FORNO DE MICROONDAS: como recuperar o Magnetron

SABER

ELETRÔNICA

ANO 31 Nº 271
AGOSTO/1995
R$ 4,50

ILUMINAÇÃO:
projeto correto = economia + eficácia



INFORMÁTICA:
NO BREAK -
a proteção indispensável

1406 / Altamira, Boa Vista, Macapá, Manaus, Rio Branco, Santarém: R$ 5,85

MULTIMETROS
IMPORTADOS

Com garantia de
12 meses
contra defeitos de fabricação



MOD. MA 550
SENSIB. 20 kΩ/VDC 8 kΩ/VAC
TENSÃO AC/DC 0-1000 V
CORRENTE AC/DC 0-10 A
RESISTÊNCIA 0-20 MΩ (x1,x10,x1K,x10K)
TESTE DE DIODO E DE TRANSISTOR
PREÇO R$ 56,30



MOD. MD 5880
VISOR "LCD" 3 3/4 dígitos[Leitura até±4000]
TENSÃO AC/DC 0-1000 V
CORRENTE AC/DC 0-10 A
RESISTÊNCIA 0-40 MΩ
FREQÜÊNCIA: 0-1000 kHz
SINAL SONORO; BARGRAPH; TESTE DE DIODO; AUTO POWER OFF AUTORANGE; INDICADOR DE BATERIA GASTA E DE SOBRECARGA
PREÇO R$ 154,00



MOD. MD 3500
VISOR "LCD" 3 3/4 dígitos
[Leitura até ± 4.000]
TENSÃO AC/DC 40-400 V
CORRENTE AC/DC 400 mA
RESISTÊNCIA 400 -4 k -400 k -40 MΩ
TESTE DE LED
PREÇO R$ 81,00



MOD. MA 420
SENSIB. 20 kΩ/VDC 8 kΩ/VAC
TENSÃO AC/DC 0-1000 V
CORRENTE DC 0-50µA1-25-250mA -10A
RESISTÊNCIA 0-20 MΩ (x1,x10,x1K)
PREÇO R$ 37,00

MOD. MD 3250
VISOR "LCD" - 3 1/2 DÍGITOS
TENSÃO AC/DC 0-1000 V
CORRENTE AC/DC 0-10 A
RESISTÊNCIA 0-30 MΩ
PREÇO R$ 101,00

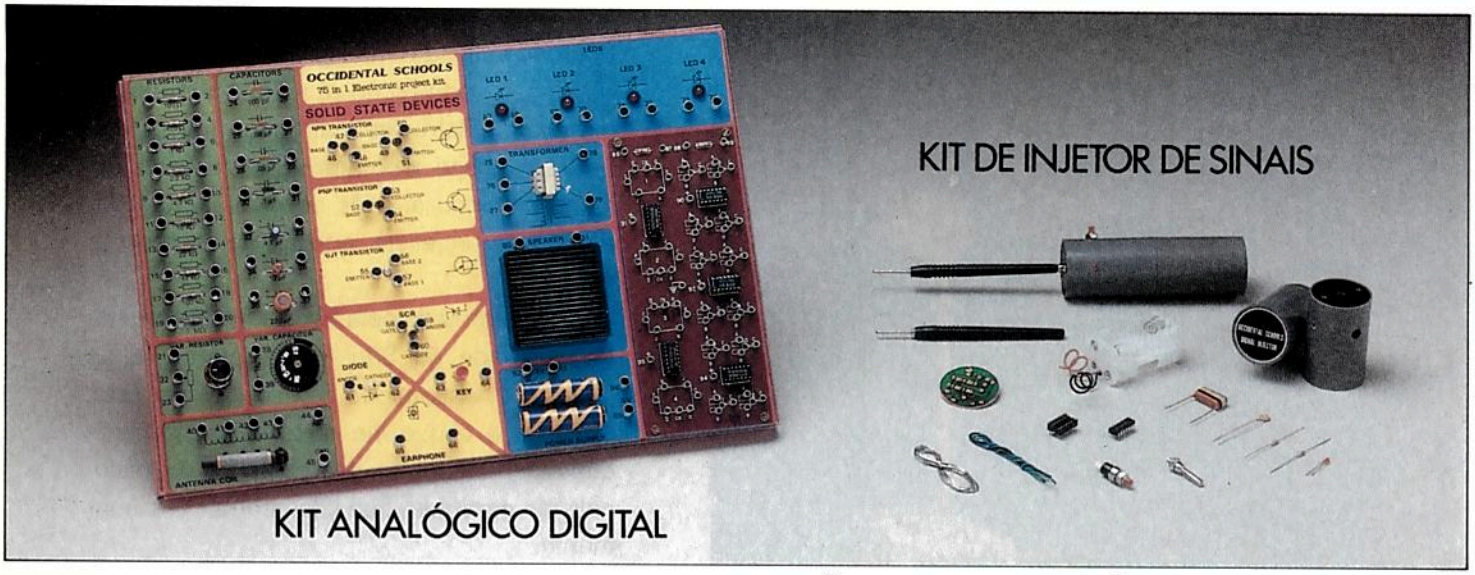


MOD. MA 400
SENSIB. 10 kΩ/VDC 4 kΩ/VAC
TENSÃO AC/DC 0-1000 V

PREÇO R$ 25,50

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 31 / 08 / 95 (NÃO ATENDEMOS REEMBOLSO POSTAL)
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA. Rua Jacinto José de Araújo, 309 CEP:03087020 São Paulo - SP.

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

Anote no Cartão Consulta nº 01501

OCCIDENTAL SCHOOLS
cursos técnicos especializados

Av. São João, 1588, 2º s/loja - Tel.: (011) 222-0061 - CEP 01211-900 - SP
FAX.: (011) 222-9493

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

SE-271

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

Nome_____

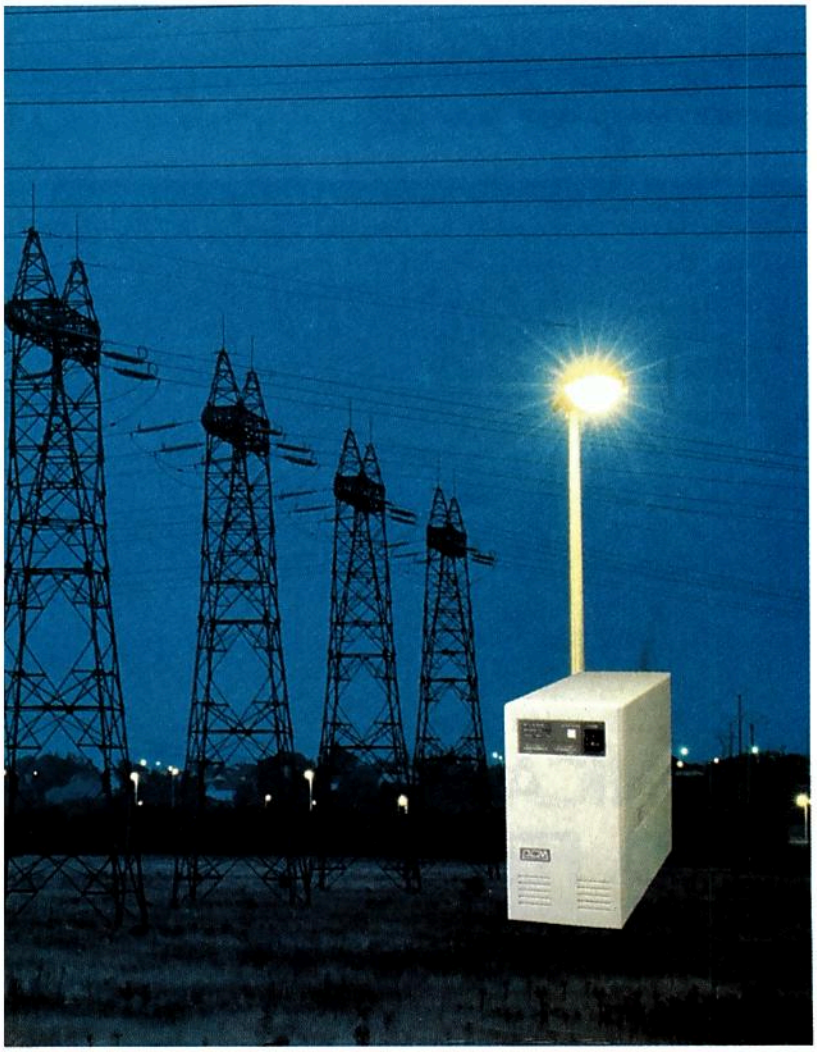
Endereço_____

Bairro_____ CEP_____

Cidade_____ Estado_____

Editorial

NOSSA CAPA



Na edição anterior os leitores foram surpreendidos com a despedida do até então editor Alexandre Braga.

Nos últimos 10 anos, contamos com a colaboração valiosa e inteligente do nosso Alex que na sua adolescência resolveu abraçar a carreira da Eletrônica, entrando como estagiário em nosso laboratório percorrendo um longo caminho através de diversas atividades como: projetista, articulista e finalmente editor.

Agora, já formado pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, entrou numa nova fase, assumindo seu próprio negócio. Sucesso é o que lhe desejamos, sabendo que o seu empenho, capacidade e profissionalismo garantem que isto ocorra, proximamente.

Como ele bem frisa em seu último editorial a missão não está cumprida, pois um veículo de informação vive em constante mudança. Dentro desta visão e buscando fazer tudo "justo e perfeito" prosseguimos no intuito de atender às aspirações do leitor.

Obrigado, Alex !

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, principalmente 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 desenho, 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

Diretores
Hélio Fittipaldi
Thereza Mozzato Ciampi Fittipaldi

Diretor Responsável
Hélio Fittipaldi

Diretor Técnico
Newton C. Braga

Editor
Hélio Fittipaldi

Conselho Editorial
Alfred W. Franke
Fausto P. Chermont
Hélio Fittipaldi
João Antonio Zuffo
José Paulo Raoul
Newton C. Braga

Fotolito
Liner S/C ltda.

Impressão
W. Roth S.A.

Distribuição
Brasil: DINAP

Correspondente no Exterior
Roberto Sadkowski (USA)
Clóvis da Silva Castro (Bélgica)

Sumário

Nº 271 - AGOSTO/95

CONSUMO

No Break, a proteção indispensável 04

REPORTAGEM

Iluminação, projeto correto = economia + eficácia 09

SEÇÕES

Cartas 17
Notícias & Lançamentos 18
Seção do Leitor 22
Guia de compras 75

FAÇA VOCÊ MESMO

Pequena mesa de som 42
Retenção telefônica 48

SABER SERVICE

Como recuperar o magnetron 49
TV monocromática num único *chip* 55
Práticas de Service 60

PROJETOS

Multiplicador digital de baixa freqüência 32
Alarme residencial com partida temporizada 35
Detetor de entrada e saída TTL 40

VARIEDADES

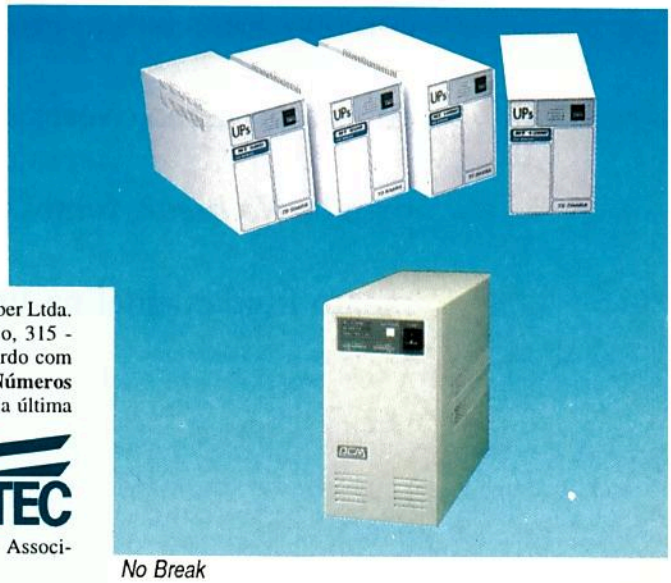
Problemas de recepção de TV 24
O carbono 14 e a idade dos objetos 71

COMPONENTE

Usando contadores 4017 65



Iluminação - Sala com *Basic's of Lighting*



No Break

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.: 03087-020 - 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.

ANER ANATEC

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

NO BREAK

Com certeza, a maioria dos leitores já passou pela terrível experiência da falta de energia no momento mais impróprio possível. Imaginem aquele pênalti em final de campeonato e no instante da cobrança: "Puff", tudo escuro, lá se vai mais um transformador da concessionária de energia elétrica. Por pior que possa parecer, esse fenômeno é ainda mais grave no campo da Informática. Não é preciso muito esforço para imaginar o "estrago" que um *black-out* de três horas causaria em uma central de computadores de um grande banco ou de um centro de controle de tráfego aéreo. Neste artigo, procuramos descrever os equipamentos *No break*, fontes ininterruptas de energia elétrica, equipamento fundamental na Informática do final de século.

Alexandre Capelli

Com o aquecimento da Informática o *no-break* tornou-se indispensável. As antigas máquinas de escrever foram substituídas pelos computadores pessoais que, com seus poderosos programas, além de editar simples textos podem executar gráficos, desenhar projetos, armazenar planilhas, efetuar cálculos, etc... Essas máquinas maravilhosas, com até 1,2 Gbytes de memória disponível, só tem um ponto fraco: a queda de energia. Basta alguns milisegundos e todo trabalho vai por água abaixo.

Para sanar essa falha, o *no-break* entra em ação monitorando a rede todo o tempo, e caso ocorra a queda de energia externa, um banco de baterias fornece imediatamente a tensão necessária ao bom funcionamento dos computadores.

O leitor deve estar se perguntando, como um banco de baterias de corrente contínua pode fornecer uma tensão alternada de 60 Hz à carga?

Para responder, vamos ver a figura 1, onde temos um diagrama de blocos das partes constituintes de um *no-break*.

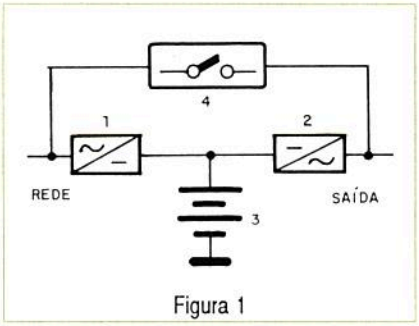


Figura 1

A segunda função é eliminar o circuito inversor que fornece a energia à carga e será analisado a seguir.

Nesse bloco temos o primeiro transformador do *no-break*, que é um transformador abaixador de tensão. O bloco se completa com uma ponte retificadora de potência controlada e capacitores de filtro.

Notem que o termo utilizado foi ponte retificadora de potência "controlada".

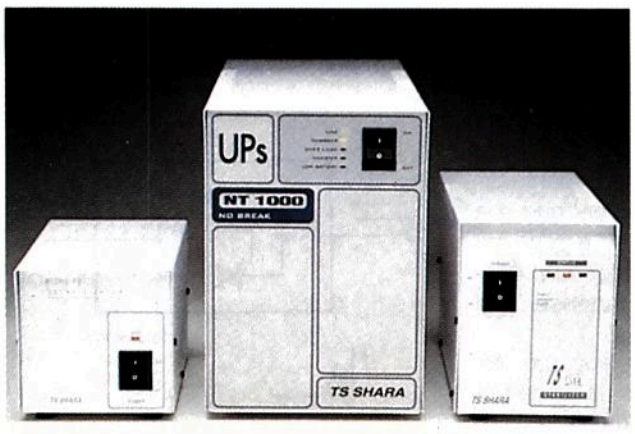
Essa ponte retificadora é controlada eletronicamente, podendo mandar mais ou menos potência ao banco de baterias. Tudo depende do nível de carga do banco. Baterias mais fracas exigem maior potência na recarga e baterias com maior carga, menos.

RETIFICADOR

O primeiro bloco é um circuito retificador. Esse circuito tem duas funções: a primeira é a de carregar um banco de baterias, mantidas em regime de flutuação, ou seja, sempre carregadas com sua capacidade nominal.

INVERSOR

O inversor é um circuito oscilador PWM (*pulse width modulation*) de potência e gatilhado pela rede. Esse circuito "transforma" a corrente contínua proveniente das baterias e retificador em uma corrente alternada de 60 Hz sincronizada com a rede e de mesma amplitude. Isto quer dizer que as formas de onda de entrada e saída do *no-break* são "gêmeas".



Linha NT
de *No-breaks*

Com certeza, o inversor é o circuito mais complexo de um *no-break*, pois tanto a amplitude como a freqüência da senóide gerada tem que ser constantes. Há muitos equipamentos que utilizam a rede para gerar sincronismos internos, alguns monitores de vídeo, por exemplo, utilizam os 60 Hz para gatilhar seus circuitos de deflexão vertical.

Nesse bloco, temos o segundo transformador, que agora trata-se de um transformador elevador, que proporciona a tensão necessária à carga.

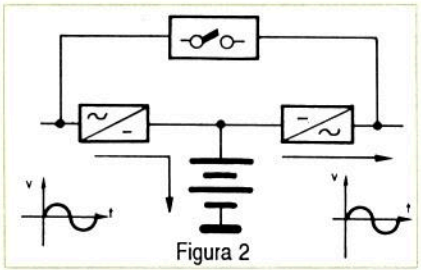
Para que a freqüência seja constante, um circuito "detetor de zero" envia pulsos de sincronismo ao inversor toda vez em que a senóide passa pelo ponto zero, isso corrige o inversor sempre que há desvio na freqüência.

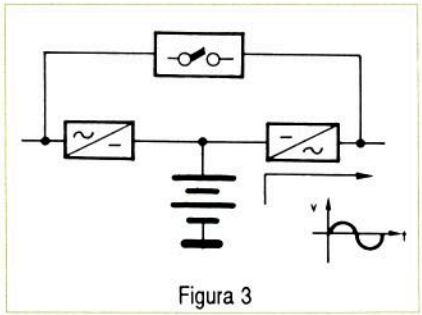
Nas figuras 2 e 3, temos os sentidos das correntes em funcionamento normal e na ausência de energia elétrica, respectivamente.

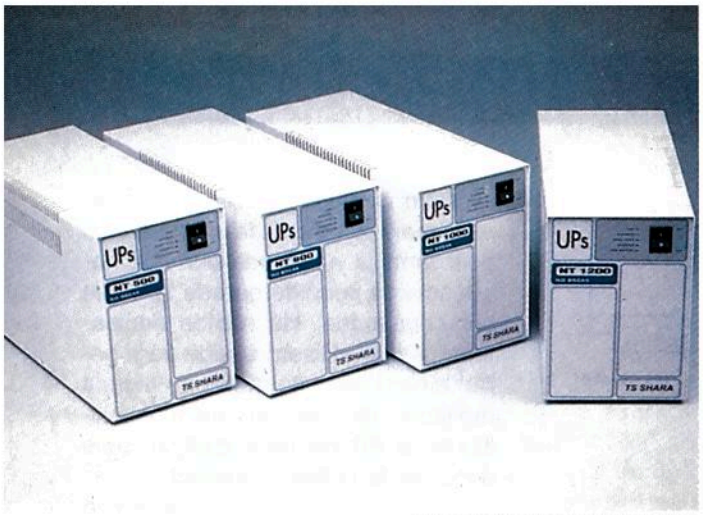
Notem que no segundo caso, a bateria funciona como gerador de energia, sustentando o inversor que alimenta a carga.

BATERIAS

O terceiro bloco é o conjunto de baterias. Esse bloco é a fonte alternativa de energia na ausência da rede.


Figura 2


Figura 3



Linha de No-breaks inteligentes.

Quando a rede está presente no circuito as baterias estão sendo carregadas pelo circuito retificador, porém, na falta da concessionária as baterias sustentam a carga via inversor.

Há dois tipos de baterias a saber: as baterias estacionárias e as automotivas.

As baterias estacionárias são ideais para uso em *no-breaks*, pois podem fornecer uma corrente de médio valor por um grande intervalo de tempo. Já as baterias automotivas podem fornecer uma altíssima corrente porém em intervalos de tempo curto. Sendo assim, as baterias mais utilizadas em *no-break* são as estacionárias, contudo é comum observar-se *no-breaks* utizando baterias automotivas tipo selada, mas isso é apenas um recurso para baratear o equipamento, tendo em vista o alto custo das baterias estacionárias.

A vida útil das baterias depende do modo de recarga, qualidade da manutenção preventiva, armazenamento, temperatura de operação e qualidade da própria bateria.

CHAVE ESTÁTICA

O quarto bloco é o da chave estática, essa chave é um recurso do *no-break* e serve como um "*by-pass*" para a carga. Para fins de manutenção ou mesmo defeito do *no-break* essa chave liga a carga diretamente a rede, "pulando" o *no-break*.

O nome chave estática vem do fato de ser uma chave eletrônica, isto é, não simplesmente uma chave eletromecânica, mas sim um circuito tiristorizado comandado eletronicamente e com um tempo de transferência igual a 0 ms.

Na figura 4, mostramos um circuito equivalente, notem que temos dois SCRs ligados em anti-paralelo, isto é, um ao contrário do outro, formando um triac. O triac formado pode operar nos dois semi-ciclos da senóide, deixando "passar" tanto o semi-ciclo positivo como o negativo, caso necessário, exatamente como uma chave eletro-mecânica. A grande diferença é que, por ser estática, essa chave não perde tempo em sua manobra. O comando eletrônico funciona através de um "trem" de pulsos que, acoplado ao terminal de gate, *dispara* os tiristores.

O nome *no-break off-line* é na verdade eufemismo, pois existe uma falha no suprimento de energia, mesmo que em um tempo pequeno de 3 ms aproximadamente. O termo "*short-break*" seria mais "honesto" nesse caso.

Esse equipamento é mais simples e barato porque, o chaveamento do inversor também feito em PWM, após o bloco *driver*, excita diretamente o trafo elevador originando portanto uma onda praticamente quadrada de saída.

Circuitos "detetores de zero", circuitos de sincronismo PLL e circuitos geradores de senóides inexistem em um *off-line*.

FATOR DE POTÊNCIA

Para utilizarmos um *no-break* temos de saber a potência que nossa carga necessita para funcionar. Para dimensionar um *no-break* compatível, não devemos esquecer que sua potência é dada em "V A" e deve ser multiplicada pelo seu fator de potência para obtermos a potência real em watts.

Por exemplo, tomemos um *no-break* de 1000 VA, com fator de potência de 0,8. Sua potência real em watts será:

P = 1000 VA. 0,8

portanto P real = 800 W.

É possivel encontrarmos uma vasta gama de potências de *no-breaks* no mercado eletro-eletrônico. A Siemens SA, por exemplo, fabrica *no-breaks* que vão desde 250 VA até 330 kVA.

Outro fator importante é o tempo de autonomia. Essa característica está ligada diretamente ao número de baterias utilizadas, quanto mais baterias maior será a autonomia e vice-versa. Tempos típicos ficam entre 15 minutos e 3 horas.

Cabe observar que quanto maior for a autonomia do *no-break*, maior terá de ser a potência do circuito retificador, pois esse deverá carregar mais baterias e portanto, fornecer maior corrente para manter um tempo aceitável de recarga rápida.

O leitor deve atentar para o fato de que não basta apenas calcular a potência necessária a sua carga, mas também conhecer a "natureza" dessa carga. Deve saber se é uma carga sensível ou não a quedas de energia em tempos curtos (t< 3 ms), e, se é necessário ou não uma forma de onda perfeitamente senoidal, só então dividir pelo *no-break* correto. Para um computador pessoal, por exemplo, um *no-break off-line* funciona bem. Basta apenas somar todas as potências dos periféricos envolvidos (impressora, vídeo, etc...), e estabelecer o tempo de autonomia para escolher o *no-break* exato. Isso se deve ao fato que todas as fontes de alimentação envolvidas em um sistema PC são do tipo chaveada. Essas fontes geralmente funcionam bem com tensões que variam desde 90 até 240 V ca., além de poderem trabalhar tanto com 50 Hz como 60 Hz.

