERIOR e Tecnologia da ENGENHARIA ELETRÔNICA"** mais os Certificados entregues pelas EMPRESAS.

• A INDÚSTRIA NACIONAL NECESSITA DE GABARITADOS PROFISSIONAIS.

"EM TEMPOS DIFÍCEIS O PROFISSIONAL ESCOLHIDO É SEMPRE O MAIS E MELHOR CAPACITADO"

INC CÓDIGO SE-256
Solicito GRÁTIS e sem compromisso o GUIA DE ESTUDO da Carreira Livre de Eletrônica sistema MASTER
(Preencher em Letra de Forma)

Nome:_____
Endereço:_____
Bairro:_____
CEP:_____ Cidade:_____
Estado:_____ Idade:_____ Telefone:_____

LIGUE AGORA
(011)
223-4755
OU VISITE-NOS DAS 9 ÀS 17 HS.
AOS SÁBADOS DAS 8 ÀS 12,45 HS.

Instituto Nacional CIÊNCIA

AV. SÃO JOÃO, 253 - CENTRO
Para mais rápido atendimento solicitar pela
CAIXA POSTAL 896
CEP: 01059-970 - SÃO PAULO
Não desejando cortar o cupom, envie-nos uma carta com seus dados

*Anote no Cartão Consulta nº*01223