Nota-se que para uma carga como essa não é necessário nem freqüên-

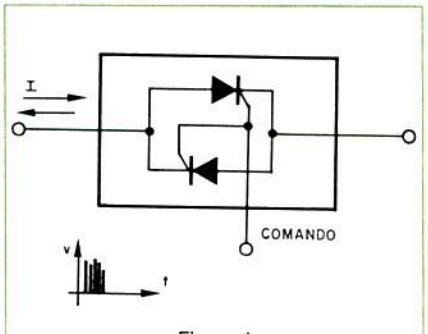


Figura 4

cia nem amplitude constantes. Outro fator é que essas fontes utilizam grandes capacitores como filtros, que servem como verdadeiras baterias na falta de energia por vários milissegundos.

Além desses fatores, a maior parte dos sincronismos de um PC e seus periféricos são gerados internamente por placas de *interface* e independem da rede.

Há porém cargas mais exigentes, como em circuitos de telefonia por exemplo ou circuito em que todo o sincronismo origina-se da rede elétrica.



Off line UPS-600A

ON-LINE E OFF-LINE

Até agora estudamos um tipo de *no-break* chamado "*on-line*". Esse tipo não oferece nenhum atraso na transferência de energia das baterias para a carga e sua forma-de-onda de saída é uma senóide quase perfeita.

Há porém um segundo tipo, chamado "*off-line*", neste caso, a carga fica "pendurada" na própria rede e o *no-break* só funciona quando necessário, isto é, fica em "*stand-by*". Contudo na ausência de energia, seu tempo de transferência está em torno de 3 ms e sua forma de onda também não é uma senóide, mas sim uma forma trapezoidal.

Esse equipamento é utilizado em cargas não tão sensíveis e obviamente é muito mais barato que o *on-line*. Isso se deve ao fato de que construir circuitos inversores que forneçam ondas senoidais perfeitas é uma tarefa muito mais complexa e exige técnicas e componentes mais caros.

Nas figuras 5 e 6, mostramos o fluxo de correntes de um *no-break off-line* em funcionamento normal e na ausência de rede, respectivamente.

O leitor pode notar que em um *no-break off-line* a chave estática alimenta a carga quando há suprimento de energia, isto quer dizer que a chave estática não é ativada somente em manobras de manutenção nesse caso. A carga fica alimentada pela prórpia rede em situações normais e somente na ausência de energia o bloco inversor atua, ficando desligado o restante do tempo. O único bloco que está em ação todo o tempo é o retificador; ora carregando o banco de baterias (figura 5), ora alimentando o inversor (figura 6).

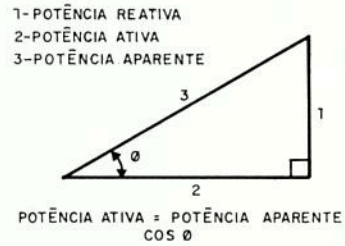
INSTALAÇÃO

Um *no-break* pode funcionar isolado ou em conjunto com um gerador de "*back-up*". Neste caso o tempo de autonomia não precisa ser alto pois, em caso de falta de energia, basta esperar que o gerador atinja a amplitude e freqüência nominal de carga para que ele próprio a sustente. As baterias, neste caso, só operam como gerador até a estabilização do sistema figura 7.

Um pequeno lembrete ao leitor é o triângulo das potências, em um circuito elétrico qualquer há três potências a considerar: potência aparente (também atribuída a *no-breaks*, sua unidade é o volt-ampére VA), potência ativa medida em watts (potência útil ao equipamento) e a potência reativa.

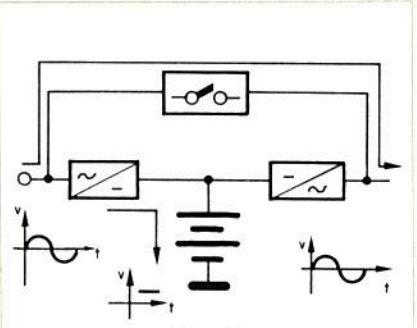
Notem que, utilizando a trigonometria, teremos:

POTÊNCIA ATIVA
=
POTÊNCIA APARENTE. COS Ø



POTÊNCIA ATIVA = POTÊNCIA APARENTE
COS Ø

O termo cos Ø é o que chamamos de fator de potência, em outras palavras: Pw = Pva. cos Ø


Figura 5

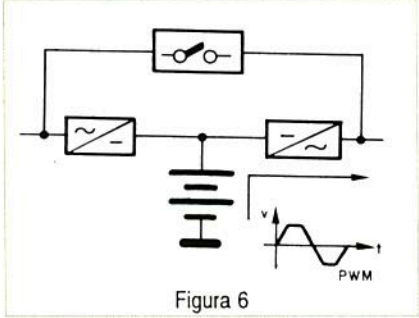


Figura 6

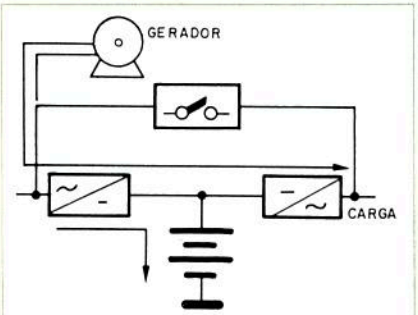


Figura 7

PROJETO

Na figura 8, temos um projeto de um pequeno *no-break off-line*, porém, com o tempo de transferência próximo a zero.

A potência supera os 100 W e sua autonomia depende da carga utilizada. A bateria de 12 V de moto pode ser substituída por uma automotiva de até 45 Ah; o tempo de autonomia será muito maior nesse caso.

O bloco retificador é constituído pelo trafo TR_1, os diodos D_1 e D_2 e capacitor C_1. Como o leitor pode perceber esse bloco nada mais é que uma simples fonte de alimentação, em que os diodos retificam a tensão em onda completa e o capacitor C_1 filtra esse sinal. Aproveitando esse bloco, o resistor de 1 Ω/50 W, a ele acoplado, limita a corrente de carga da bateria, formando portanto um rudimentar "carregador de baterias".

A seguir o CI 555 e o SN 7473 formam o bloco inversor. O regulador 7805 é necessário para alimentar o integrado TTL, cuja alimentação é obrigatoriamente + 5 Vcc.

Notem que o CI 555 é montado como multivibrador astável e R_3 ajusta a freqüência de oscilação. Essa freqüência deve estar ajustada para uma freqüência de saída igual a 60 Hz. O integrado 7473 é um *flip-flop* tipo JK e faz o "chaveamento" para os "*drivers*", formados pelos transistores: BC 548, TIP 41 e 2N3055.

Os *drivers* por sua vez têm como carga o secundário de um transformador elevador (TR_2), onde, finalmente, temos a tensão 110/220 Vca em seu primário.

O leitor pode estar se perguntando: "e a chave estática?"

Bem, a chave estática é um circuito bastante complexo e colocá-la em projeto "caseiro" pesaria muito no bolso. Como essa chave não é de vital importância para o funcionamento do *no-break*, nada impede que seja substituída por uma eletro-mecânica simples, tomando cuidado de sempre desligar o *no-break* antes de ativá-la.

CONCLUSÃO

Infelizmente, o Brasil é campeão em quebrar recordes negativos. A distribuição de energia elétrica não é exceção. Com a maior parte da transmissão feita via aérea e por postes velhos que geralmente são vítimas da imperícia de alguns "motoristas", é comum bairros inteiros ficarem sem energia por várias horas.

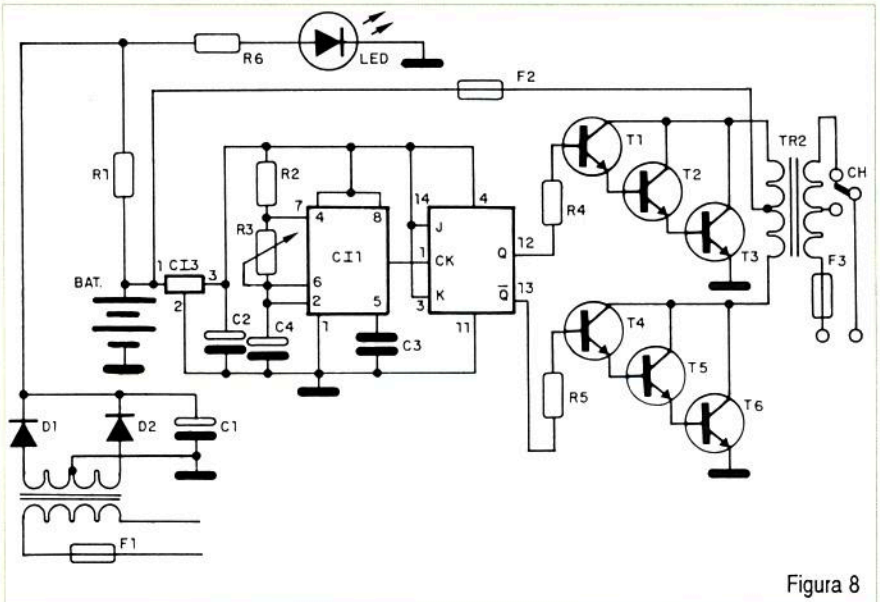


Figura 8



Off line UPS-1200A

Em países europeus, Inglaterra, por exemplo, a maior parte da transmissão de energia elétrica é feita sob o solo, além disso, linhas alternativas cruzam o país de costa a costa. Assim, raramente acontecem falhas de energia e quando estas ocorrem não passam de 15 s.

Este artigo procurou apresentar uma rápida noção do funcionamento de um *no-break*, abre-se portanto mais um campo de trabalho para técnicos que estejam dispostos a se aprofundar nesse setor da Eletrônica a serviço da Informática. O retorno, tenham certeza, é garantido. ■

LISTA DE MATERIAL

$TR_1 = TR_2$: Transformador 110/220 V, 12-0-12 V, 5 A
$D_1 = D_2$: Diodo MR 754
C_1: Capacitor eletrolítico 2200 µF / 63 V
$C_2 = C_4$: Capacitor 1 µF / 63 V
C_3: Capacitor 100 nF
R_1: Resistor 1 Ω / 50 W
R_2: Resistor 1 kΩ, 1/8 W
R_3: *Trimpot* multi-voltas 4,7 kΩ
$R_4 = R_5$: Resistor 1 kΩ, 1/8 W
R_6: Resistor 2,2 kΩ, 1/8 W
$T_1 = T_4$: Transistor BC 548
$T_2 = T_5$: Transistor TIP 41
$T_3 = T_6$: Transistor 2N3055
CI_1: Circuito Integrado LM 555
CI_2: Circuito Integrado SN 7473
CI_3: Circuito Integrado 7805
$F_1 = F_3$: Fusível 0,5 A
F_2: Fusível 3 A
Chave HH
LED vermelho
Bateria de 12 V



ILUMINAÇÃO

Os segredos para ganhar conforto, aumentar a produtividade e economizar dinheiro, às vezes, muito dinheiro!

Vilnor Grube

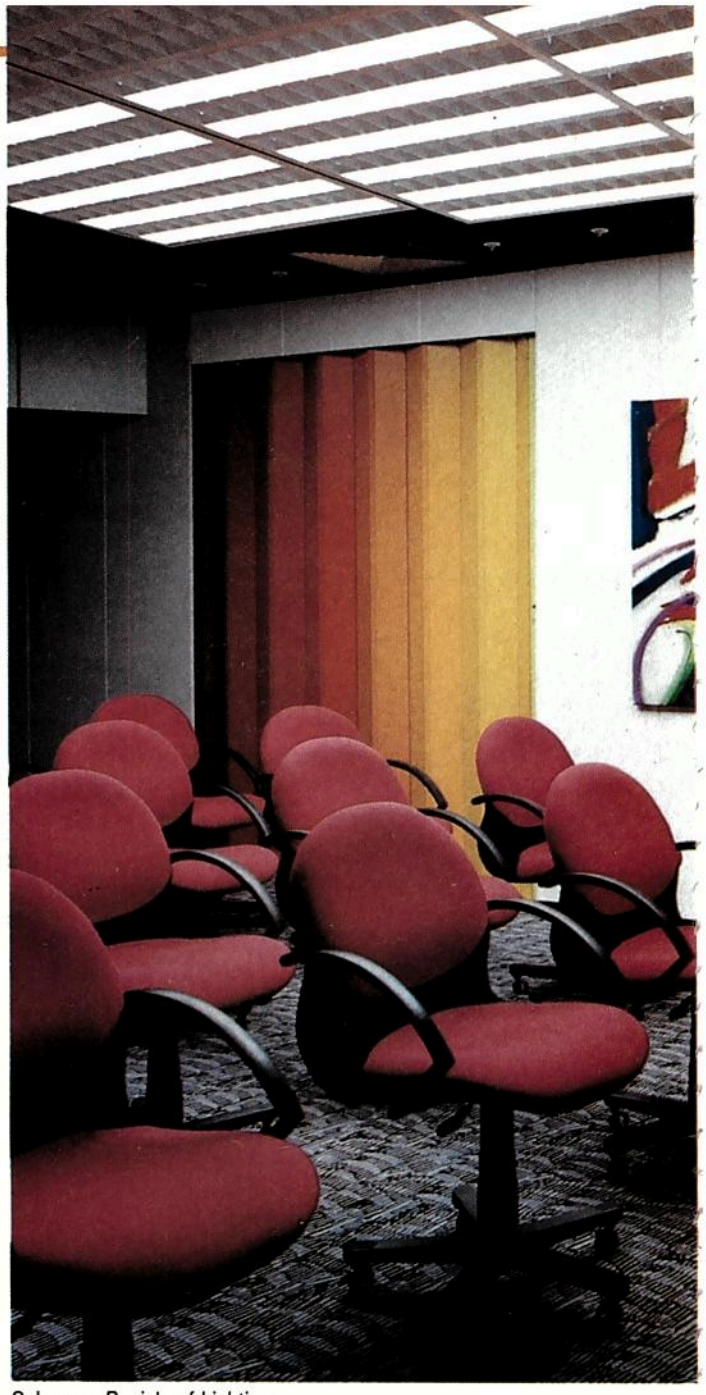
Você sabia que utilizando uma lâmpada de vapor de sódio é impossível distingüir o vermelho do preto?

Que as dicróicas, por possuírem um facho fino e direcionado, são indicadas para expor mercadorias, ajudando nas vendas? Ou diferenciar quando uma lâmpada é quente ou fria? Provavelmente, essas são dúvidas comuns e muita gente ao comprar uma lâmpada nem sabe qual o melhor modelo para os ambientes de uma residência, loja ou mesmo para um galpão industrial. Para disseminar a cultura da iluminação, e responder a estas e muitas outras questões, a Philips investiu US$ 1 milhão num projeto que tem por objetivo demonstrar o sistema mais adequado de iluminação, considerando a relação custo/benefício. Os ganhos vão do aumento de produtividade, vendas, até bem estar.

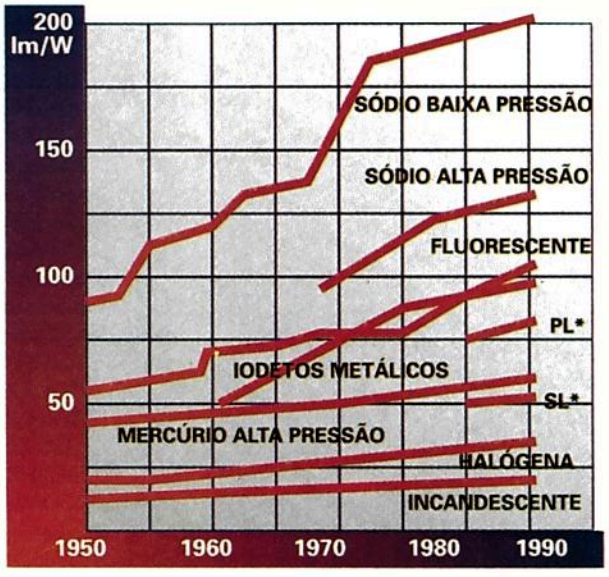
Pode parecer banal, mas o simples fato de utilizar uma lâmpada adequada, pode dar uma aparência mais agradável a um ambiente de trabalho, loja, jardim ou via pública e gerar ganhos imensos de produtividade, além de mostrar na prática, que uma lâmpada pode ser muito diferente da outra e que o uso adequado tanto de um ponto de luz quanto de um complexo sistema de iluminação é simples. O *Light Technology Center* (Litec) da Philips *Lighting* é uma área de 250 metros quadrados, na sede da empresa (Rua Verbo Divino, 1.400, no Bairro de Santo Amaro - São Paulo), considerada única do gênero na América Latina e comparável às similares montadas na Holanda, Estados Unidos, França e Inglaterra que concentra toda a tecnologia de iluminação disponível no mundo.

O objetivo, segundo o gerente de Marketing Técnico, Isac Roizenblatt, é disseminar a cultura da iluminação, colocando ao alcance de simples usuários, técnicos e especialistas em iluminação soluções originais, eficazes e econômicas.

A eficiência das lâmpadas, como a Philips *Lighting* divulga, evoluiu muito nos últimos 40 anos. De 1950 para cá, as lâmpadas de descarga a vapor de mercúrio a alta pressão melhoraram 65%, as fluorescente 80% e as de descarga a vapor de sódio 115%, veja gráfico ao lado. Nesse período, a indústria desenvolveu inclusive novos componentes como reatores com *dimmers* e sensores que abrem novas alternativas para projetos de iluminação e economia.



Sala com *Basic's of Lighting*



Pode-se criar sistemas então inimagináveis na época quando Edison desenvolveu uma lâmpada revolucionária, que proporcionava 3 lumens/watts e convertia apenas 0,56% da energia elétrica em luz visível.

Apesar de consideradas as menos eficientes das fontes de energia elétrica, por gerarem mais calor que luz (produzem 90% de energia térmica e 8% de energia luminosa), as lâmpadas incandescentes disponíveis atualmente no mercado produzem até 22 lumens/watt. Um modelo da Philips de vapor de sódio a baixa pressão produz mais de 200 lumens/watts, uma melhoria em mais de 6.500% sobre a de Edison.



Mas os assuntos históricos são levantados apenas entre um bate-papo e outro no cafezinho, pois o objetivo do Litec é fazer o visitante visualizar e compreender as tecnologias disponíveis através de vários ambientes de trabalho recriados, como modernos escritórios, lojas, bancos, vitrines, *halls*, supermercados, painéis, áreas sociais ou de lazer entre outros.

Em cada um deles, através da combinação de dezenas de pontos de luz, o usuário encontra múltiplas opções de iluminação que lhe permitem fazer comparações e escolher a que considerar mais vantajosa em termos econômicos e estéticos.

TRABALHANDO A COR: Um ambiente de entrada com dois vasos e várias cadeiras vermelhas confortáveis para espectadores esconde grandes surpresas. A apresentação, feita pela arquiteta Carmem Silvia S. Salaroli - Assistente de Marketing Técnico - é iniciada por um painel com nove tipos de lâmpadas, onde é revelado de cara que o resultado da reflexão das cores depende muito da fonte de iluminação. Elas serão realçadas ou ofuscadas em função da luz. As demonstrações ficam evidentes quando a apresentadora recorre a cinco superfícies fixas, para demonstrar que elas adquirem aspectos distintos em função das diferentes fontes de iluminação utilizadas. "As cores variam em função da temperatura de cor", explica.

Quanto mais baixa a temperatura de cor da lâmpada, que é medida em kelvin, mais a cor ganha a aparência de quente, o vermelho, amarelo, rosa, laranja, salmão, são exemplos deste caso. E vice-versa: quando mais alta a temperatura, a cor ganha o aspecto de mais fria, refletindo os tons verdes, azuis, cinzas e suas variações. Ao escolher uma lâmpada para uma determinada finalidade, devemos avaliar a aparência na temperatura da cor.

Uma análise mais detalhada da aparência das cores e as sensações de "quente" ou "frio" que podem causar em um ambiente afetando o comportamento de compra ou performance de trabalho pode ser analisada a partir da Tabela "Temperatura de cor e sensações associadas". O medidor reconhecido internacionalmente como padrão para dimensionar a reprodução das cores é o IRC (Índice de Reprodução de Cor), cuja escala vai de 0 a 100. O parâmetro deste medidor para identificar o grau de fidelidade com que as lâmpadas reproduzem as cores é a luz solar.

Na prática, ela compara duas lâmpadas fluorescentes na mesma temperatura de cor. Uma é a fluorescente comum que contém apenas um pó fluorescente (o amarelo), a outra é da Série 80 da Philips, cujas lâmpadas são produzidas com pós fluorescentes compostos por terras raras, que possuem característica de atingir um alto índice de reprodução de cores, com IRC mais alto.

"A diferença fundamental é que a Série 80 não distorce as cores, como a fluorescente comum. A madeira (exemplo utilizado na apresentação) fica mais natural", descreve Carmem. A explicação técnica é que as lâmpadas da Série 80, dentro da escala

Temperatura de cor e sensações associadas.

Temperatura de cor	Quente	Neutra	Fria	Luz do Dia
Faixa Kelvin	3.000 K	3.500 K	4.100 K	5.000 K
Efeitos associados e sensações	Amigável Íntimo Pessoal Exclusivo	Amigável Convidativo Intenso	Preciso Claro Limpo Eficiente	Brilhante Excitante Alerta

internacional de 0 a 100, apresentam índice de 85, enquanto as fluorescentes que contém pós comuns apresentam índice na faixa de 50 a 70. A vantagem econômica é que proporcionam 20% mais luz com o mesmo consumo de energia, graças à relação lumens/watts (eficiência) que é de 67 nas convencionais contra 81 na Série 80. Outra vantagem é ser 12% mais fina, proporcionando melhor rendimento para as luminárias, pois o obstáculo à passagem de luz refletida é menor e economia no transporte por ocupar menos espaço.

DOIS OPOSTOS: Outro exemplo clássico do Litec é o de dois vasos colocados estrategicamente à frente da fileira de cadeiras. Os dois recebem fachos distintos de luz, são duas lâmpadas amarelas; de um lado uma de vapor de sódio de baixa pressão, que tem alta eficiência luminosa, chegando a proporcionar até 200 lumens/watts; do outro, uma incandescente amarela. Mesmo sendo amarela, a incandescente permite ao espectador distinguir com clareza as cores das flores que compõe o arranjo. A outra, em compensação, causa o efeito contrário, dando um tom cinza opaco ao arranjo, tornando impossível distinguir por exemplo o vermelho do preto.

A explicação para este fato é que a lâmpada de vapor de sódio, apesar de conter filamento amarelo, não tem boa reprodução de cores, mas é muito econômica, consumindo apenas 1 watt para 200 lumens produzidos. Uma relação custo/benefício que justifica seu uso em grande escala na Europa em lugares com muita neblina. "A lâmpada de vapor de sódio não tem IRC, é completamente monocromática. Ela só é indicada para locais onde não exista a preocupação com a reprodução de cores" - justifica a arquiteta.

Um grande exemplo de sua utilização no Brasil é o tradicional monumento dos Bandeirantes, no Parque do Ibirapuera, que não exige definição de cor. Elas garantem os níveis de iluminação recomendados com a vantagem de serem altamente luminosas e permitirem economia na quantidade de pontos instalados, exigindo menos luminárias, reatores, fiação, circuitos, disjuntores e mão-de-obra.



Associação de lâmpadas Dicróicas com as de vapor metálico. Mescla lâmpada com efeitos de cor quente (dicróica) com lâmpadas de cor fria.

MAIS DESTAQUE: Um outro cenário que desperta interesse é o de um shopping, onde a iluminação de uma vitrine dá maior ou menor destaque aos produtos expostos ao se empregar uma lâmpada dicróica. Essas são recomendadas para lojas, restaurantes, galerias, hotéis, joalherias e residências de alto padrão. O efeito conseguido é devido à emissão de um facho branco de luz, preciso, intenso e frio na aparência, é em função deste facho dirigido, que as dicróicas são as mais indicadas para realçar objetos.

Em comparação com a lâmpada halógena, a dicróica esquenta menos por ter o refletor dicróico que faz com que dois terços do calor sejam emitidos para trás. O efeito da luz na loja pode atrair ou repelir o comprador em função do calor emitido pela lâmpada.

O princípio é o mesmo do aspecto atraente ou não que as lâmpadas quentes e frias dão aos objetos expostos.

ALTERNATIVAS : Um outro espaço é dedicado a dois escritórios idênticos, onde o visitante pode comparar os tipos de iluminação e as tecnologias disponíveis para a criação de vários ambientes. Enquanto um escritório possui iluminação convencional - lâmpadas fluorescentes comuns de 40 W - o outro tem um sistema mais avançado composto por fluorescentes da Série 80. O resultado é ganho no rendimento da luminária, que por ser mais fina, é mais eficiente, fornecendo a mesma quantidade de luz com consumo menor e melhor reprodução de cores.

Mas o resultado da iluminação não depende apenas da lâmpada utilizada, aliás, uma das funções mais importantes de um sistema de iluminação é assegurar a distribuição eficiente de luz. A Philips divulga que se uma lâmpada fluorescente for usada em um escritório, aplicada num simples trilho, a luz será emitida em todas as direções. Recorrendo a um simples refletor ou a um sistema sofisticado de espelhos, pode-se concentrar a iluminação no plano de trabalho.

Com estas simples alternativas, é possível reduzir o número de lâmpadas para ob-

Foto com lâmpadas de vapor metálico.

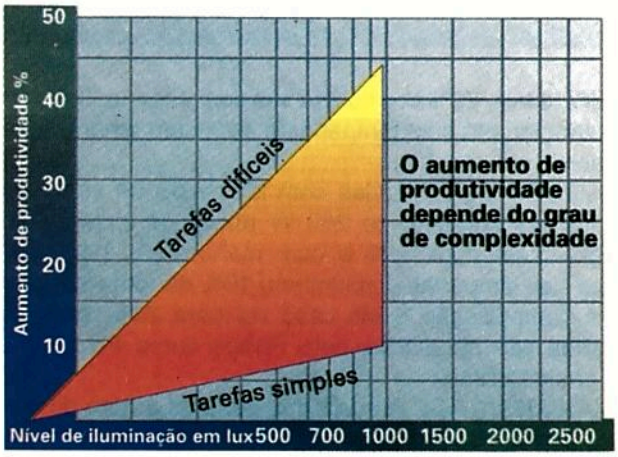


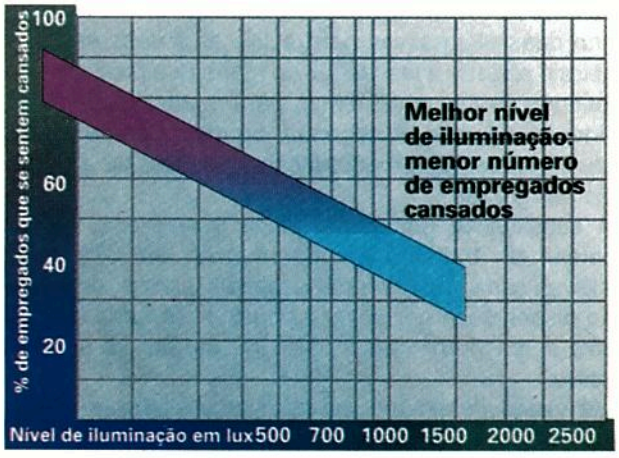
ter o mesmo nível de iluminação e economizar até 35% no consumo de energia.

Outra novidade são os sistemas de iluminação que agregam reatores com componentes que incorporam ainda mais benefícios às lâmpadas. Elas ganham até mais de 10% de eficiência, param de cintilar (ficar piscando) quando estão próximas do final da vida e continuam acendendo automaticamente. Os reatores têm também filtros que evitam interferência na rede e consomem menos que os convencionais (7 W contra 22 W).

Os reatores apontados como mais modernos possuem *dimmers*, cuja principal função é ajustar e controlar o nível de iluminação no ambiente, adequando-a às necessidades de trabalho e presença de pessoas. Estes reatores fazem parte do que a Philips batiza de "sistemas modernos de controle de fluxo e comando" que minimizam gastos. Com a ajuda de controladores e sensores, permitem controlar a iluminação do ambiente automática ou manualmente.

Estes reatores com *dimmer* permitem a criação de sistemas flexíveis de iluminação, facilitando sua adaptação a cada necessidade, há exemplo de aplicações industriais, onde a quantidade de luz é também um objetivo de qualidade.





Reduzir os níveis de iluminação a valores abaixo das normas da CIE (Comissão Internacional de Iluminação) para poupar energia é uma medida contraproducente, veja tabelas ao lado:

Segundo a Philips divulga, mais de 40 anos de pesquisas mostraram que os prejuízos financeiros resultantes de uma iluminação inadequada podem ser enormes, caindo a produtividade, por conduzir à redução da fadiga, rejeições e acidentes. Uma estatística apresentada pela empresa demonstra que com o melhor nível de iluminação há redução no número de empregados cansados.

A importância da luz adequada para cada atividade é demonstrada em outra estatística que faz a relação da idade com a quantidade de luz necessária para um pessoa enxergar bem e, consequentemente, desempenhar melhor sua função.

"Há uma relação bem definida entre a idade do homem e a quantidade de luz necessária ao desempenho de uma dada tarefa", relata a empresa. Uma pessoa de 60 anos necessita de aproximadamente 15 vezes mais luz do que uma criança de 10 anos para as mesmas circunstâncias (veja Tabela abaixo).

Iluminância relativa necessária aos vários grupos etários para o desempenho de uma tarefa específica:

Aos 10 anos de idade	1
Aos 20 anos de idade	1.5
Aos 30 anos de idade	2
Aos 40 anos de idade	3
Aos 50 anos de idade	6
Aos 60 anos de idade	15

As alternativas que a tecnologia coloca à disposição dos usuários para acompanhar essas necessidades ficam claras com a alteração das luzes dos escritórios. Ao acionar um sistema eletrônico com um controle remoto, Carmem Salaroli apresenta luminárias especiais que eliminam reflexos de luz das telas dos microcomputadores, o processo, depois de explicado é simples:

Um refletor duplo parabólico com aletas também em forma de parábola mata a visão das lâmpadas para evitar as reflexões nas telas do computador, que dificultam a visualização, encobrindo caracteres e causando fadiga ópita e dores de cabeça. A utilização de um alumínio produzido na Alemanha, cuja pureza faz o metal parecer um espelho, combina com o ângulo de abertura da luz para garantir a eficiência do produto. O sistema é formado por lâmpadas e reatores eletrônicos conservadores de energia.

CUSTO BENEFÍCIO: A eficiência de um ponto de luz é medida em lumens/watts (1/W). Ou seja, a relação entre a quantidade de luz produzida e a energia consumida. Para se ter uma idéia, a eficiência das

diferentes lâmpadas varia de menos de 10 l/W até mais de 200 l/W, ensina a Philips.

Um exemplo que a direção da Philips divulga é o projeto de iluminação da área fabril da Cia. Brasileira de Cristais. A preocupação básica era implantar um sistema de iluminação industrial que possibilitasse uma acentuada economia de energia, através de um sistema de iluminação mais eficiente e flexível.

A Philips desenvolveu um projeto com luminárias industriais e lâmpadas de descarga de vapor de sódio de alta pressão e de vapor de sódio de alta pressão tubular. "A escolha desse sistema deveu-se à maior eficiência apresentada por estas lâmpadas (100 l/W) em relação às lâmpadas a vapor de mercúrio (50 l/W). As luminárias utilizadas são de última geração possuem rendimento luminotécnico de até 70%", descreve a Philips.

O resultado é uma economia de energia em relação aos sistemas convencionais de 30%. A opção por apenas dois modelos de luminárias facilitou tanto a compra quanto a instalação. Os níveis de iluminação obtidos são de 350 lux e 0,61 de uniformidade.

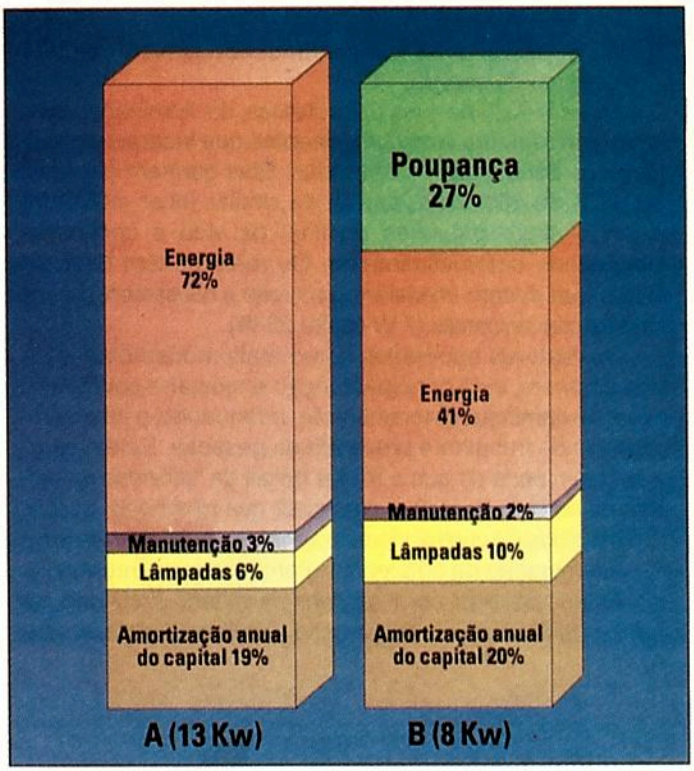
A recomendação da empresa para realizar uma análise econômica é que sejam considerados seis pontos fundamentais:

1) custo do equipamento de iluminação,
2) custo da instalação (mão-de-obra e materiais adicionais),
3) custo da substituição de lâmpadas,
4) custo da manutenção, limpeza e substituição de lâmpadas, mão-de-obra,
5) custo da energia elétrica
6) custo de reposição de estoques.

Os dois primeiros pontos representam o custo inicial total da instalação e os demais os custos de manutenção e operacionais.

A Philips cita um exemplo prático para demonstrar que é possível conseguir os mesmos resultados luminosos com menor consumo de energia e a um custo total mais baixo. O parâmetro: um galpão industrial de 50 m x 30 m com nível de iluminação de 300 lux. Utilizando 30 luminárias com lâmpadas de mercúrio a alta pressão, de





400 W (13 kw), 72% dos custos são com energia, 3% com manutenção, 6% com lâmpadas e 19% com amortização do capital.

Utilizando 26 luminárias com lâmpadas de vapor de sódio a alta pressão, de 250 W (8kw), os custos com energia caem para 41% e com manutenção para 2%, apesar das lâmpadas consumirem 10% do total dos gastos. A amortização neste caso vai para 20%, os 27% restantes são apontados pela Philips como Poupança, veja gráfico acima.

MANUTENÇÃO: A economia também é fruto de cuidados com a manutenção. A umidade e a poeira depositadas nos equipamentos de iluminação provocam desperdícios e perda de até 50% da luz gerada pelas lâmpadas. Isso sem considerar a perda normal de eficiência das lâmpadas durante sua vida útil.

Depois de 7.500 horas de funcionamento, uma fluorescente perde 20% de sua capacidade real. A Philips recomenda duas alternativas para evitar este desperdício. A primeira é projetar a instalação de maneira a produzir uma quantidade de luz suplementar, para manter os níveis de iluminação exigidos. A segunda, apontada como a mais rentável, é fazer uma manutenção planejada ou a substituição em grupos.

A substituição em grupos, frisa a empresa, evita a dispersão do trabalho de manutenção em operações repetitivas cada vez que uma lâmpada queime, uma operação dispendiosa por envolver custos elevados de mão-de-obra e, em muitos casos, sérias interrupções no processo produtivo.

"As vezes, detalhes como estes atrapalham, e muito, a produtividade e o conforto" - comenta Roizenblatt.

As novidades da Philips *Lighting*

A Philips *Lighting* possui em linha 248 itens de produtos que permitem ao usuário tirar o maior proveito da iluminação, tendo como parâmetro a relação custo/benefício.

Elas unem por exemplo, a alta tecnologia conquistada nos centros de excelência da Philips, com a adição de novos materiais e sua adaptação aos modelos de lâmpadas de reatores e a evolução do processo produtivo, até a conservação de energia.

ELETRÔNICAS - As lâmpadas *PL Eletronic*, que fazem parte da linha *Energy Saver*, consomem até 80% menos energia em relação às incandescentes comuns e duram dez vezes mais. São leves e decorativas e possuem um reator eletrônico miniaturizado embutido que garante seu acendimento instantâneo. Para evitar que o usuário necessite fazer novas instalações para utilizá-las, têm sua base em rosca, encaixando-se em soquetes comuns.

FLUORESCENTES: A Philips foi a primeira empresa no mundo a produzir lâmpadas fluorescentes de 30 mm (o normal é 36 mm). O resultado destes novos modelos é que perdem menos luz e economizam mais espaço no transporte e na sua armazenagem. Para o consumidor, sua grande vantagem é emitir 25% mais luz que as lâmpadas normais com o mesmo consumo de energia. Outra grande vantagem é atingir um índice de reprodução de cores 20% maior que as fluorescentes comuns, graças à utilização de pós fluorescentes extraídos de terras raras.

REATORES: Os novos modelos desenvolvidos pela empresa proporcionam economia ao apresentarem melhora na performance consumindo menos energia. Eles conseguem por exemplo alimentar duas lâmpadas fluorescentes de 32 W cada e gastar apenas 7 W. Contam ainda com outras novidades: diminuição de 30% do custo de alimentação do ar-condicionado devido à redução do calor gerado no ambiente e aumento de vida útil média das lâmpadas em até 50%. Por serem leves e compactos, podem ser usados em diversos tipos de luminárias. Sua gama de aplicação é bem ampla: escritórios, bancos, indústrias, áreas de processamento de dados, hospitais, escolas e lojas.

DICRÓICAS: As lâmpadas halógenas dicróicas são recomendadas para lojas, restaurantes, galerias, hotéis, joalherias e residências de alto padrão. Emitem fachos de luz branco, preciso, intenso e frio, não superaquecendo os objetos expostos, como comumente ocorre com a iluminação de curta distância. O tempo de vida útil chega a 3 mil horas.

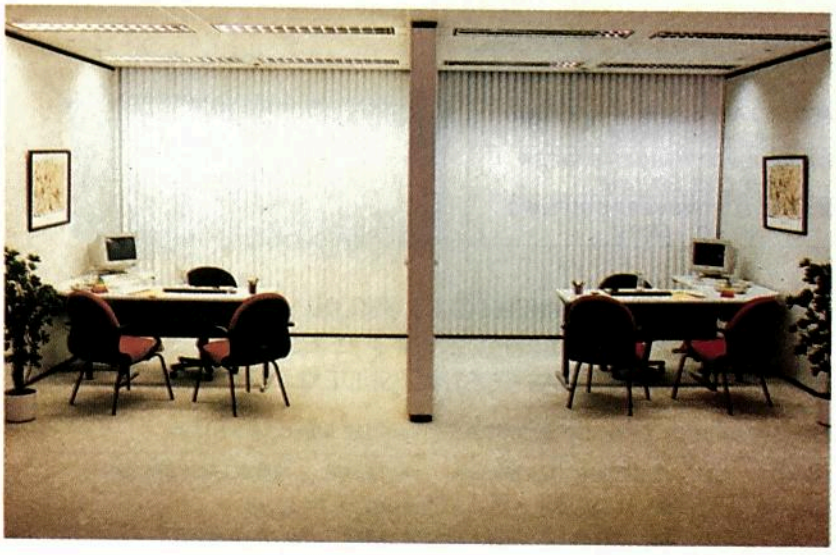
VAPOR METÁLICO: As lâmpadas a vapor metálico MHN-TD, por possuírem alto índice de reprodução de cores e garantirem ganho de 7,8% a 18,4% de fluxo luminoso, quando comparadas às lâmpadas halógenas - são ideais para realçar a iluminação de interiores, iluminar estátuas, pequenos monumentos, fachadas e dirigir atenção a *outdoors*. Elas proporcionam inclusive luz mais branca e brilhante, vida útil três vezes maior, com economia de até 70% de energia e redução de calor gerado no ambiente.

LÂMPADAS INTELIGENTES: A grande novidade da Philips é o desenvolvimento de circuitos integrados destinados a administrar o uso das lâmpadas. Eles estão nas lâmpadas batizadas de inteligentes **QI *Dimmer*, *Auto Off* e *Back Up***. A ***Dimmers* QI** permite ao usuário regular a intensidade de luz através de toques no interruptor. A lâmpada passa a oferecer intensidade de luz de 100 W, 70 W, 40 W e 20 W, dependendo de quantas vezes o usuário toque no interruptor. São indicadas para sala de leitura, quarto de criança e saletas.

As ***Auto off QI***, como o próprio nome sugere, permitem regulagem do tempo em que a lâmpada ficará acesa.

O usuário pode programar a lâmpada para apagar, por exemplo, depois de 30 minutos de funcionamento.

As ***Back Up QI*** possuem um filamento de segurança que acende automaticamente com 15 W de luz quando a lâmpada queima, evitando a interrupção no fornecimento de luz.



Observe a diferença:
Esquerda: lâmpadas fluorescentes Super 84 (com temperatura de 4.000 kelvin e luminária com alumínio anodizado fosco.
Direita: fluorescente Super 85 com temperatura de 5.000 kelvins e luminárias com alumínio.

LANÇAMENTO

Novas Ferramentas para

INSTALADORES DE ANTENAS

LIVRO + **PROGRAMA** = **APENAS R$ 30,00**



SISTEMAS CATV

Livros de fácil consulta para o engenheiro, constituindo-se numa verdadeira "cartilha" para o técnico instalador, com uma linguagem de simples entendimento (96 pág.).

SATÉLITE

Software que permite calcular as coordenadas de apontamento de antenas parabólicas e fornecer uma estimativa da qualidade da imagem. (acompanha manual de operação).

Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra na última página.
Maiores informações pelo telefone
Disque e Compre **(011) 942-8055**
Saber Publicidade e Promoções Ltda.
R. Jacinto José de Araújo, 309 Tatuapé -
CEP: 03087-020 - São Paulo - SP.

O SHOPPING DA INSTRUMENTAÇÃO

OSCILOSCÓPIO ANALÓGICO 20 MHz MOD. SC.6020 (IMPORTADO).

COM GARANTIA POR 12 MESES CONTRA DEFEITOS DE FABRICAÇÃO.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	
EIXO VERTICAL/DEFLEXÃO VERTICAL	*EIXO HORIZONTAL/DEFLEXÃO HORIZONTAL*
MODO DE OPERAÇÃO *CH 1 : CH2 - DUAL : ADD*	*VARREDURA SWEEP MODE* *AUTO; NORM*
SENSIBILIDADE *5mV-20V/DIV*	*TEMPO DE VARREDURA SWEEP TIME* *0,2 •S - 0,5 S/DIV*
RESPOSTA DE FREQÜÊNCIA *DC:DC-20 MHZ / AC:10 HZ-20 MHZ*	*GATILHAMENTO TRIGGER SOUCER* *CH2; LINE; INT; LINE;*
IMPEDÂNCIA DE ENTRADA *1MW / 30 pF ± 3pF*	*ACOPLAMENTO TRIGGEER COUPLING* *AC; AC - LF; TV*
TEMPO DE SUBIDA *< 17,5 nS*	
FREQÜÊNCIA CHOP *200 KHZ*	
MAX. TENSÃO PERMITIDA *600 Vp-p (300 V DC + PICO AC)*	



PREÇO DE LANÇAMENTO R$ 850,00 A VISTA
OU 3 X R$ 298,00 (1 + 2 EM 30 E 60 DIAS)
+ DESPESAS POSTAIS (SEDEX)

A GARANTIA É DE RESPONSABILIDADE DA ICEL COM. DE INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO LTDA.

COMPRE AGORA E RECEBA VIA SEDEX

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA

LIGUE JÁ (011) 942 8055 ESTE PREÇO É VÁLIDO ATÉ - 31/08/95

Tudo sobre multímetros

Foi de grande ajuda a ótima publicação de Newton C. Braga, **"Tudo sobre multímetros"**, um excelente curso sobre este aparelho que é obrigatório na bancada, publicação ideal para estudantes e hobbystas como eu.

Sérgio Augusto Vallim Rotelli
Igarapava - SP

Fontes

Estou eescrevendo para sugerir a **SE** a publicação de um artigo onde explique em detalhes o que é uma fonte de alimentação regulada, uma fonte estabilizada e o que é fonte chaveada, bem como as vantagens e desvantagens do uso de cada uma, pois são freqüentemente usados nas publicações sobre Eletrônica sem nenhuma explicação. Aproveito a oportunidade para indagar em qual dos tipos acima citados enquadra-se a fonte 0-20 V/ 5 A publicada na **SE 268/maio/95**. Ciente de ver atendida minha sugestão, envio desde já meu muito obrigado.

Francisco de Assis Santos
Fortaleza - CE

Eletrônica / Hardware

Sou estudante (último semestre) de Tecnologia em Processamento de Dados na FATEC - SP e trabalho como Analista de Sistemas.

Tenho muita curiosidade em conhecer a área de Eletrônica Geral e Hardware de computadores. Sendo assim gostaria de orientações no sentido de me informarem se existem cursos de especialização ou qualquer curso de habilitação nestas áreas para que eu pudesse fazê-los ao terminar a faculdade.

Agradeço antecipadamente.

Valquiria Sois
Santo André - SP

Teens

Estou escrevendo para pedir uma ajuda, sofro de Tendinite (inflamação nos tendões) e o único tratamento para o meu caso são choques elétricos através de um aparelho chamado TENS. Gostaria de saber se vocês tem um projeto para o referido assunto e como poderei conseguí-lo (...)

Aguardo com grande ansiedade a resposta.

Atenciosamente.

Fernando César
Salvador - Ba

Tecnologia e robótica

Sou aficionado por Eletrônica, mas por assuntos mais tecnológicos como Robótica. (...) Queria entrar em contato com laboratórios e pessoas com o mesmo interesse e talvez formar uma equipe de pesquisa e desenvolvimento em Robótica. Aproveito para dizer que em minha opinião a **SE** é a melhor na sua linha e sugerir que sigam os moldes da "Scientific American"

Atenciosamente.

Jaques D. Cândido
Jacareí - SP

VENTURA

TRANSMISSOR DE FM ESTABILIZADO

Entre todos os transmissores de FM publicados, esta nova versão se sobressai pelas características de estabilidade e facilidade de ajuste.
Operando em uma freqüência entre 80 MHz e 120 MHz (FM), com uma alimentação de 3 V, você irá se divertir a valer!

R$ 11,50
(montado, não acompanhando as pilhas)

PREÇO VÁLIDO ATÉ 31/08/95

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 - São Paulo - SP.

COOPERTOOLS
lança estação de dessolda eletrônica

Os profissionais dos segmentos de informática, eletro-eletrônica, telecomunicações e de assistência técnicas já podem contar com a melhor tecnologia de dessoldagem disponível no mercado mundial. É que a CooperTools está lançando a nova estação eletrônica de dessolda **Weller-Ungar 4024 P**, que reúne diversas vantagens para o consumidor.

A estação eletrônica **Weller-Ungar 4024 P** é uma dessoldadora leve e compacta capaz de operar em placas de circuito impresso ou componentes SMD, com total portabilidade, equipada com grande variedade de pontas, uma para cada diâmetro dos componentes a serem dessoldados.

Além disso, ela apresenta pistola protegida contra descargas eletrostáticas (ESC Safe), o que garante operações de produção ou reparo totalmente seguras, mesmo trabalhando sobre os componentes eletrônicos mais sensíveis. Outra vantagem do produto é o prático sistema de limpeza desenvolvido para a pistola de dessolda. Basta apertar um botão para eliminar o estanho retirado.



A precisão do trabalho é sob medida: as pontas vão de 0.09 a 2,31 mm.

A nova estação **Weller-Ungar 4024 P** deve popularizar o uso de dessoldadoras eletrônicas no Brasil, pois ela oferece alta tecnologia a um preço muito acessível.

MAIORES INFORMAÇÕES:
CooperTools Industrial Ltda
Sorocaba - SP
Fone: (0152) - 25-2666

BEST LINE, O 1º. ESTABILIZADOR COM PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

O fornecedor oficial de *no-breaks* do GP de Fórmula-1 do Brasil está colocando no mercado o primeiro estabilizador com proteção contra descargas atmosféricas através da linha telefônica.

Tendo em vista a quantidade de usuários de micros que adaptam aos seus equipamentos uma placa *fax modem,* a **BST - BEST SERVICE TECHNOLOGY** desenvolveu o ***BEST LINE*** - o primeiro estabilizador que filtra a passagem de descargas atmosféricas através das linhas telefônicas. Essa proteção realiza-se através de centelhadores a gás, isto é, quando surge um surto de corrente, o gás é ionizado e jogado por terra, protegendo a carga de informações e o próprio computador e placa. Com cinco tomadas de saída: uma para o computador e outras para o monitor, impressora, placa *fax modem* e mais uma exclusiva para a linha telefônica, o ***BEST LINE da BST*** é o único equipamento que a um só tempo estabiliza a energia, filtra linhas de corrente alternada (110, 127 ou 220 V) e filtra a linha telefônica. Ainda, é trivolt de entrada e saída, adaptando-se a qualquer região do país bastando, para isso, escolher a voltagem da rede local, através do simples manejo de uma chave externa.

O ***BEST LINE da BST*** já pode ser encontrado por R$ 68,00 nos mais de 1.000 revendedores e distribuidores **BST - BEST SERVICE TECHNOLOGY** de todo o Brasil, como **Kalunga** (tel. 011/414-6455 com 9 lojas em diferentes Estados) e **Makro** (tel. 011/976-8778 com 17 lojas em diferentes Estados) entre outros.



Foto: Silvio Ferreira

ZIP DRIVE, O PEQUENO NOTÁVEL DA IOMEGA

Em Informática as mudanças são rápidas e novas tecnologias vão sendo substituídas por outras como num passe de mágica. Processadores 286, DOS e monitor preto e branco fazem parte do passado. Mas nem tudo mudou! O velho, bom e obsoleto *drive* continua do mesmo jeito, ou melhor, continuava. É que a Iomega Corporation está lançando o *Zip Drive*, primeiro acionador de disquetes de 3 1/2" compatível com PC e Macintosh com capacidade de armazenamento de 100 Mb por cartucho - 70 vezes a quantidade que um disquete padrão comporta - que promete revolucionar o mercado pelos recursos oferecidos e seu baixo custo.

Com lançamento simultâneo no Brasil e Estados Unidos, o *Zip Drive* chega ao mercado através da Controle Distribuição e é ideal para usuários que precisam de rapidez no acesso às informações, de confiabilidade e de um meio de armazenamento de dados removível. Isso porque o *Zip Drive* é 20 vezes mais rápido que um *drive* normal, realiza *backup on-line* com velocidade de disco rígido e possui uma senha contra gravação e leitura para cada disquete.

Utilizando discos flexíveis com capacidade de 25 Mb e 100 Mb, o produto chega ao mercado nas versões Paralela e SCSI. A primeira é ideal para operar em notebooks ou através da porta paralela de qualquer micro compatível PC e não necessita de uma placa adicional. A outra versão utiliza interfaceamento SCSI. Um terceiro modelo, externo e alimentado por bateria, ainda não tem data definida para lançamento.

O *Zip Drive* possui um tempo médio de acesso de 39 milissegundos e sua taxa de transferência de dados é de aproximadamente 1 Mb por segundo, um desempenho que pode ser ainda melhor quando usado com um *software driver* de cache. O novo produto da Iomega possui ainda o *Zip Tools*, *software* utilitário responsável pela formatação e gerenciamento de arquivos.

Fácil de ser instalado e pesando apenas 450 gramas, o *Zip Drive* chama a atenção pelo seu desing moderno e semelhança com os disquetes de 3 1/2". Ele conta com um sistema de desligamento automático do motor para economia de energia. Assim, depois de feito algum acesso ao disco ele volta à rotação normal em alguns segundos. "Por ser compatível com PC e Mac ele é a melhor solução para birôs e agências de editoração eletrônica" afirma Eduardo Favaretto, diretor da Controle. Com o *Zip Drive*, se o Macintosh possuir um *software* tipo DOSMOUTER, o Mac lê e grava discos do PC e vice-versa. Assim, o trabalho de integração Mac/PC, que antes demorava cerca de uma hora e implicava em compactar, passa, com o *Zip Drive*, a ser feito em apenas alguns minutos.

VIDEOCASSETE ESTÉREO DA PHILIPS PODE GRAVAR PROGRAMAS EM "SAP"

Uma das novidades da Philips é o **VR 654** - o primeiro videocassete estéreo que a Philips produz em Manaus - é a possibilidade de gravar programas na versão dublada ou com o som original, através do recurso SAP (*Second Audio Program*), quando a emissora oferecer essa possibilidade durante a transmissão.

Das 6 cabeças que equipam o aparelho, quatro respondem pela reprodução da imagem e dos efeitos especiais (congelamento de câmera lenta, por exemplo) enquanto as outras duas garantem a gravação e reprodução estéreo do som. Um dispositivo garante que toda a fita possa ser reproduzida automaticamente por até 20 vezes seguidas.

O acesso direto a um determinado ponto da fita pode ser feito através da função *GO-TO*, que funciona agregada ao contador de fita em tempo real.

O usuário tecla no controle remoto os números correspondentes ao trecho da fita que quer assistir e o aparelho avança ou retrocede a fita automaticamente.

O VR 654 traz um controle remoto tipo *Jog/Shuttle*, no qual avanço, retrocesso, câmera lenta e reprodução quadro-a-quadro são acionados através de discos giratórios.

As funções de *Tracking digital*, rebobinamento 30% mais rápido e limpeza dos cabeçotes são executados de forma automática.



O videocassete VR654 da Philips possui seis cabeças e é o primeiro videocassete estéreo que a Philips produz em Manaus.

NOTÍCIAS & LANÇAMENTOS

O GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO LANÇA PROJETO DE ILUMINAÇÃO EFICIENTE NAS ESCOLAS

O Governo do Estado de São Paulo, lançou em junho/95 , como parte das comemorações do Dia Mundial do Meio Ambiente, o Projeto de Iluminação Eficiente em Escolas Públicas. O evento aconteceu na Escola Estadual de Primeiro e Segundo grau Major Arcy, no bairro de Vila Mariana - SP.

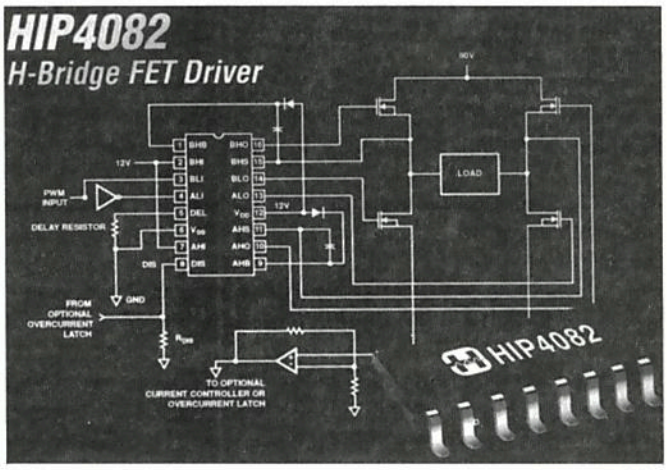
O sistema de iluminação convencional da escola foi trocado por outro mais eficiente, visando melhorar a claridade nas salas de aula e reduzir as contas do governo com energia elétrica. Em média, cada unidade escolar consome 4.460 Kwh de energia por mês, o que representa um custo mensal de R$ 490,00. Com o novo sistema, o Estado terá uma economia de 28%. O exemplo da Escola Estadual Major Arcy deverá ser estendido às 97.500 salas de aula, após avaliação técnica e financeira do projeto.

O projeto Piloto de Iluminação Eficiente em Escolas Públicas é uma iniciativa das Secretarias de Energia, Educação e Meio Ambiente e será coordenado pela Agência para Aplicação de Energia, com a colaboração da Eletropaulo. Na Escola Major Arcy, especificamente, o Projeto Piloto tem o apoio da Associação Brasileira da Indústria de Iluminação (ABILUX), que desenvolveu o sistema a custo zero para o Estado. Além de arcar com a substituição das lâmpadas convencionais de 40 W por fluorescentes de 32 W e de luminárias comuns por reflexivas de alta eficiência, a Abilux também responsabilizou-se pela troca dos reatores eletromagnéticos por eletrônicos, que têm vida útil de 100 mil horas e proporcionam aumento de 10% no fluxo luminoso.

CI *DRIVER* PARA *"NO-BREAK"*

A HARRIS SEMICONDUCTOR anúncia um novo CI de sua família de *drivers* em ponte, que expande sua faixa de atuação a aplicações em fontes de alimentação "não interrompíveis" de 100 a 12.500 VA. Possui tempo morto configurável pelo usuário, entre 0,1 e 4,5 µs. O CI designado por HIP 4082, pode ser utilizado numa ampla gama de aplicações em *"no breaks"* e substitui (conforme a aplicação) até 25 componentes discretos e CIs de baixo índice de integração. Opera a partir de uma fonte de cc. de 12 V, consumindo 2,3 a 4,0 mA de corrente quiescente. A tecnologia empregada na sua produção é ASIC de potência BICMOS/DMOS lateral, especificada para operação e 80 V/ 20A.

O componente está disponível para pronta entrega, nos EUA, a um preço unitário de US$ 2,87 para quantidade de 1000 peças.



Informações:
Tel.:1-800-4 - HARRIS extension: 7341

NOVIDADES IBM APRESENTADAS NA 9º. FENASOFT

Você já imaginou trabalhar com um computador sem precisar utilizar o teclado ou mouse?

Isso agora é possível com o IBM *Continuous Speech Series* (ICSS), um equipamento que reconhece a voz do usuário e obedece aos seus comandos. Sua grande vantagem é que reconhece qualquer tipo de voz sem precisar de treinamento, ou seja, é um *"speaker independent"*. Isso é possível, porque o produto trabalha com contextos pré-definidos e com interpolação de fonemas, com vários ajustes que podem ser feitos para melhorar a audição. Outra novidade é *OS/2 Warp Connect*, produto que oferece funções e conexões com redes LAN, WAN e Internet, embutidas no sistema operacional OS/2. O produto disponível em 20 idiomas diferentes é de fácil instalação para o usuário final. Através das aplicações multitarefas do produto, os usuários poderão compartilhar simultaneamente arquivos e periféricos - como *modems* e impressoras - aproveitando ao máximo os recursos da rede. Outro lançamento criado pelo grupo de desenvolvimento de multimídia *"Multimedia Creative Service"* e produzido em parceria com a Art Filmes é O KIOSK inédito no mundo inteiro e já funcionando em quatro cinemas do Rio de Janeiro promete ser um sucesso. O produto permite que os cinéfilos tenham acesso a informações dos filmes em cartaz - trilha sonora, trailler, sinopse, direção e produção - com um simples toque na tela.

POWER MACINTOSH 9500, O MAIS VELOZ DO MUNDO

A Apple está lançando o **Power Macintosh 9500**, o computador pessoal mais veloz do mercado, que alia a alta tecnologia do novo processador Power PC 604, com a nova arquitetura Power Macintosh.

Esta é a terceira geração de processadores do time formado por Apple, IBM e Motorola e oferece aos usuários o dobro do desempenho e três vezes a capacidade de expansão de memória do antigo *top* de linha da Apple, o modelo 8100/110.

O Power PC 604 processa a uma velocidade de 100 MHz ou 132 MHz, em tamanho reduzido (196 mm^2), cabe de 32K (16K dados/ 16K instruções), processador matemático (FPU) integrado com um baixo consumo de energia (< 13 W) e todo este desempenho a um custo 25% inferior a um processador Intel P6.

O processador Power PC 604 é uma vez e meia mais rápido que o Power PC 601, com relógio na mesma velocidade. Segundo testes do Ingram Labs, o **Power Mac 9500** é o computador mais rápido do mercado mundial.

É o primeiro computador da Apple que oferece o padrão industrial *Peripheral Component Interconnect* (PCI) bus para as placas de expansão, o que significa expansão mais barata e em maior quantidade para o usuário.

O Power Macintosh 9500 terá duas configurações. A versão 9500/120 com um relógio de 120 MHz, 16 MB de Dram, 1G de disco rígido, CD-ROM de quádrupla velocidade e cartão de vídeo ATI.

Já a versão 9500/132, com relógio de 132 MHz, 16MB de DRAM, 2G de disco rígido e CD-ROM de quádrupla velocidade.

Assim, a Apple revoluciona completamente toda sua linha de computadores, mudando de processadores, sem romper com o compromisso de manter a compatibilidade com sua base instalada.

BELL CANADA INTERNACIONAL SE ASSOCIA À TVA/CANBRAS

A Bell Canada Internacional, com sede em Montreal, Canadá, acaba de firmar acordo com Canbras, consórcio de empresas canadenses da qual TVA é sócia.

Através da aquisição de debentures conversíveis, a BCI irá investir US$ 25 milhões para o desenvolvimento das operações de TV a cabo na região do Grande ABC e Litoral Paulista, região na qual a Canbras tem licença para operação desse serviço.

Esse montante servirá para a instalação, num prazo de quatro anos, de uma rede de cabo com 525 Km de extensão que atenderá a aproximadamente 230 mil lares.

Os canais oferecidos serão os mesmos que a TVA comercializa através de cabo na cidade de São Paulo: HBO, HBO2, MTV Brasil, MTV Latino, ESPN, América 2, CV Sport, CV Notícias, Eurochannel, Rai e Superstation, exclusivos da TVA; a Cartoon Network, CNBC, CNN, Deutsche Welle, The Discovery Channel, Fox Channel, Radio TVEspañola, Teleuno. TNT, TV5 e Worldnet.

A TVA é uma empresa do Grupo Abril, um dos maiores conglomerados de comunicação da América Latina. Pioneira do setor de TV por assinatura, possui 350 mil assinantes (dados de abril/95) em todo o País, através de operações de cabo e MMDS nas cidades de São Paulo, Rio de Janeiro, Brasília, Curitiba, Belém e Goiânia e de sua rede de 42 afiliados.

Também disponibiliza seu sinal diretamente do satélite para captação por antenas parabólicas através da TV Digisat.

Maiores Informações:
G&A Comunicação Empresarial
Tel: (011) 816-2344 Falar com Silvia.

AGENDA ELETRÔNICA

COMDEX / Sucesu - SP South America' 95 - Parque do Anhembi - São Paulo - nos dias 15 a 18 de agosto das 9:00 às 18:00 hs. Este evento técnico profissional é direcionado ao desenvolvimento das atividades industriais e comerciais dos setores de *hardware*, *software*, periféricos, suprimentos e telecomunicações.

PHOTO BRASIL'95 - Feira Internacional da imagem e som - Parque Anhembi - São Paulo entre os dias 28 e 31 de agosto de 1995 das 14:00 hs às 22:00 hs. Os setores de fotografia, vídeo, áudio e multimídia estarão apresentando a maior variedade em equipamentos, tecnologia e serviços para fabricantes, distribuidores, representantes, importadores, exportadores e consumidores finais.

EXPOSOM/95 - Feira internacional da música e som - Expo Center Norte, pavilhão azul de 23 a 27 de agosto de 95, das 13:00 hs às 21:00 hs.

Este evento tem como objetivo demonstrar as novidades e os mais modernos equipamentos nacionais e internacionais nos setores de áudio, instrumentos musicais e acessórios. Os setores e produtos presentes na feira serão:

Som profissional, doméstico e para carros, instrumentos musicais acústicos, de percussão e eletrônicos em geral. Realização Francal - Feiras e Empreendimentos Ltda. Tel. (011) 289-0833.

SEÇÃO DO LEITOR

FREQÜÊNCIA DO CELULAR

Diversos leitores nos escreveram pedindo informações sobre faixas de freqüências usadas na telefonia celular.

A faixa vai de 824 MHz a 896 MHz dividida em duas bandas (A e B) mais uma de reserva. As freqüências baixas de 824 MHz a 851 MHz são usadas pelo terminal móvel, enquanto as freqüências altas de 869 MHz a 896 MHz são usadas pela Estação de Rádio Base (ERB).

O canal do telefone celular ocupa uma largura de faixa de 30 kHz o que significa que o sistema pode operar com 416 canais nas faixas A e B.

WATTÍMETRO

O wattímetro para eletrodomésticos publicado na SE 270 pág. 32 pode perfeitamente operar com um módulo digital com base nos circuitos integrados 7106.

Bastará ligar a saída do circuito que vai ao microamperímetro diretamente à entrada do módulo do voltímetro, ajustando P_1 para obtenção da escala desejada.

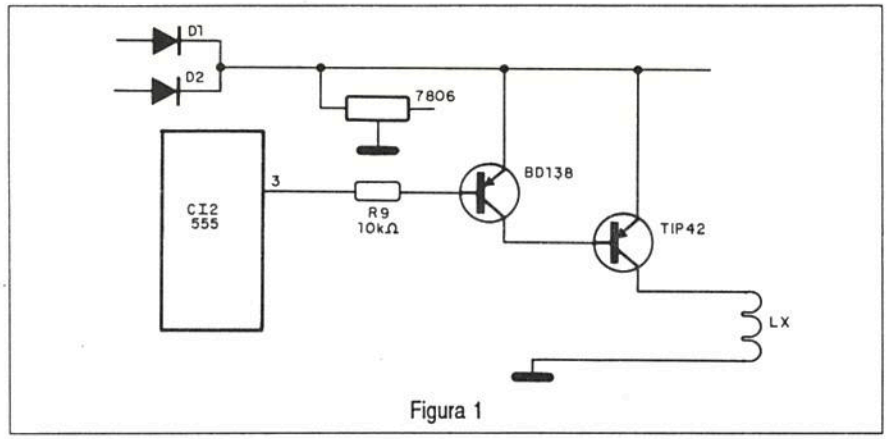


Figura 1

PAR PNP NO PROVADOR DE *FLY-BACK*

Transistores PNP podem ser usados em lugar do par NPN (Q_1, Q_2) no projeto do Provador de *Fly-Backs* da SE 270, pág. 49.

Os transistores e a bobina de prova Lx devem ser ligados da forma apresentada na figura 1.

A bobina Lx consiste em algumas espiras de fio comum enlaçadas no núcleo do *fly-back* (transformador de saída horizontal) que vai ser testado.

Pares de transistores como o BD138 e TIP42 podem ser usados.

ATENÇÃO

Pedimos ao leitor Francisco Audemir Dantas, responsável pela da ficha de reparação "TV P&B Mod. 17B2100 Chassi 815", publicado na SE 267, entrar em contato com a Editora Saber ltda., telefone (011) 296-5333.

MONTE VOCÊ MESMO UM SUPER ALARME ULTRA-SONS.

R$ 18,00 VÁLIDO ATÉ 31/08/95

ESTOQUES LIMITADOS

Não se trata de um alarme comum e sim de um detector de intrusão com o integrado VF 1010. (Leia artigo da revista SABER ELETRÔNICA Nº 251 - dez. 93). Um integrado desenvolvido pela VSI - Vértice Sistemas Integrados, atendendo às exigências da indústria automobilística.

À venda apenas o conjunto dos principais componentes, ou seja:
• CI - VF1010 • Um par do sensor T/R 40-12 • Cristal KBR-400 BRTS (ressonador)

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 - São Paulo - SP.

Vitrine

DA REVISTA PARA A PLACA EM 10 MINUTOS.

Faça placas de circuito impresso com qualidade industrial. Com nosso curso, você recebe todo material fotoquímico. Método fotográfico. Suporte a usuários de computador. Método consagrado nos EUA. Protótipos ou Produção. Indepêndencia total, baixo custo.

Com fita de vídeo

TECNO-TRACE (011) 405 1169

Anote no Cartão Consulta nº 01500





3 FAIXAS
115 A 174MHZ
+ SW e AM

RECEPTOR DE VHF AIR 7000 o rádio



OUÇA: AERONAVES – POLICIA
BOMBEIROS – VHF MARITIMO
RADIO-AMADORES E MUITO MAIS!

Caixa Postal - 45.426
CEP-04092-000

NÃO É KIT!

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

Anote no Cartão Consulta nº 01210

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

CADINHO ELÉTRICO ORIONTEC

Indispensável para indústrias eletro-eletrônicas

Ideal p/ soldagem e desoldagem de componentes eletrônicos

Termostato Automático
Temperatura ajustável
Cuba Aço Inox
Tamanhos 15x15x3,5 - 400 watts/220
Tamanhos 20x20x3,5 - 700 watts/220
Tamanhos 30x30x3,5 - 1050 watts/220



Rua Apacê, 41A - Jabaquara -
CEP: 04347-110 - Fone: (011) 585 9671

Anote no Cartão Consulta nº 01327

FAÇA VOCÊ MESMO SEU CIRCUITO IMPRESSO

CONVENCIONAL OU COM FURO METALIZADO

* PARA PROTOTIPOS OU
* QUANTIDADES
* ALTA DENSIDADE
* ACABAMENTO INDUSTRIAL
* INDEPENDÊNCIA DE FORNECEDORES
* BAIXO CUSTO

MAIORES INFORMAÇÕES
DISCOVERY
Telefone: (011) 220 4550

Anote no Cartão Consulta nº 01330

KIT PARA FABRICAÇÃO DE CARIMBOS COM CURSO EM VÍDEO

FAÇA CARIMBOS EM 1 HORA
INVISTA APENAS R$ 360,00 PARA TER A SUA PEQUENA EMPRESA

O KIT É UMA EMPRESA COMPLETA.VOCÊ FAZ CARIMBOS PARA ESCRITÓRIOS, ESCOLAS E BRINQUEDOS OCUPANDO UM PEQUENO ESPAÇO. O CURSO EM VÍDEO E APOSTILA, MOSTRAM COMO FAZER CARIMBOS INCLUSIVE DE DESENHOS E FOTOS. IDEAL TAMBÉM PARA COMPLEMENTAR OUTROS NEGÓCIOS.

SOLICITE CATÁLOGO E RECEBA TODAS INFORMAÇÕES INTEIRAMENTE GRÁTIS

SUPGRAFC - CX POSTAL 477
CEP: 19.001-970 - PRES. PRUDENTE - SP
FONE: (0182) 47-1291

Anote no Cartão Consulta nº 01329

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

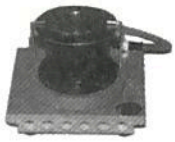
O kit é uma empresa completa. Você faz estampas em cores em camisetas, imprime adesivos, bola de bexiga, brindes, painéis eletrônicos e circuitos impressos. O curso em vídeo e apostila mostra tudo sobre silk. Ideal também para lojas (imprime cartão de visita, envelopes, sacolas).

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

LEINAD ELETRÔNICA



CADINHO DE SOLDA
500 gr.
CSP



ESTAÇÃO DE SOLDA
TEMP. CONTR.
ELC

LEINAD (011) 275-7439 - Cep 04347-080
R. VIEIRA PORTUENSE, 474 - SÃO PAULO

ANOTE CARTÃO CONSULTA Nº 01820

SABER ELETRÔNICA

a Revista do profissional de eletrônica

ANUNCIE VOCÊ TAMBÉM!

LIGUE JÁ
(011) 296 5333

PROBLEMAS DE RECEPÇÃO DE TV

VARIEDADES

Se você tem problemas de recepção em sua localidade e não pretende que isso afete a qualidade de recepção que seu novo televisor pode proporcionar, veja neste artigo quais os principais problemas que ocorrem e como solucioná-los.

De nada adianta ter feito uma excelente escolha na hora de comprar um novo televisor, atentando paras as características do aparelho, do local em que ele vai funcionar dentro de sua casa, enfim dos mínimos detalhes internos, se na hora de colocá-lo em funcionamento, a qualidade da recepção for decepcionante, justamente por não ter sido feita a escolha e a instalação correta do sistema de antenas.

Os televisores modernos possuem todos os recursos que permitem obter o melhor som e a melhor imagem, com o máximo de conforto para o telespectador.

No entanto, existe uma condição muito importante normalmente não levada em conta pelos interessados na compra de um novo aparelho e da qual depende totalmente a qualidade da recepção: o sinal que a estação envia deve estar presente na entrada do televisor sem alterações.



Fig. 1 - Não é só da qualidade do televisor que depende uma boa recepção.

Um receptor de TV reproduz exatamente o sinal que ele recebe: se o televisor for bom e o sinal for perfeito, a recepção será perfeita com uma imagem límpida e com todos os pormenores originalmente captados pela câmera fidelmente reproduzidos.

Nesta revista, ensinamos o leitor como escolher um bom televisor, o que corresponde a uma primeira condição importante para obter uma boa qualidade de imagem.

No entanto, não vimos de que modo podemos conseguir fazer o sinal cheguar ao televisor sem alterações, veja figura 1.

OS PROBLEMAS QUE O SINAL ENCONTRA ATÉ SEU TELEVISOR

O elo fraco do sistema de TV começa no momento em que a cena é captada e termina quando é reproduzida no televisor. Ou seja, é o percurso da antena da estação transmissora até a entrada do televisor, figura 2.

O sinal irradiado é de alta freqüência, na faixa de VHF e UHF para TV convencional e UHF e SHF para a TV por assinatura, podendo ter diversos tipos de problemas na sua trajetória até o televisor.

Vamos analisar alguns dos problemas que podem ocorrer e que estão detalhados na própria figura 2.

(A) INTENSIDADE

Os sinais enfraquecem à medida que se afastam da antena transmissora, o que quer dizer que, quanto mais longe você estiver da estação, mais fracos se tornam esses sinais.

Se a estação for muito potente, um sinal ainda pode chegar até sua casa com intensidade suficiente para resultar numa boa imagem. No entanto, se você morar muito longe da estação e além disso, ela for fraca, o sinal pode enfraquecer tanto que, ao chegar na sua antena, ele não terá intensidade suficiente para excitar os circuitos de seu televisor.

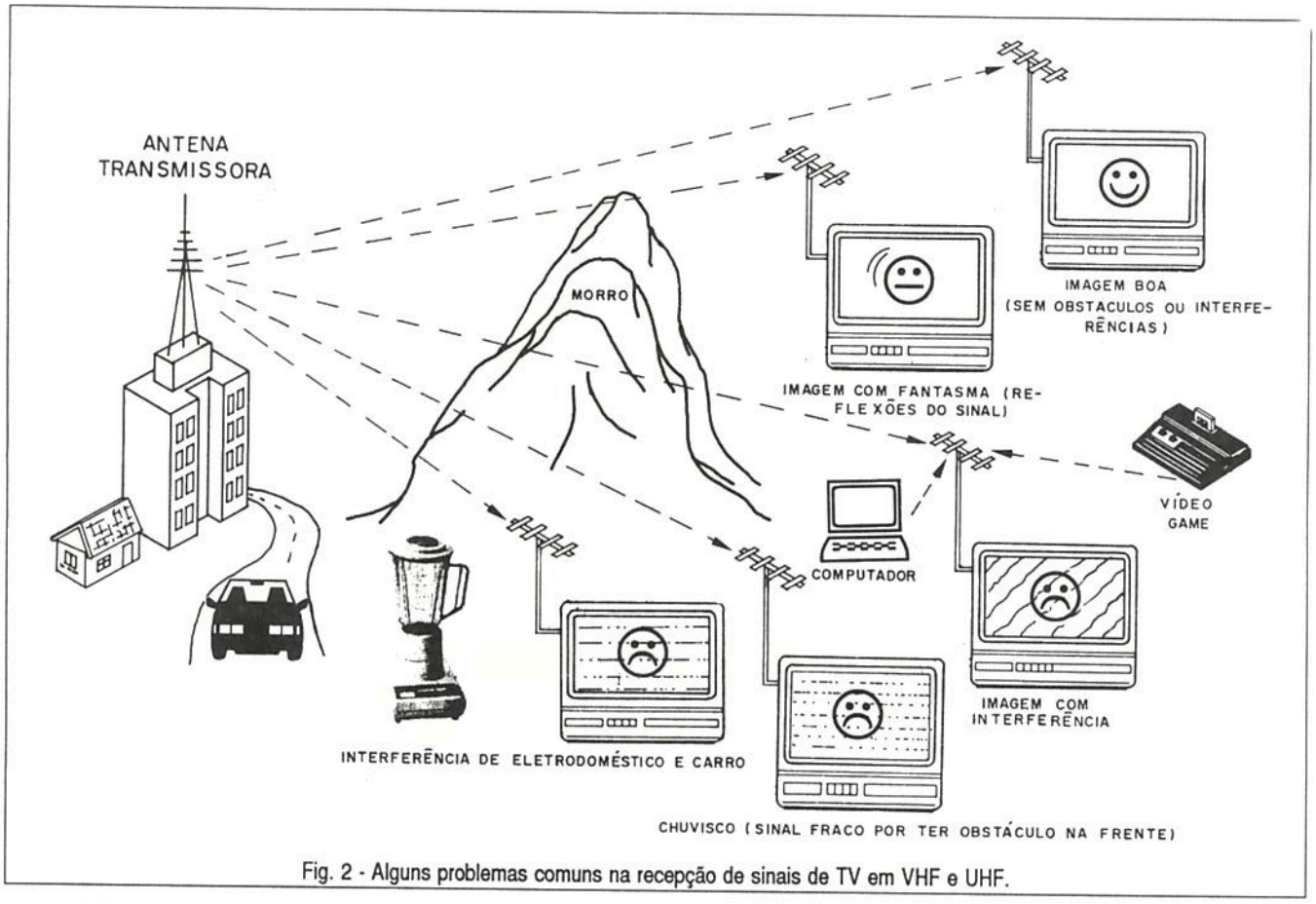


Fig. 2 - Alguns problemas comuns na recepção de sinais de TV em VHF e UHF.

De fato, uma característica importante de um televisor, que nem sempre é levada em conta na sua compra é a sensibilidade.

(B) SENSIBILIDADE

A sensibilidade expressa em microvolts (uV), indica quanto de sinal o televisor precisa para reproduzir uma imagem perfeita.

Se o sinal que chegar ao seu televisor tiver uma intensidade abaixo da exigida, os circuitos não são devidamente excitados e diversos problemas podem ocorrer.



Fig. 3 - Com um sinal forte, o ruído não prevalece e o chuvisco desaparece.

Um deles é que o ruído gerado pelos próprios circuitos eletrônicos começa a prevalecer sobre o sinal, manifestando-se na forma de "chuviscos", conforme mostra a figura 3.

Outro problema é que os ruídos que existem normalmente na atmosfera (gerados por descargas elétricas naturais, motores elétricos, aparelhos de uso comum, carros, etc) passam a predominar sobre os sinais e com isso, novamente se manifestam na forma de chuviscos na imagem.

Um sinal de baixa intensidade na entrada do televisor não tem origem somente no percurso da antena da estação até sua antena, conforme veremos mais adiante.

(C) OBSTÁCULOS

Os sinais de TV semelhante às ondas de luz não fazem curvas e por esse motivo encontram dificuldades em contornar obstáculos. Assim, se entre sua casa e a estação transmissora existir um obstáculo de grande porte como uma montanha, um prédio ou uma grande estrutura metálica, os sinais de TV podem ser bloqueados.

O bloqueio depende não só do tamanho do obstáculo como também da freqüência do sinal. Assim, os sinais da faixa de UHF e SFH são muito mais sensíveis a estes obstáculos do que os sinais de VHF.

A própria curvatura da Terra é um obstáculo para os sinais que não podem ir muito além da linha do horizonte. Para que estes sinais possam ser captados muito longe, quando a curvatura da Terra já se torna um problema, a solução mais utilizada está na elevação da antena receptora de modo que ela possa "ver" a estação transmissora.(1)

Um fenômeno importante que pode ser aproveitado para contornar o problema dos obstáculos é a refração. Os sinais de TV, assim como as ondas de luz, podem se curvar ao passar pelas "quinas" dos objetos, num fenômeno denominado refração (2). Os sinais refratados podem então ser captados se "apontarmos" as antenas para as quinas dos obstáculos.

(D) REFLEXÕES

Os sinais de TV podem refletir em obstáculos de grande porte tais como morros, montanhas, prédios e grandes estruturas metálicas e até mesmo outras antenas.

Quando isso ocorre, podem chegar à sua antena, vindo da mesma estação sinais que fazem percursos diferentes: um mais curto que vem direto da estação e outro mais longo que refletiu em algum obstáculo.

O resultado dessa diferença de percursos é uma diferença de tempos que afeta os circuitos que devem reproduzir a imagem no sentido que eles passam a "perceber" duas imagens: uma delas no tempo certo e outra defasada, ou seja, deslocada no tempo, o que traduz num deslocamento no espaço de reprodução que é a tela.

O resultado disso é a produção de imagens duplas, com contornos duplos ou ainda múltiplos, conforme mostra a figura 4.

Os contornos múltiplos ocorrem se a reflexão ocorrer em diversos locais.

Essas imagens deslocadas recebem o nome de "fantasmas" e são bastante desagradáveis.

Um tipo interessante de "fantasma" é o causado pelas reflexões dos sinais em aviões. Como os aviões estão em movimento, os "fantasmas" também se movem na tela, instabilizando o funcionamento do televisor.

Alertamos entretanto, que esses "fantasmas" também podem ter outras origens, conforme será explicado mais adiante.



Fig. 4 - Tipos de fantasmas.

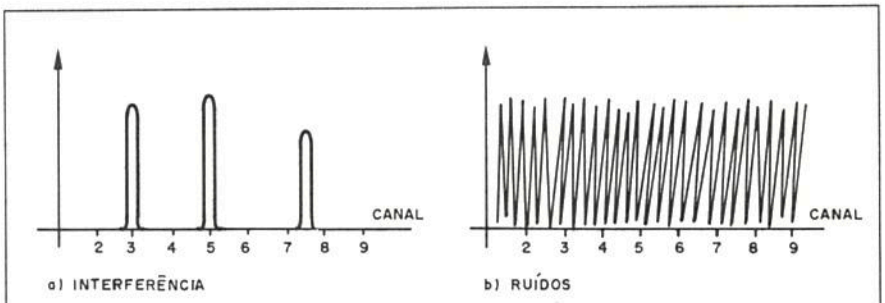


Fig. 5 - Interferências e ruídos nos canais de VHF.

(E) INTERFERÊNCIAS E RUÍDOS

Os receptores de TV devem receber os sinais das estações que preenchem uma determinada faixa de freqüências. Se bem que o espectro tenha o seu espaço reservado para as emissões das estações, diversos fenômenos naturais ou artificiais podem gerar sinais na mesma faixa de freqüência causando resultados desagradáveis para a imagem e até mesmo para o som.

Esses sinais indevidos, de origem artificial e cuja produção tenha um padrão definido, recebem o nome de interferências. Os sinais indevidos que têm origem natural ou que não tenham um padrão definido recebem o nome de ruídos.

Os ruídos normalmente se espalham por uma larga faixa do espectro e assim não costumam afetar um único canal, mas diversos canais ou todos os canais quando se manifestam. Já as interferências tem freqüências únicas ou ocupam faixas estreitas e por isso afetam um ou poucos canais, conforme sugere a figura 5.

Exemplos de ruídos são os gerados pelos raios, por motores elétricos cujas escovas comutadoras emitem sinais que ocupam uma ampla faixa do espectro e pelas velas dos carros.

Os circuitos dos televisores quando recebem estes sinais com intensidade suficiente para que eles superem o sinal da estação que está sendo captada podem interpretá-los como pequenos traços brancos e pretos na imagem ou chuviscos ou ainda, podem ter o sincronismo instabilizado com a imagem correndo, ou então, reproduzindo-os na forma de estalos e chiados no som, veja figura 6.

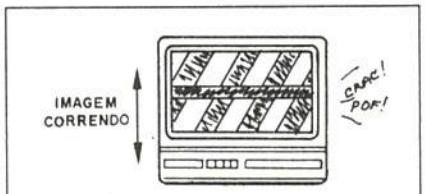


Fig. 6 - Sincronismo e som pertubados por interferências e ruídos fortes.

Exemplos de interferências são as geradas por *video-games*, computadores e mesmo transmissores de rádio que operam nas proximidades, figura 7.

Estas interferências, se suficientemente fortes, podem "apagar" a imagem, gerar ondulações, afetar o

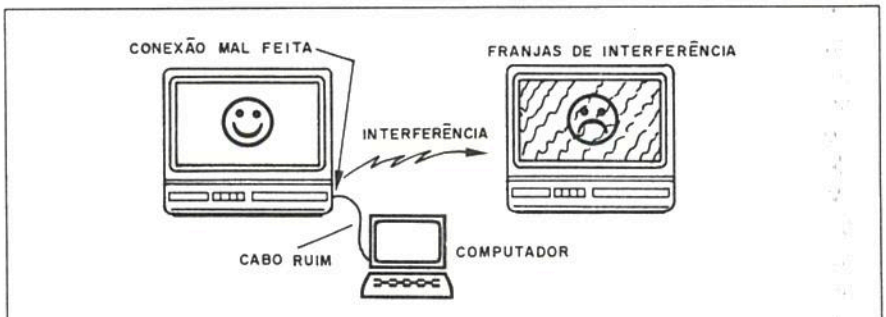


Fig. 7 - Video-games, videocassetes e computadores podem irradiar interferências.

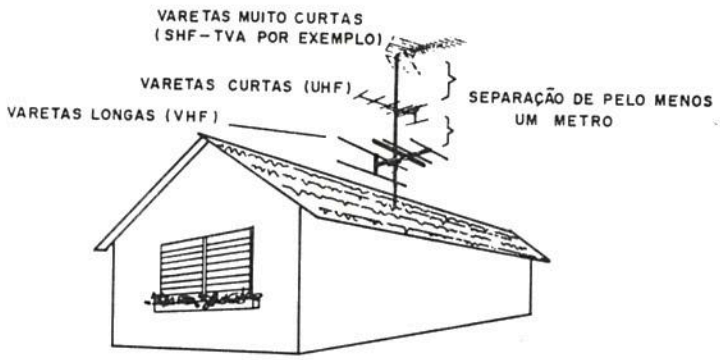


Fig. 8 - As antenas são dimensionadas de acordo com a freqüência dos canais captados.

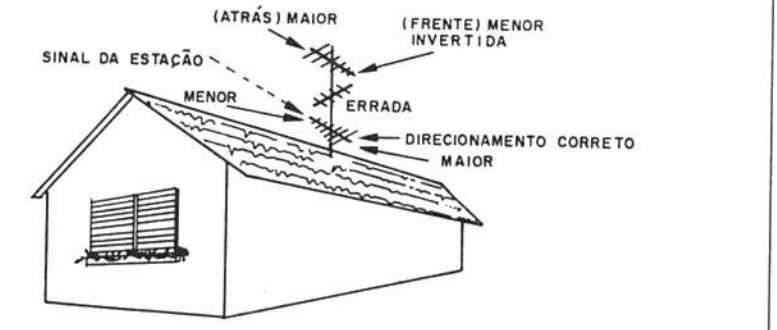


Fig. 9 - Observando a diretividade das antenas.

sincronismo e até mesmo, "entrar" no som, quando então ouvimos o operador do transmissor.

(F) SENSIBILIDADE DA ANTENA

As antenas não são todas iguais. A capacidade de uma antena de "colher" sinais de uma determinada faixa de freqüência é dada pelo seu ganho.

Assim, se o sinal chega a um local muito fraco para termos a possibilidade de excitar o televisor precisamos "colher" mais energia. Isso significa que precisamos de uma antena de maior ganho, ou seja, mais "sensível".

As sensibilidades das antenas são expressas em decibéis (dB) e normalmente estão associadas ao número de "varetas". As antenas com maior número de varetas são aquelas que apresentam maior sensibilidade.

Veja, entretanto, que as antenas são dimensionadas para operar em faixas específicas de freqüências. Uma antena de VHF não serve para captar sinais de UHF e vice versa, figura 8.

(G) DIRETIVIDADE

As antenas podem funcionar como "lentes" apontando para determinadas direções de onde podem receber melhor os sinais evitando outros que venham lateralmente. Concentrando essa capacidade na direção da estação, as antenas podem ter melhor rendimento e ainda rejeitar os sinais que venham lateralmente, como por exemplo, o de interferências e de reflexões que causam fantasmas, evitando tais problemas.

A diretividade de uma antena, entretanto, exige que você aponte corretamente a antena para a estação. Se você não fizer isso, a antena não conseguirá captar os sinais que seu televisor precisa para funcionar apropriadamente, figura 9.

(H) POLARIZAÇÃO

A posição das varetas da antena na sua instalação é importante para receber de maneira correta os sinais de TV.

Os sinais de TV são polarizados, ou seja, têm um determinado sentido de vibração que correspondem justamente a posição em que as varetas da antena devem ficar.

Se os sinais forem polarizados horizontalmente, as varetas das antenas devem ficar com a mesma orientação no sentido de captá-los. Além disso, esta posição impede que os sinais refletidos no solo no percurso da estação sejam captados, pois esta reflexão só ocorre com sinais polarizados verticalmente.

Às vezes pequenas mudanças de posição da antena, em relação à sua polarização, podem ajudar a impedir que sinais refletidos sejam captados, ou seja, ajudam a evitar fantasmas.

(I) CASAMENTOS DE IMPEDÂNCIAS

Chegamos ao ponto em que o sinal deve ser transmitido da antena até a entrada do televisor.

Não basta usar um cabo qualquer ligado de qualquer maneira em quantas antenas ou televisores desejarmos usar.

As antenas, os cabos e os televisores possuem uma característica denominada impedância que indica de que modo eles devem receber a energia dos sinais e de que modo devem transmití-la.

A impedância é medida em ohms e deve haver uma concordância de valores entre todos os dispositivos interligados, ou seja, antena, cabo e TV, para que o sinal passe "suavemente" sem ter problemas.

Se ligarmos dispositivos de impedâncias diferentes, por exemplo, um cabo de 75 ohms numa entrada de 300 ohms, teremos dois problemas basicamente: um deles é que a energia do sinal não é transferida corretamente ocorrendo perdas ou enfraquecimentos. Com isso, uma imagem que poderia ser boa, pode ser deteriorada a ponto de apresentar chuviscos ou mesmo falta de contraste.

Outro problema é a reflexão do sinal não transferido que pode "ir e voltar" pelo cabo, causando assim o aparecimento de fantasmas ou imagens múltiplas, figura 10

O uso de cabos e dispositivos corretos para o casamento de impedâncias quando diversas antenas são usadas, ou quando diversos televisores são ligados a um mesmo siste-



Fig. 10 - Cabos mal-instalados causam reflexões de sinal com o aparecimento de fantasma.

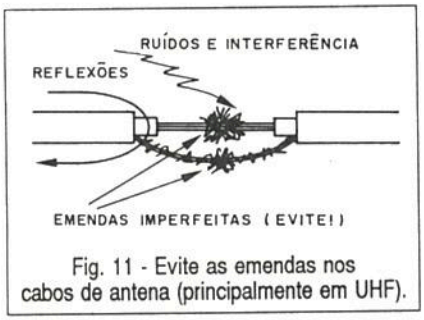


Fig. 11 - Evite as emendas nos cabos de antena (principalmente em UHF).

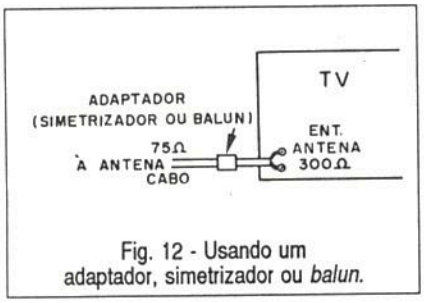


Fig. 12 - Usando um adaptador, simetrizador ou *balun*.

ma de antena é fundamental para uma boa recepção.

(J) INTERFERÊNCIAS E RUÍDOS NOS CABOS

As interferências e ruídos não são captados exclusivamente pelas antenas.

Os fios paralelos (300 ohms) de antenas são especialmente sensíveis a interferências e ruídos, funcionando como verdadeiras antenas na sua captação. É por este motivo, que este tipo de fio de ligação de antenas não deve ser muito longo e nem deve passar por locais que possam ser fonte de interferências e ruídos.

Uma fita paralela de 300 ohms que passe junto de fios da rede de energia ou perto de lâmpadas fluorescentes pode captar toda a "sujeira" que estes circuitos geram e introduzí-las na imagem com uma recepção cheia de chuviscos, traços, ondulações e até perda de sincronismo.

Os cabos coaxiais de 75 ohms são menos sensíveis a estes problemas, mas ainda assim, você deve evitar instalá-los perto de linhas de energia ou dispositivos que possam gerar interferências. Evite usar o mesmo conduite para os cabos de energia e para a antena na instalação elétrica de sua casa.

(K) EMENDAS

As emendas nos cabos de antena são pontos críticos para se obter uma boa qualidade de imagem. Uma emenda mal feita tanto pode modificar a impedância do sistema causando perdas e reflexões dos sinais (com o aparecimento de chuviscos e fantasmas) como ainda pode funcionar como ponto de entrada de ruídos e interferências.

Evite as emendas, mas se tiver que fazê-las, certifique-se de que sejam perfeitas e suficientemente pequenas para não funcionarem como antenas, figura 11.

(L) ACOPLAMENTO AO TELEVISOR

Os sinais que chegaram até a entrada do televisor sem problemas ou com um mínimo de problemas devem ser transferidos aos circuitos de entrada sem alterações.

Os televisores possuem dois tipos de entradas, com impedâncias de 300 ohms e de 75 ohms que correspondem aos cabos mais usados.

Para que o sinal passe sem problemas, deve haver um casamento correto de impedâncias, ou seja, devemos ligar o cabo de 75 ohms na entrada de 75 ohms ou o cabo de 300 ohms na entrada de 300 ohms.

Se isso não for feito, o sinal passa com perdas e ocorrem ainda reflexões que, conforme vimos, são as principais causadoras de fantasmas.

Se o seu televisor tiver somente uma entrada e o cabo for de outra impedância deve ser usado o adaptador, figura 12.

SOLUCIONANDO OS PROBLEMAS

Vimos nos ítens anteriores tudo que pode ocorrer no trajeto do sinal da estação até a entrada do televisor e como os diversos elementos encontrados neste trajeto tais como antenas, cabos e adaptadores podem influir na qualidade da imagem.

Se o leitor acha que toda sua instalação de antenas está correta mas ainda tem problemas, vamos analisar alguns desses problemas e como eles podem ser solucionados.

(A) RECEPÇÃO POBRE

Por diversos motivos, como por exemplo, a distância muito grande da estação a presença de obstáculos, o sinal que chega até sua casa é fraco.

Diversas são as soluções possíveis para estes casos e que analisamos a seguir:

1. Verificar a orientação da antena, pois ela pode não estar apontada para a direção de onde vêm os sinais.

2. Verificar se não existe na direção da antena um obstáculo que possa bloquear o sinal, como por exemplo, um prédio, um morro, ou uma grande estrutura metálica. Neste caso, se for possível mudar de posição a antena no telhado ou elevá-la colocando num mastro mais alto, podemos ter a solução do problema, figura 13.

Se o obstáculo for de porte muito grande e isso não resolver, existem duas soluções interessantes que podem ser tentadas se nenhuma outra resolver:

* Uma delas consiste em aproveitar o sinal refletido num morro ou prédio que esteja numa posição favorável. Apontando a antena para prédios e morros nas posições laterais que possam refletir o sinal, é possível encontrar um suficientemente forte para resultar numa boa recepção.

* Outra solução interessante consiste em apontar a antena para a "quina" do obstáculo, como por exemplo, morros e prédios, pois neste ponto é possível ter um sinal refratado, ou seja, aproveita-se a refração ou pequeno desvio que o sinal pode

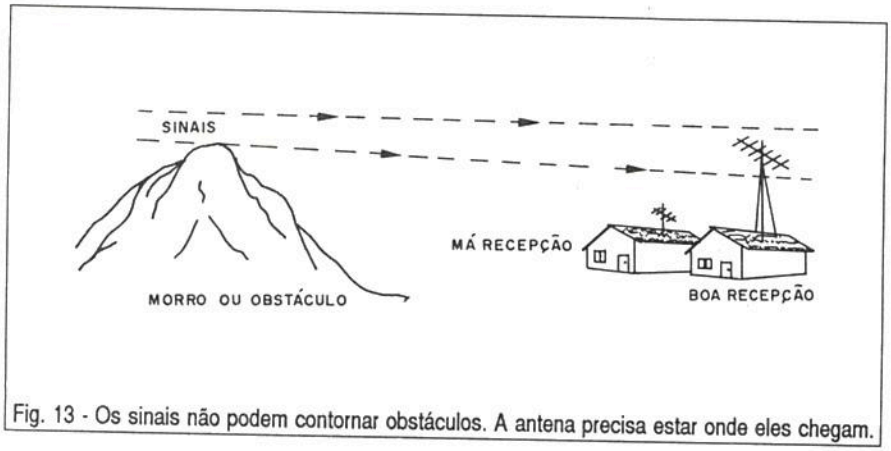


Fig. 13 - Os sinais não podem contornar obstáculos. A antena precisa estar onde eles chegam.

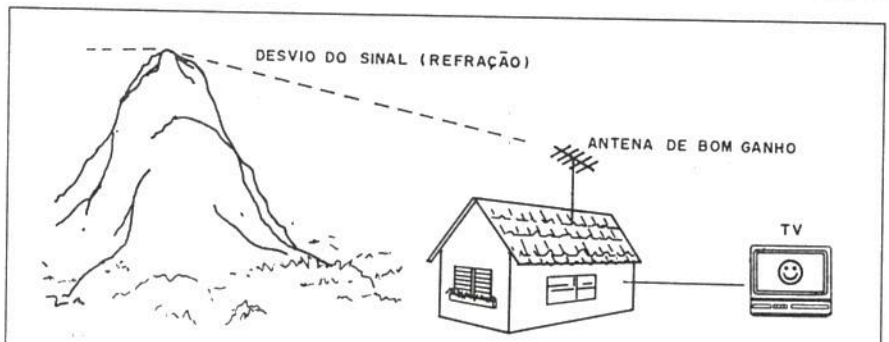


Fig. 14 - Aproveitando a refração em locais montanhosos ou com obstáculos para o sinal

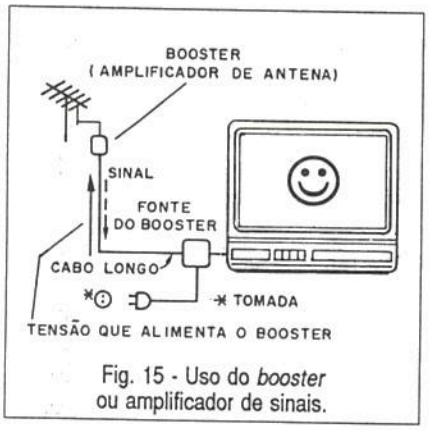


Fig. 15 - Uso do *booster* ou amplificador de sinais.

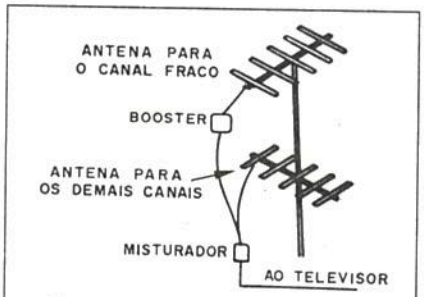


Fig. 16 - Antenas separadas podem resolver problemas de canais mais fracos.

sofrer ao passar por ali, conforme mostra a figura 14.

3. Melhor antena

Uma antena com mais elementos e portanto maior ganho pode "colher" mais energia do sinal da estação.

Evidentemente, uma antena de maior ganho também é mais direcional, exigindo mais cuidado no seu posicionamento.

4. Se o sinal for fraco no televisor, mas chegar forte na antena, o que pode ser constatado se você levar até perto da antena um televisor portátil e ele "pegar bem", o problema pode estar em perdas que ocorrem no cabo de descida até o televisor.

Se o cabo for muito longo ou se você alimentar mais de um televisor com a mesma antena, este problema pode ser grave, mesmo com sinais que, em outras condições, ainda sejam bons para resultar numa boa recepção.

A solução para este problema é o amplificador de antena ou "*booster*" que é colocado junto à antena, conforme mostra a figura 15.

Veja que o *booster* pode amplificar os sinais de uma estação, de uma faixa de freqüências (VHF inferior, VHF superior ou UHF) devendo por isso o instalador verificar qual é o canal ou canais a serem reforçados.

Na figura 16, mostramos um caso um que uma antena separada para um canal "fraco" é usada com *booster* enquanto as demais não precisam.

Mas, atenção: o *booster* só amplifica os sinais que chegam até sua antena. Se na antena não existem sinais, ou seja, nada é captado, a ligação do amplificador não resolve, pois ele não terá o que amplificar! Da mesma forma, se o sinal que chegar à antena for muito fraco e portanto os ruídos se sobrepuserem à informação, os ruídos também serão amplificados: o resultado será uma imagem viva cheia de contrastes e cheia de chuviscos!

4. Cabos corretos

Se o sinal chega bem a antena, mas não chega ao televisor, mesmo sendo pequeno o comprimento dos cabos usados, verifique se estes cabos estão instalados corretamente, se não existem emendas ou falhas; se os adaptadores, quando usados, estão corretamente instalados; se os cabos estão bem conetados (sem maus contatos) aos conectores e finalmente se não existe nenhuma interrupção nos cabos.

O teste de continuidade de um fio (para detectar interupções) é feito com um multímetro comum da forma indicada na figura 17.

(B) FANTASMAS

Este é sem dúvida o problema mais desagradável num televisor. Conforme vimos, temos duas origens possíveis para este problema: reflexões do sinal que vem pelo espaço em obstáculo e reflexão do sinal no cabo que o transporta da antena ao televisor. É muito fácil saber qual é a origem do fantasma que aparece no seu televisor: se ao movimenter a antena levemente a imagem sofre alteração, mas o fantasma se mantém inalterado, a reflexão está ocorrendo no cabo. Se o fantasma se modifica acentuadamente quando você move a antena, com certeza ele ocorre por reflexões em objetos externos (morros, prédios, etc).

As soluções indicadas para este problema são as seguintes:

* Fantasmas por reflexões do sinal no percurso da estação até a

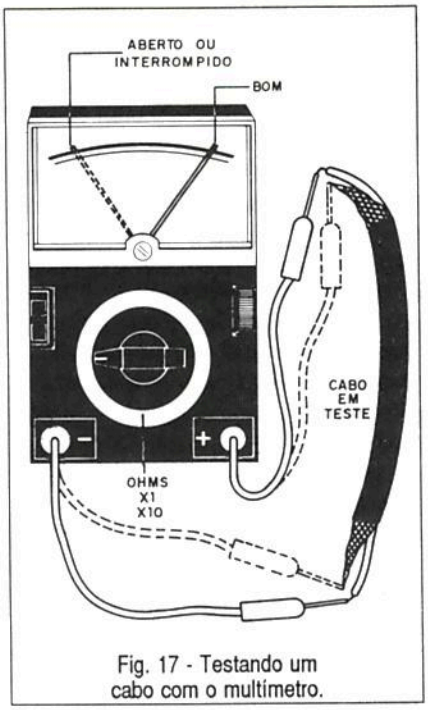


Fig. 17 - Testando um cabo com o multímetro.

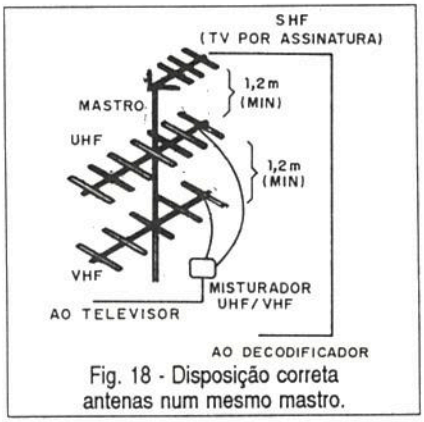


Fig. 18 - Disposição correta antenas num mesmo mastro.

antena:

a) Mude de posição a antena no telhado de sua casa, procurando uma que minimize o problema. Para a faixa de UHF, que é mais sensível ao problema, um deslocamento de alguns centímetros pode ser suficiente para eliminar um fantasma. A mudança tanto pode ser um deslocamento lateral como uma elevação.

b) Modifique levemente a polarização da antena, inclinando-a para um lado ou outro. Este procedimento atenua um pouco o sinal principal, mas em compensação os efeitos da atenuação são maiores no sinal refletido causador do fantasma.

c) Utilize uma antena de maior diretividade. Uma antena mais direcional tende a bloquear os sinais que incidem lateralmente e que são responsáveis pelos fantasmas.

d) Afaste a antena de outras que estejam muito próximas e que podem causar reflexões e portanto problemas de fantasmas.

Se no mesmo mastro você tiver diversas antenas, as que correspondem aos canais mais baixos devem ficar na posição inferior e a separação entre elas deve ser de pelo menos 1,2 metros, conforme mostra a figura 18.

A utilização de mastros separados, em alguns casos, pode ajudar bastante na eliminação de fantasmas.

* Fantasmas por reflexões nos cabos

a) Verifique se os cabos estão corretamente instalados e se adaptadores de impedâncias (*baluns*) estão sendo usados onde necessários. Verifique todas as emendas dos fios ou cabos usados.

b) Não alimente dois televisores pela mesma antena sem usar o divisor de sinais.

c) Se usar mais de uma antena, verifique se a ligação das duas num mesmo cabo de descida está sendo feita de modo correto com um misturador, conforme mostra a figura 19.

C) INTERFERÊNCIAS E RUÍDOS

Os ruídos podem ter duas origens: uma o próprio sinal fraco que permite que ruídos naturais se sobreponham em intensidade e apareçam como chuviscos. Outra é a presença de dispositivos como motores elétricos, lâmpadas fluorescentes que geram estes ruídos com grande intensidade permitindo que eles ultrapassem a intensidade do sinal e com isso apareçam na imagem na forma de linhas, chuviscos, franjas de interferências, etc.

As interferências são geradas por equipamentos de comunicações próximos ou mesmo aparelhos eletrônicos que gerem sinais tais como *videogames*, videocassetes e computadores.

Vejamos como eliminar estes problemas:

Verifique inicialmente se pode identificar a fonte de ruído ou interferência, se está entrando pela antena e/ou cabo de descida ou se está entrando pela rede de energia.

a) Experimente mudar de tomada o televisor, de preferência ligando-o num outro ponto da casa por meio de uma extensão no momento em que a interferência se manifestar. Se ela reduzir, é sinal que está entrando pela rede de energia, conforme sugere a figura 20.

A mudança de tomada ou a utilização de filtros são as soluções indicadas para este problema.

b) Afaste a antena de cabos de transmissão de energia ou de outras antenas que possam estar transmitindo a interferência. Faça experiências mudando de posição tanto a antena como o próprio cabo, de modo a determinar se a interferência ou ruídos diminuem, caso não tenha idéia de sua origem.

Um *videogame* ou videocassete de um vizinho indevidamente ligado pode irradiar sinais interferentes para sua TV, aparecendo então linhas e ondulações na imagem.

Também será interessante afastar a antena da rua, pois os veículos irradiam interferências produzidas pelo sistema de ignição.

c) Verifique se o cabo de descida da antena não está passando perto demais de fios de energia que possam estar irradiando ruídos. Motores elétricos, máquinas de solda, instalações de fluorescentes podem irradiar ruídos que entram pelo cabo de antena ou pela própria antena, dependendo de sua localização.

d) Se a interferência for identificada como uma emissora de FM próxima, podem ser usados filtros que são adquiridos em casas especializadas e que bloqueiam a freqüência da estação. No entanto, este é um caso mais difícil que exige a identificação da estação.

e) Se você identificar um radioamador ou um serviço público de comunicações, ouvindo a voz do ope-

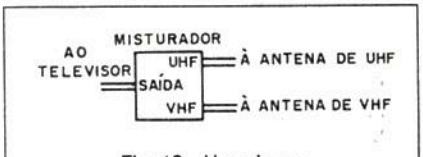


Fig. 19 - Usando um misturador de sinais UHF + VHF.

rador no canal de TV sintonizado, não tenha medo de reclamar. A TVI (Interferência em TV) é proibida e é obrigação de quem interfere fazer sua eliminação, ajustando o equipamento ou a antena.

Se o operador se negar, ele pode ser denunciado, devendo então prestar contas pelo que causa.

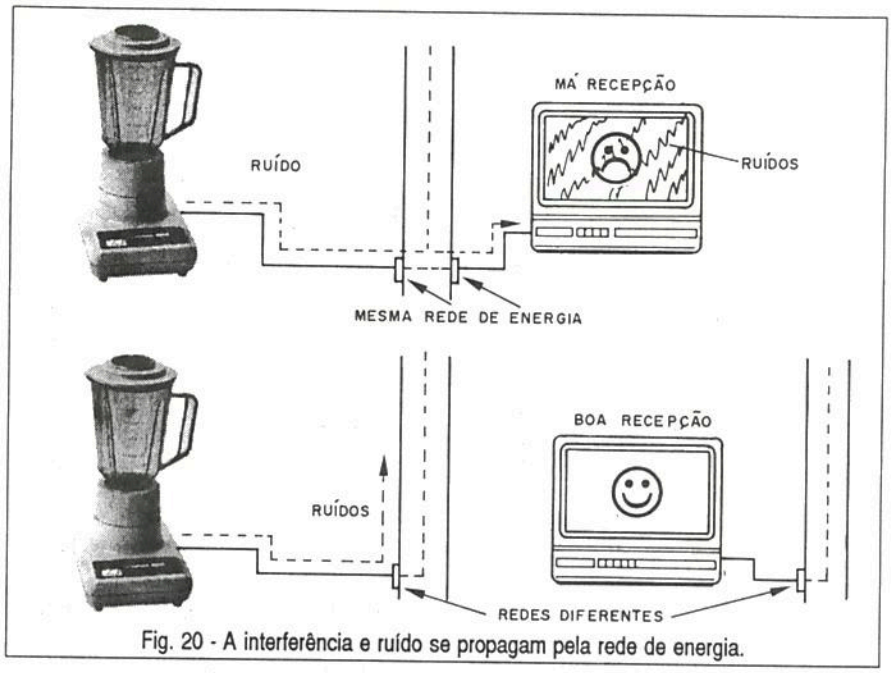


Fig. 20 - A interferência e ruído se propagam pela rede de energia.

CONCLUSÃO

Os problemas e as soluções que abordamos não esgotam a matéria. Na verdade, cada caso é um caso e o estudo das condições em que o problema ocorre é matéria para especialistas.

Assim, para os amadores ou os que gostam de "dar uma mexida" nos fios e na antena, o que damos neste artigo é uma série de idéias que podem ajudar na eliminação de problemas comuns de recepção que afetam 90% dos televisores. Os outros 10%, entretanto, podem não ser tão simples.

Se o leitor está incluido nos 90%, parabéns, pois terá grande probabilidade de ter uma recepção a altura da qualidade do seu televisor. Se estiver nos 10% restante: chame um especialista, pois somente ele poderá dar a solução para seu problema de recepção. Mesmo ele, pode encontrar um problema insolúvel, caso em que lhe fará uma simples recomendação:

- Instale uma parabólica! ■

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 R$ 41,00 (Preço válido até 31/08/95)

ATENÇÃO

1 - Agora, cada vídeo aula vem acompanhada de um belíssimo CERTIFICADO DE PARTICIPAÇÃO, para valorizar seu currículo. 2 - Na compra de 2 fitas, você recebe grátis uma fita inédita, A ELETRÔNICA DA NOVA ERA, que não será vendida separadamente.

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 - São Paulo - SP.

MULTIPLICADOR DIGITAL DE BAIXA FREQÜÊNCIA

PROJETO

Newton C. Braga

Um recurso especial para solucionar problemas de instabilidades e de precisão para medidas de freqüências na faixa de 1 Hz a 100 Hz.

Se tentarmos medir uma freqüência de 8,5 Hz com um freqüencímetro comum teremos alguns problemas para ter uma leitura precisa. Inicialmente, neste valor de freqüência muito baixo e portanto próximo da freqüência de amostragem do instrumento ocorre uma oscilação dos valores apresentados que ficarão constantemente mudando entre 8 e 9. Isso vai ocorrer, na realidade com qualquer valor entre dois inteiros sucessivos, dado o próprio princípio de operação do aparelho, sendo minimizado o problema apenas nas escalas mais altas de freqüências.

Evidentemente, oscilando entre dois valores inteiros, não teremos também qualquer idéia do valor exato da freqüência que tanto poderá ser de 8,1 Hz como de 8,9 Hz ou qualquer outro na faixa indicada.

Uma maneira simples de minimizar estes problemas e permitir a leitura de baixas freqüências com um freqüencímetro comum é utilizar um multiplicador de freqüência.

A idéia básica consiste em multiplicar a freqüência de entrada por um múltiplo de 10, por exemplo 100 e com isso podermos trabalhar numa escala mais alta com maior precisão e com a eliminação do problema das oscilações dos valores apresentados.

Assim, conforme mostra o diagrama de blocos da figura 1, se desejamos ler uma freqüência de 8,5 Hz, multiplicamos este valor por 100, obtendo 850 Hz, que será lido com muito mais facilidade no freqüencímetro.

Basta então dividir o valor apresentado por 100 para obter a freqüência exata. Logo, mesmo a freqüência sendo de um valor até mais crítico como 8,56 Hz, isso resulta em 856 Hz que poderá ser lido com facilidade num instrumento comum.

Dentre as aplicações possíveis temos os instrumentos médicos como os cardiômetros ou medidores de batidas cardíacas, eletroencefalógrafos e mesmo aparelhos de *biofeedback* para relaxamento, meditação, etc.

COMO FUNCIONA

O princípio de funcionamento deste circuito CMOS é a multiplicação

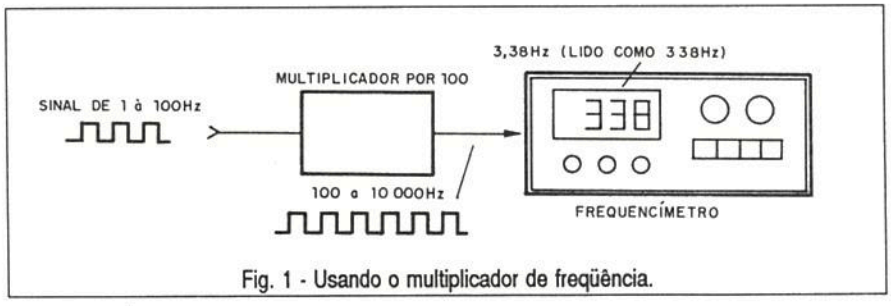


Fig. 1 - Usando o multiplicador de freqüência.

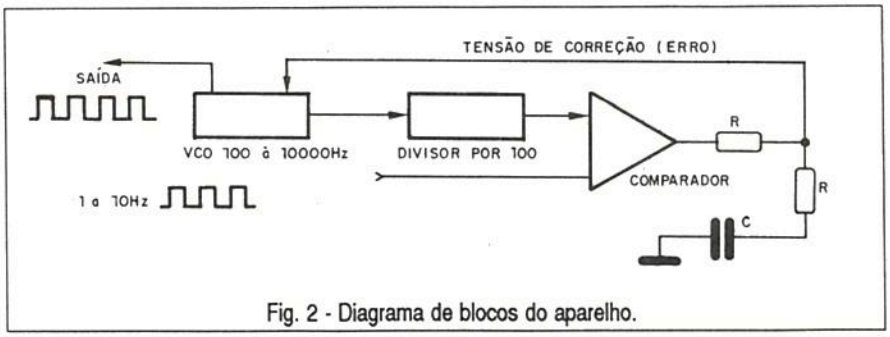


Fig. 2 - Diagrama de blocos do aparelho.

da freqüência por meio de um PLL (*Phase Locked Loop*).

Na figura 2, temos um diagrama de blocos do PLL usado.

Temos então um oscilador controlado por tensão (VCO = *Voltage Controlled Oscilator*) que gera um sinal de 100 Hz a 10 kHz conforme a tensão aplicada ao seu pino de entrada (9).

Esta faixa de freqüência é determinada basicamente pelos resistores ligados aos pinos 11 e 12 e pelo capacitor ligado entre os pinos 6 e 7.

O leitor poderá alterar o projeto original para operar em outras faixas de freqüências, apenas lembrando que o limite do 4046 está em torno de 4 MHz com 10 V de alimentação.

O sinal gerado pelo 4046 é aplicado a um divisor de freqüência por 100 com base num circuito integrado 4518.

Isso significa que, na saída do 4518 temos uma freqüência na faixa de 1 Hz a 100 Hz justamente a faixa de operação do circuito para os sinais de entrada.

O sinal cuja freqüência se deseja medir juntamente com o sinal do divisor por 100 são aplicados à outra metade do 4046 (PLL) que consiste num detector/comparador de fase.

Este circuito compara a freqüência e a fase dos dois sinais e gera uma tensão de erro.

Se as freqüências dos sinais forem iguais a tensão gerada que aparece no pino 13 será nula e o VCO não sofre alteração de sua freqüência: ele estará gerando exatamente 100 vezes a freqüência de entrada.

No entanto, se a freqüência do sinal de entrada for diferente da freqüência do sinal que vem do VCO via divisor, é gerada uma tensão de erro que, reaplicada via pino (9) ao VCO, corrige a sua freqüência de modo que ocorra a igualdade.

Isso significa que o VCO é levado a produzir exatamente 100 vezes a freqüência do sinal de entrada.

Veja então que, qualquer que seja a freqüência do sinal de entrada, dentro da faixa indicada ou as variações que ocorram, o VCO é sempre levado a produzir um sinal com exatamente 100 vezes esta freqüência.

Basta retirar o sinal da saída do VCO (pino 4) que temos a garantia de que ele tem 100 vezes a freqüência do sinal de entrada.

Observe que o sinal de entrada deve ser retangular compatível com os circuitos CMOS usados e da mesma forma, obtemos na saída um sinal retangular. A alimentação do circuito pode ser feita com tensões entre 3 V e 15 V.

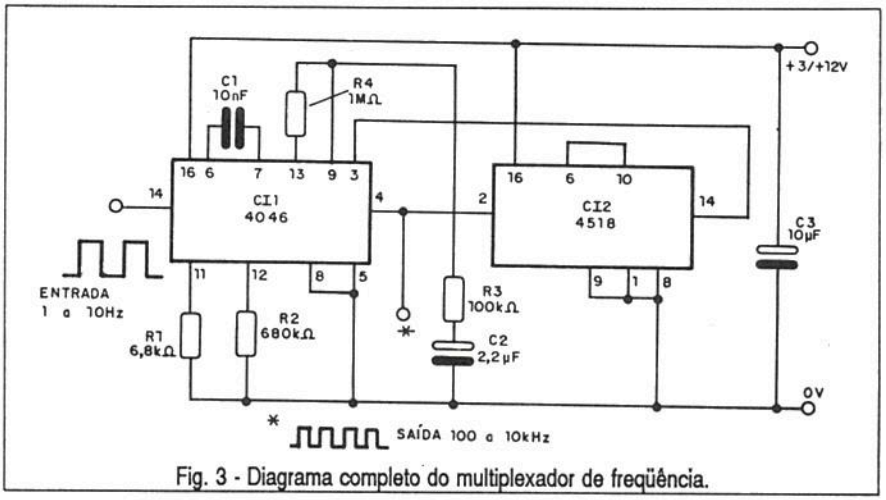


Fig. 3 - Diagrama completo do multiplexador de freqüência.

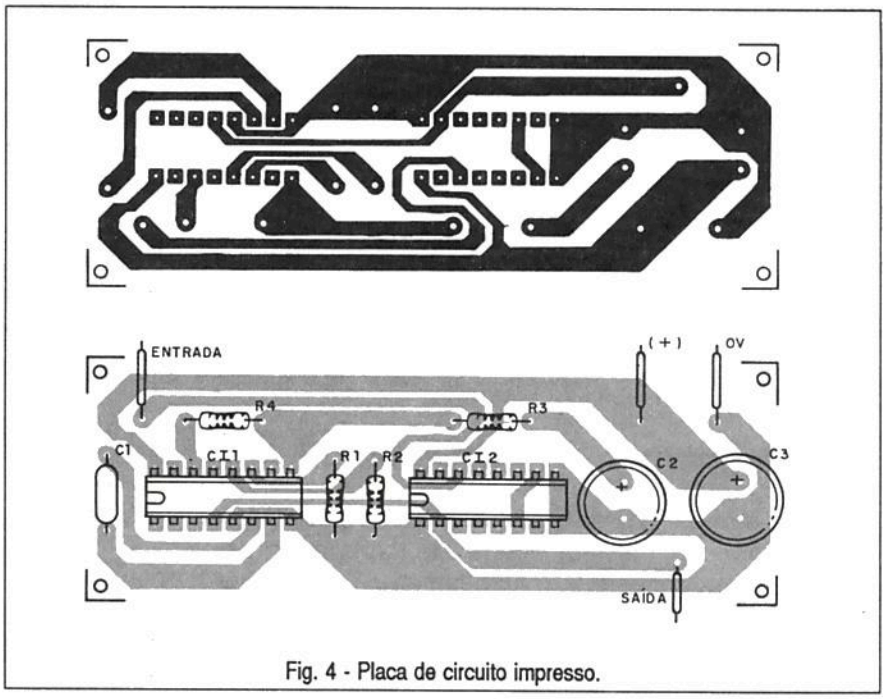


Fig. 4 - Placa de circuito impresso.

MONTAGEM

Começamos por mostrar na figura 3 o diagrama completo do multiplicador. Os componentes podem ser montados numa pequena placa de circuito impresso com a disposição mostrada na figura 4.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores:

CI_1 - 4046 - circuito integrado CMOS - PLL

CI_2 - 4518 - circuito integrado CMOS - duplo divisor por 10

Resistores: (1/8 W, 5%)

R_1 - 6,8 kΩ

R_2 - 680 kΩ

R_3 - 100 kΩ

R_4 - 1 MΩ

Capacitores:

C_1 - 10 nF - poliéster

C_2 - 2,2 µF/16 V - tântalo

C_3 - 10 µF/16 V - eletrolítico

Diversos:

Placa de circuito impresso, soquetes para os integrados, fios, solda, etc.

Para os circuitos integrados será conveniente utilizar soquetes DIL. O capacitor de 2,2 µF deve ser de tântalo, para maior precisão de funcionamento.

Ele consiste no circuito de tempo para a correção da freqüência do VCO e seu valor determina a velocidade de resposta desta correção.

O capacitor do VCO pode ser de poliéster ou cerâmico e os resistores são todos de 1/8 W.

O consumo é muito baixo e a alimentação pode ser feita com pilhas, bateria, fonte de alimentação ou ser retidada do próprio aparelho com a qual o circuito for operar.

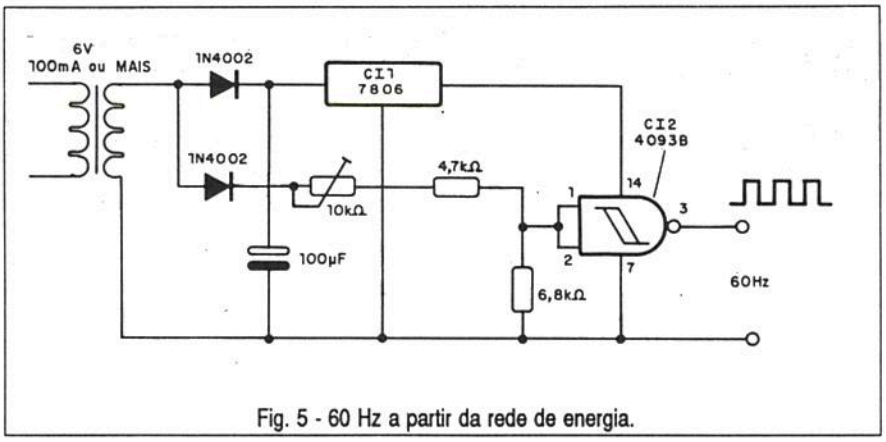


Fig. 5 - 60 Hz a partir da rede de energia.

PROVA E USO

Para provar o aparelho pode ser aplicado um sinal de freqüência conhecida na entrada, por exemplo, da rede de alimentação de 60 Hz que pode ser obtido pelo circuito da figura 5.

Ligando um freqüencímetro na saída do multiplicador, ajuste o *trimpot* do gerador de sinal de 60 Hz até obter a leitura de 6000 Hz (ou próximo disso, considerando a tolerância da própria freqüência da rede de energia e do instrumento usado).

Comprovado o funcionamento do circuito é só usá-lo lembrando que a intensidade do sinal aplicado à entrada não deve superar à tensão de alimentação, com o perigo de haver a queima dos circuitos integrados.

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.

Até 31/08/95
R$ 8,00
(desmontado)

COMPONENTES PHILCO

ESTOQUES LIMITADOS

YOKE B269	R$ 5,26
YOKE - PB 12A1 / 12A	R$ 2,63
SELETOR - PB 12A1 / A2 / A4 / 17A1 / A2 / 20A	R$30,14
SELETOR - PC 1406 / 16 / 25 / K606 / 2008	R$29,92
SELETOR - PC 1405 / 15 / 1605 / 13 / 15 / 2007	R$26,65
FLY BACK PB 17A2/20A2	R$29,70

CIRCUITOS INTEGRADOS

M54548L - PVC 3000/4800	R$ 1,67
HD43019B - PC 1406 / 16 / 1606 / 16	R$ 2,22
HD 50125 - PAVN 2050	R$ 3,93
M50124 / 015P - PC 2008 / 16-U / 2018 / PAVM 2050	R$15,04
STK4141 II - PSR53 / 60161	R$14,45
TBA 120U - CPH02 / PAVM 2050	R$ 0,66
STK5451 - PVC 4000 / 4800	R$ 2,80
M50757 - 6955P - PVC 4000 / 4800	R$ 3,42
HD388201L38 - PVC 4000 / 4800	R$ 3,10
Fita padrão p/ teste de aparelhos de videocassetes	R$40,00

Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra na última página.
Maiores informações pelo telefone Disque e Compre **(011) 942-8055**
Saber Publicidade e Promoções Ltda. R. Jacinto José de Araújo, 309 Tatuapé - CEP: 03087-020 - São Paulo - SP.

ALARME RESIDENCIAL COM PARTIDA TEMPORIZADA

PROJETO

Newton C. Braga

Uma solução pessoal que proporciona uma proteção eficiente e de baixo consumo na condição de espera.

Um dos problemas dos circuitos de alarme muito simples é que eles necessitam de uma chave de ativação externa para poderem ser ligados. Se um intruso descobrir essa chave, o que pode fazer simplesmente observando os movimentos dos moradores, ele poderá desligar o alarme logo após a saída destes e invadir o local sem ser molestado.

Um alarme ideal deve ter um sistema que só ative o sensor colocado na porta de saída, depois que esta for trancada e isto de forma automática, ou seja, a partir de um temporizador.

Da mesma forma, para permitir que o morador não tenha o alarme disparando todas as vezes que entrar em casa, deve haver um sistema de desarme ou temporização. O desarme pode ser externo por meio de uma chave magnética, pois neste caso, o morador já estará voltando para a residência.

O sistema de alarme que descrevemos possui um circuito de temporização que o liga depois de um certo tempo (podendo variar entre 20 segundos e 10 minutos), possibilitando assim que o proprietário saia de sua casa e a tranque, antes do sensor da porta ser ativado.

O circuito admite sensores de diversos tipos como *micro-switches*, interruptores de lâminas acionados por imãs (*reed-switches*), além de outros.

A carga acionada é um relé, permitindo que os mais diversos sistemas de aviso sejam ativados como por exemplo, cigarras, osciladores de potência imitando o som de sirenes, luzes de alerta, etc. O acionamento do alarme é simples: basta ligar sua alimentação e ao sair, apertar por um instante o interruptor de temporização. O alarme será desativado por um tempo definido pelo usuário na montagem com os valores de certos componentes, assim todos poderão sair e a porta principal será trancada com seu sensor ativado.

Observamos que este sistema não possui temporização para o disparo, mas nada impede que ela seja acrescentada com um segundo circuito 555.

Para que o aparelho seja desarmado no retorno, um sensor ou segundo interruptor externo é utilizado. O sensor, se for do tipo *reed-switch* pode ser ativado por um pequeno imã num chaveiro. Como campos magnéticos atravessam madeira, alvenaria e outros materiais não metálicos, este sensor pode ser oculto de maneira praticamente impossível de ser descoberta pela observação.

COMO FUNCIONA

O sistema de alarme é formado por dois blocos: temporização e disparo.

O bloco de temporização utiliza o conhecido circuito integrado 555 que funciona como um monoestável. Nele, o tempo de atuação é dado pelos valores de C_3 e R_3. Os valores de R_3 podem ficar na faixa de 1 MΩ a 2,2 MΩ enquanto os valores de C_3 podem ficar entre 10 µF e 470 µF. Com um capacitor de 100 µF e um resistor de 1 MΩ temos uma temporização da ordem de 1 minuto. Com os valores máximos indicados podemos passar dos 20 minutos.

Quando a entrada do monoestável (pino 2), é levada momentaneamente ao nível baixo, tanto pelo acionamento de S_1 como de S_3, a saída do circuito integrado vai ao nível alto e assim permanece pelo intervalo de tempo dado por R_3 e C_3.

Durante esse intervalo, o transistor Q_1, que alimenta o segundo bloco, é polarizado no corte, impedindo assim, que a alimentação passe.

Um LED pode ser agregado ao circuito e colocado em local secreto de modo a indicar a temporização. Esse LED ficará aceso enquanto o alarme estiver desativado, ou seja, durante a temporização.

Quando a temporização termina, a saída do circuito integrado 555 (pino

3) vai ao nível baixo levando Q_1 à saturação. Com a condução plena de Q_1 o bloco seguinte passa a receber sua alimentação.

A etapa seguinte consiste no sistema de alarme propriamente dito e tem por base um SCR (diodo controlado de silício). Esse SCR controla um relé que, por sua vez, vai controlar os dispositivos externos de aviso (sirene, campainha, luzes, etc).

Na comporta do SCR (*gate*) temos dois circuitos de disparo: o primeiro é formado por uma bateria de interruptores do tipo normalmente aberto (NA), indicados por X_1 a X_3 no diagrama completo do alarme. Ao serem fechados, estes interruptores polarizam o SCR de modo a haver seu disparo.

O segundo é formado por uma bateria de interruptores ou sensores do tipo normalmente fechado (NF). Estes interruptores ou sensores curto-circuitam para a terra a tensão de disparo obtida via R_4, de modo que, se um deles for aberto, este curto é eliminado e o SCR pode ser disparado.

Uma característica importante a ser observada neste tipo de circuito é que o SCR é um dispositivo que após ser disparado não pode ser desligado por qualquer comando em sua comporta. Assim, mesmo que seja desfeita a ação nos sensores ou mesmo que ela dure uma fração de segundo, uma vez disparado, o SCR assim se mantém. O alarme permanece disparado e só pode ser desativado pela sua alimentação.

Um aperfeiçoamento para este circuito consiste numa temporização adicional para o disparo, o que pode ajudar a evitar o desgaste da bateria usada na alimentação, ou mesmo ter de se aguardar por muito tempo a intervenção de um operador, incomodando desta forma os vizinhos.

O circuito pode funcionar com bateria de 12 V ou a partir de alimentação externa.

Na verdade, o melhor é a alimentação mista quando temos uma fonte de baixa corrente que mantém a bateria em carga constante e a bateria seria utilizada para a alimentação, conforme o circuito mostrado na figura 1.

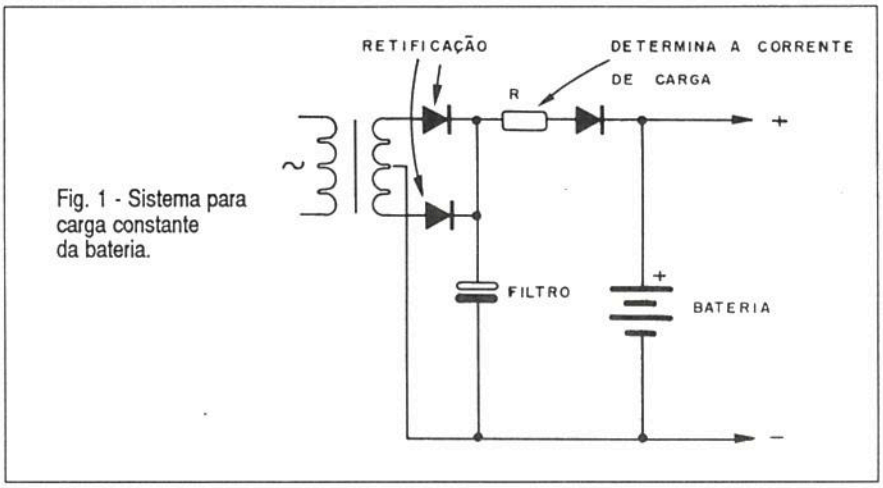


Fig. 1 - Sistema para carga constante da bateria.

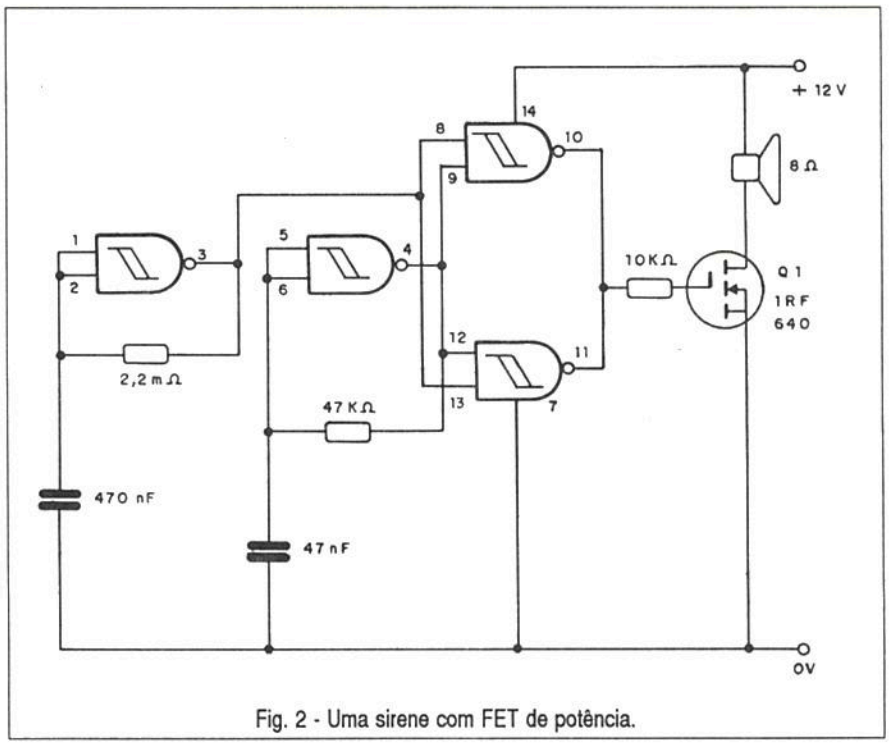


Fig. 2 - Uma sirene com FET de potência.

Para essa finalidade, pode ser usada uma bateria de moto, carro ou mesmo uma bateria de Nicad.

O relé sendo ativado pode alimentar dispositivos externos e uma possibilidade que leva em conta um possível corte da energia pelo intruso consiste numa sirene que seja alimentada pela própria bateria de 12 V.

Para esta finalidade, temos um circuito bastante potente que deve alimentar um bom alto-falante externo, na figura 2.

Uma vez disparado, o alarme só pode ser desativado de duas maneiras:

A primeira consiste no corte da energia que o alimenta por meio de um interruptor em série com a bateria.

A segunda implica em refazer os contatos dos sensores disparados e pressionar por um instante o interruptor S_2.

MONTAGEM

O diagrama completo do alarme, incluindo a fonte de alimentação é mostrado na figura 3.

Os componentes menores são montados numa placa de circuito

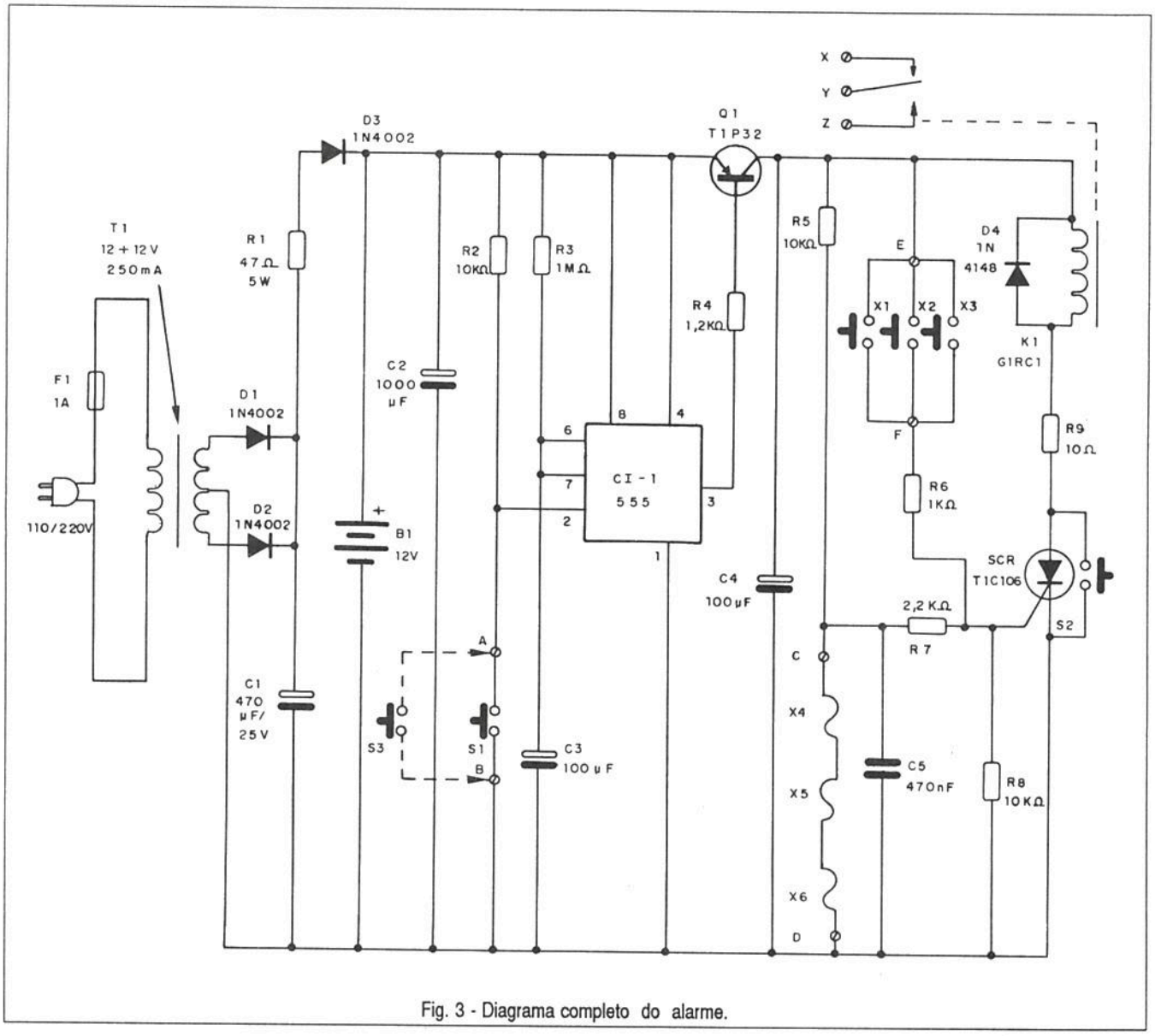


Fig. 3 - Diagrama completo do alarme.

impresso com a disposição mostrada na figura 4. Nessa figura também temos as ligações dos componentes externos.

Se bem que a alimentação do circuito seja feita com 12 V, utilizamos um relé de 6 V, completando a queda de 2 V que ocorre no SCR em condução e no transistor de controle com um resistor de 10 Ω em série.

A corrente máxima que o transistor conduz é da ordem de 100 mA, não havendo necessidade de ser utilizado um radiador de calor neste componente.

O SCR pode ser qualquer um da série 106, como por exemplo, o TIC106 e sendo a alimentação de apenas 12 V, qualquer sufixo serve.

Para o relé, sugerimos o G1RC1 da Metaltex de 6 V, mas equivalentes podem ser utilizados, observando apenas se a corrente de contato é compatível com a carga disparada.

Os resistores são de 1/8 W ou maiores, enquanto os capacitores eletrolíticos têm as tensões mínimas de trabalho indicadas na lista de material.

Os interruptores S_1 e S_2 são de pressão do tipo NA (normalmente abertos). S_2 é opcional já que serve para rearmar o sistema apenas em caso de um disparo acidental com todos os sensores armados. No entanto, este rearme também pode ser feito simplesmente desligando e ligando novamente a alimentação.

O interruptor S_3 tanto pode ser do tipo comum como um *reed-switch* oculto em qualquer ponto acessível do lado externo do local protegido. No caso do *reed-switch*, a aproximação de um imã levará o circuito a interromper a alimentação do alarme pelo tempo previsto na temporização, permitindo ao usuário entrar e desligar a alimentação ou simplesmente rearmar o sensor da porta de entrada. A utilização do imã é mostrada em pormenores na figura 5.

O transistor Q_1 pode ser de qualquer tipo de potência PNP como os BD136, BD138 ou BD140 e até os TIP32. Para este último, observamos que a disposição dos terminais é diferente.

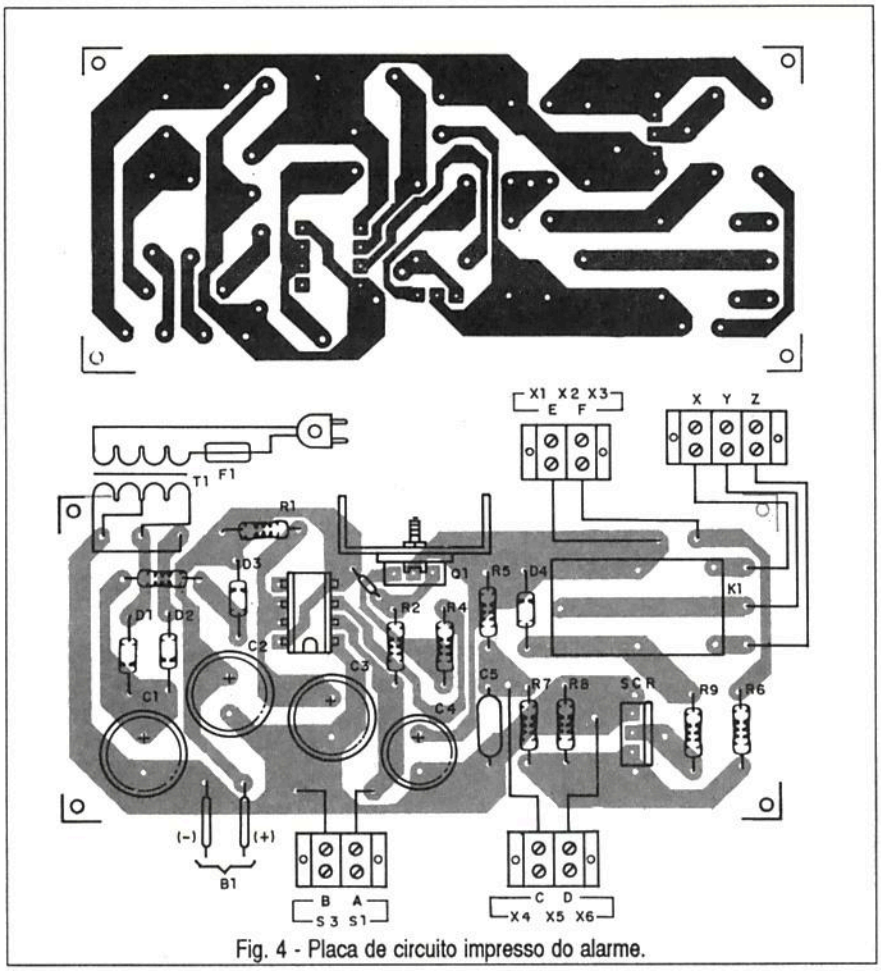


Fig. 4 - Placa de circuito impresso do alarme.

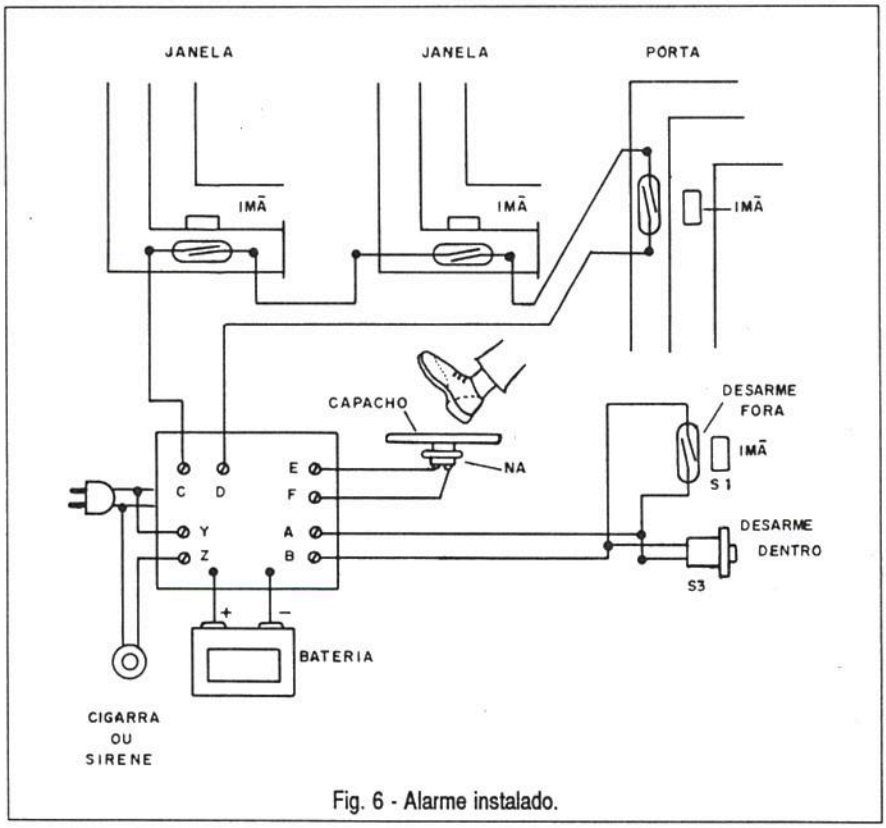


Fig. 6 - Alarme instalado.

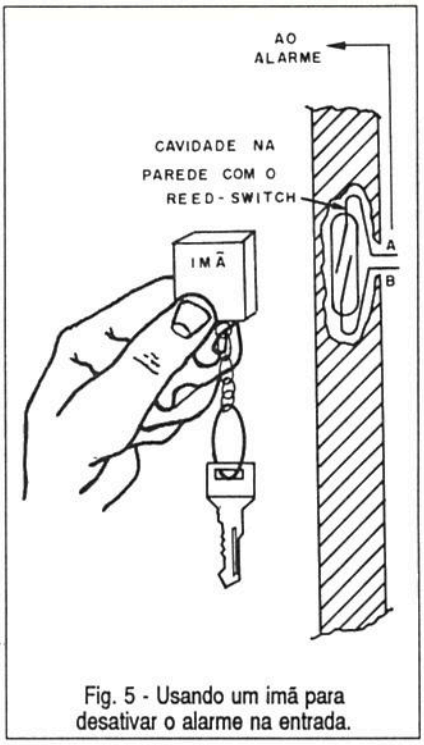


Fig. 5 - Usando um imã para desativar o alarme na entrada.

O sistema todo, incluindo a bateria, pode ser instalado em caixa de plástico ou madeira que deve ficar em local escondido, mas de fácil acesso para a eventual necessidade de desarme.

INSTALAÇÃO E PROVA

A prova de funcionamento pode ser feita facilmente, bastando ligar a alimentação do aparelho depois de curto-circuitar os pontos de disparo correspondentes a X_4 e X_5.

Com o estabelecimento da alimentação, o LED deve permanecer apagado. Se o LED tender a acender com a alimentação do circuito, basta esperar o tempo programado, que ele apagará indicando a ativação do alarme.

Feito isso, pressione por um instante S_1 ou aproxime um imã. O LED deve acender, indicando que o sistema de temporização está funcionando.

Terminada a temporização, ative um dos sensores de disparo. O relé deve fechar seus contatos e assim permanecer.

Desligando por um instante a alimentação ou pressionando S_2 o sistema será rearmado.

Verificando que o funcionamento do sistema ocorre de forma normal é só passar à instalação.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores:
CI_1 - 555 - circuito integrado
Q_1 - TIP32 ou BD136 - transistor PNP de média potência
SCR - TIC106 (qualquer sufixo) - diodo controlado de silício
D_1 a D_3 - 1N4002 - diodos retificadores de silício
D_4 - 1N4148 - diodo de uso geral
Resistores: (1/8 W, 5%)
R_1 - 47 Ω x 5 W - fio
R_2, R_5, R_8 - 10 kΩ
R_3 - 1 MΩ
R_4 - 1,2 kΩ
R_6 - 1 kΩ
R_7 - 2,2 kΩ
R_9 - 10 Ω
Capacitores:
C_1 - 470 µF/25 V - eletrolítico
C_2 - 1 000 µF/16 V - eletrolítico
C_3 - 100 µF/12 V - eletrolítico
C_4 - 100 µF/16 V - eletrolítico
C_5 - 470 nF - poliéster ou cerâmico
Diversos:
F_1 - 1 A - fusível
T_1 - Transformador com primário de acordo com a rede local e secundário de 12+12 V x 250 ou 300 mA
B_1 - 12 V - bateria - ver texto
S_1, S_2 - Interruptores de pressão NA
S_3 - Interruptor de pressão NA ou *reed-switch* - ver texto
X_1 a X_6 - sensores - ver texto
K_1 - G1RC1 - Relé de 6 V - Metaltex ou equivalente
Placa de circuito impresso, caixa para montagem, cabo de força, suporte para fusível, terminais de saída para os sensores e botões de rearme, conector de acordo com a bateria, fios, solda, etc.

Na figura 6, temos uma sugestão de como o sistema pode ser usado na proteção de uma casa com sensores em portas e janelas.

Os sensores das portas são *reed-switches* mantidos fechados por pequenos imãs. Quando as janelas são abertas, os imãs se afastam dos *reed-switches* abrindo-os. Estes *reed-switches* podem ser ligados em série em qualquer quantidade e correspondem aos sensores X_4 e X_5 do diagrama.

Num tapete, também é colocado um interruptor de pressão NA que é acionado pelo peso da pessoa devendo ser ligado como X_1, X_2 e X_3. Também podemos colocar sensores semelhantes em portas e outros locais, dependendo do acionamento desejado.

Outros tipos de sensores também podem ser usados neste circuito, como por exemplo, sensores de luz que provocam o disparo quando iluminados.

Assim, se o intruso cortar a alimentação de energia e passar a usar uma lanterna, quando apontar a lanterna para um sensor, o alarme vai disparar mesmo que ele tenha conseguido passar por todos os demais sensores sem ativar o alarme!

Na figura 7, temos o modo de modificar o circuito para utilizar um LDR como sensor de luz. O *trimpot* em série com o LDR serve como ajuste de sensibilidade. O LDR deve ficar montado em local estratégico de modo a receber apenas a luz de um eventual foco indevido, como por exemplo, da luz acesa de entrada ou ainda de uma lanterna.

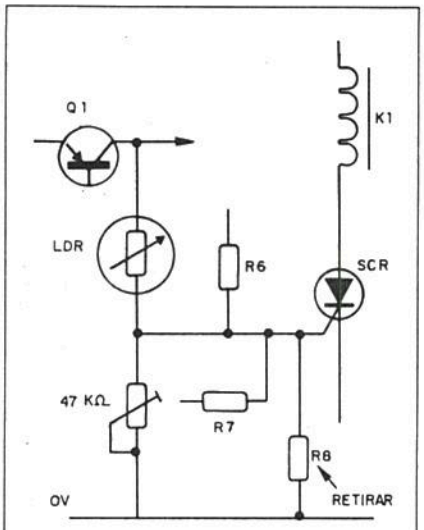


Fig. 7 - Agregando um sensor de luz.

A montagem dentro de um tubo opaco dirigido para a área protegida evita que a luz de um relâmpago ou da rua vinda através da janela provoque o disparo indevido do alarme.

O circuito é flexível o bastante para admitir muitos outros aperfeiçoamentos como por exemplo, o disparo por uma barreira de luz, sensores de temperatura para detectar incêndios, a temporização do sistema disparado de modo a evitar o esgotamento da bateria, etc. ■

PONTA REDUTORA DE ALTA TENSÃO

R$ 40,00
(válido até 31/08/95)

KV3020 - Para Multímetros
com sensibilidade 20 KΩ/VDC.
KV3030 - Para Multímetros
com sensibilidade 30 KΩ/VDC e Digitais.
KV3050 - Para Multímetros
com sensibilidade 50 KΩ/VDC.

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.

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 - São Paulo - SP.

DETECTOR DE ENTRADA E SAÍDA TTL

PROJETO

Newton C. Braga

Um detector óptico que identifica o sentido do movimento que passa diante dos sensores.

O circuito que apresentamos não é novidade: um detector de entrada e saída TTL.

No entanto, muitos leitores podem não ter acesso a esta configuração, o que significa muito trabalho para o seu desenvolvimento, quando não a utilização de muitos componentes além dos necessários.

O detector indicado produz um pulso na saída "E" quando o objeto corta o feixe de luz num sentido e produz um pulso na saída "S", quando o sentido do corte é oposto ao indicado.

Isso significa que podemos usar este circuito como contador de entrada e saída, por exemplo, para contar quantas pessoas entram num determinado local e se depois o mesmo número de pessoas sai.

Numa linha de montagem, este circuito pode ser usado para indicar o movimento de peças controlando tanto num sentido como noutro um processo qualquer.

Como as saídas são do tipo LS, o circuito é compatível com microcomputadores PC, que podem ser excitados diretamente por este contador.

Os sensores usados são foto-transistores, mas o circuito pode ser modificado para operar com outros tipos de sensores, inclusive *reed-switches* acionados pelo movimento de roletas ou engrenagens, caso em que teremos um sensor mecânico.

Na figura 1, temos o circuito que serve como idéia prática para os leitores que estão em busca de configurações interessantes para novos projetos.

Conforme podemos observar são usados circuitos TTL convencionais LS que permitem o interfaceamento do circuito com computadores. Evidentemente, para aplicações convencionais podem ser usados circuitos integrados TTL *standard*.

O 74LS14 consiste em seis inversores para bufferizar os sensores, dos quais apenas 5 são empregados nesta aplicação.

O leitor pode usar o sexto disponível no integrado para excitar um LED de monitoria se a contagem dos objetos for suficientemente lenta para permitir isso.

O 74LS00 consiste em 4 portas NAND e todas são usadas nesta aplicação.

O 74121 consiste num monoestável onde a constante de tempo é dada pelo resistor de 2,2 kΩ e pelo capacitor de 100 pF.

Estes componentes determinam a velocidade máxima de contagem e podem ser alterados conforme a aplicação.

Finalmente, temos o 7473 que consiste em um duplo *flip-flop*.

Evidentemente, como se trata de circuito TTL, sua alimentação deve ser obtida de fonte estabilizada de 5 V. Como se trata de circuito que não tem uma aplicação de modo independente, mas que está sendo sugerido como parte de um projeto mais avançado, não há motivo para darmos a configuração em placa de circuito impresso.

No entanto, nada impede que os leitores interessados montem a configuração indicada numa matriz de contatos para analisar seu desempenho e fazer as devidas modificações que a aplicação visada exija.

Sugestão: Apresentamos alguns projetos interessantes que os leitores podem desenvolver e até nos enviar para publicação com base neste circuito:

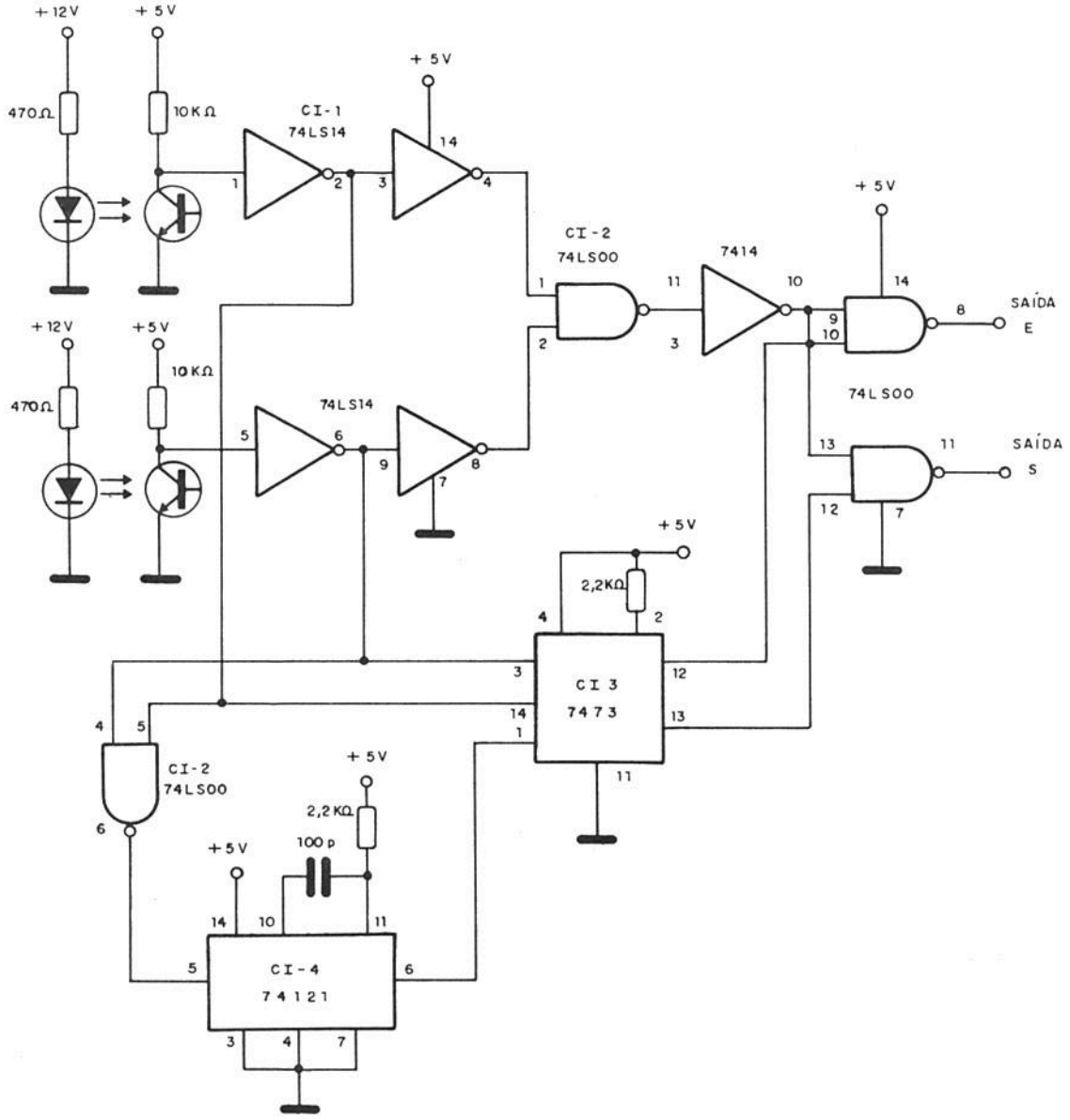


Figura 1

a) Um contador que acenda a luz de um ambiente quando houver pelo menos uma pessoa no seu interior, contanto as entradas e saídas. Quando for zerada a contagem, a luz apaga.

b) Um controle de entrada para mercados ou outros estabelecimentos comerciais, impedindo que ele seja fechado quando ainda existirem clientes.

c) Um controle de estoque, aumentando ou diminuindo a contagem de objetos com sua entrada e saída.■

SPYFONE

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.

Até 31/08/95
R$ 39,50

Não atendemos por Reembolso Postal

Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra da última página. Disque e Compre (011) 942-8055.

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

PEQUENA MESA DE SOM

Veja neste artigo uma mesa de som simples, porém de grande utilidade para edição de fitas cassetes, vídeos, trilhas sonoras, mixagens e outras aplicações.

Os leitores que gostam de som e conhecem os estúdios de gravação, edição de fitas e discos ou mesmo estações de rádio, sabem que o equipamento mais importante destes locais é a mesa de som.

Contando com dezenas ou mesmo centenas de controles, essas mesas (figura 1) são centrais "inteligentes" que misturam, separam, direcionam, acrescentam efeitos ou mesmo cortam os sons que desejamos colocar numa fita, disco ou "no ar".

O operador dessas mesas deve ser hábil, pois a rapidez de reflexos para acionar o controle como o conhecimento de que tipo de controles devem ser acionados são fundamentais para obter os efeitos desejados.

Evidentemente, na edição caseira de fitas ou ainda na produção de programas para animação de festas e bailes não se pode contar com uma mesa "profissional" que custa uma fortuna. No entanto, uma mesa simples é fundamental para que um mínimo de recursos possa ser disponível e assim termos algo mais do que uma simples fita com músicas seriadas ou a fala de alguém, com transições bruscas e períodos de silêncio que são bastante desagradáveis.

Com uma mesa de som, como a descrita, ainda que bastante simples, é possível editar fitas com transição suave de uma música para outra, ou seja, quando uma música vai chegando ao fim, diminuimos suavemente seu volume ao mesmo tempo que iniciamos a seguinte, aumentando de forma igualmente suave seu volume, conforme sugere a figura 2.

Assim, não temos períodos de silêncio ou ainda desagradáveis transições bruscas.

Da mesma forma, mixando o som de um microfone com uma música de uma fonte qualquer, podemos ter a palavra do locutor com música de fundo.

Este aparelho permite fazer tudo isso com a utilização de um equipamento de som doméstico, para edição de fitas cassete com trilhas sonoras de fitas de vídeo ou animação de festas, por exemplo.

Se o leitor tem uma pequena emissora de FM doméstica com que se diverte transmitindo seus programas locais, este equipamento é fundamental para equipar seu "estúdio".

Na versão básica este aparelho possui três entradas para cada canal, mas pode ser expandido. Cada entrada tem sensibilidade para operar com a maioria das fontes sonoras de baixa e grande intensidade, com grande sensibilidade e pequeníssima distorção.

A alimentação é feita por meio de pilhas comuns e um amplificador interno garante a monitoria por meio de fones ou de um pequeno alto-falante permitindo ao operador saber em cada instante o que está saindo na fita ou na reprodução do programa ao vivo.

Um circuito de efeitos sonoros permite agregar sons especiais e também uma modulação que trêmula a voz ou a música, com a impressão de vibrato. A alimentação do circuito pode ser feita tanto com pilhas como pela fonte de alimentação que vamos sugerir no texto, o que torna a unidade de fácil utilização.

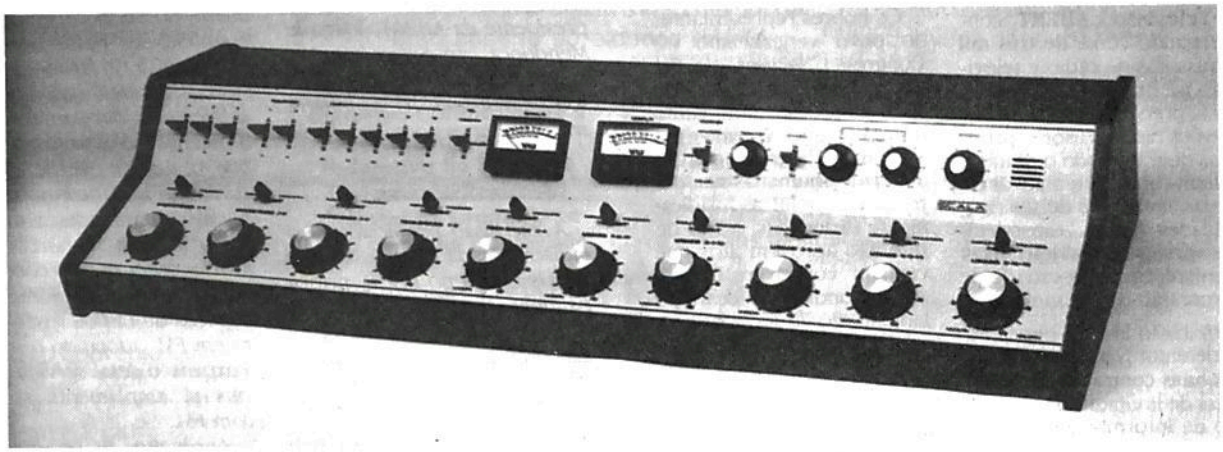


Fig. 1 - Uma mesa de som de estúdio de rádio ou gravações.

CARACTERÍSTICAS

- Número de canais de entrada: 3 a 8
- Impedância de entrada: 1 MΩ
- Sensibilidade de entrada: 100 mV
- Tensão de saída: 2 Vpp (tip)
- Impedância de saída: 10 kΩ (tip)
- Tensão de alimentação: 6 V
- Consumo com o amplificador em máxima potência: 300 mA
- Impedância de saída do amplificador: 8 a 64 Ω
- Potência do amplificador: 100 mW
- Freqüência do vibrato: 0,1 a 10 Hz
- Número de controles de efeitos: 3

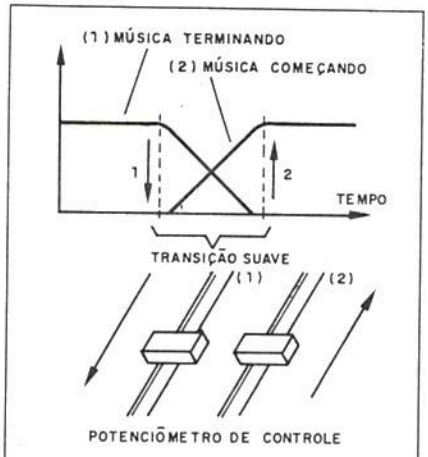


Fig. 2 - A transição suave obtida numa mesa de som.

COMO FUNCIONA

Na figura 3, temos o diagrama de blocos desta pequena mesa de som a partir do qual vamos analisar seu princípio de funcionamento.

As etapas de mixagem utilizam transistores de efeito de campo de junção (JFET), dispositivos caracterizados pela elevadíssima impedância de entrada e que funcionam portanto, como típicos amplificadores de tensão.

Ligados na configuração de fonte comum estes transistores apresentam excelente ganho e baixa distorção com os sinais de baixa intensidade que normalmente são disponíveis em fontes sonoras como microfones, pré-amplificadores, saídas de gravadores, CDs e outros dispositivos.

Em cada etapa de mixagem temos um FET em cuja comporta encontramos um potenciômetro cuja finalidade é determinar a parcela do sinal de entrada que vai formar o sinal de saída.

Assim, dependendo dos ajustes desses potenciômetros, compomos o sinal de saída, de modo que ele contenha parcelas dos sinais aplicados nas entradas ou os corte totalmente.

Esses potenciômetros, para maior facilidade de uso, de modo a simular melhor uma mesa de som profissional devem ser deslizantes (*slide*).

As saídas das etapas de amplificação com FETs contém os sinais de entrada devidamente amplificados na proporção em que devem aparecer na saída, podendo então ser aplicados ao circuito de excitação externa.

Este circuito leva por base também um FET de junção que funciona agora na configuração de dreno comum.

Nesta configuração, o sinal é aplicado na comporta e retirado da fonte de modo que aparece com baixa impedância, o que é importante para facilitar a excitação dos amplificadores que normalmente vão ser usados externamente ou dos dispositivos de gravação.

Lembramos que a condição ideal de transferência de um sinal de um aparelho para outro ocorre quando suas impedâncias se igualam, conforme mostra a figura 4.

No entanto, se a fonte de sinal tiver uma potência "de reserva" ou seja, fornecer mais do que a carga exigir, é até interessante que ela tenha uma impedância mais baixa do que a carga excitada, pois haverá sobras de energia.

Assim, levando em conta que a maioria das entradas dos circuitos que devem ser excitados têm impedâncias acima de 10 kΩ, obtemos excelente transferência de energia se a saída de nosso *mixer* for de 10 kΩ. O importante é que ela forneça um sinal cuja amplitude seja maior que o mínimo necessário à excitação de tais circuitos. Para garantir que não haja sobre-excitação e com isso distorções, temos justamente o potenciômetro de saída que controla o nível do sinal de áudio.

O próximo bloco a ser analisado é o do amplificador de áudio usado na monitoria do sinal.

Utilizamos para cada canal um circuito integrado LM386 com características que consideramos ideais para este tipo de aplicação.

Além de ser projetado para operação com baixas tensões na faixa de 4 as 12 V e com uma corrente quiescente muito baixa (4 mA) permitindo a alimentação com pilhas, ele exige um mínimo de componentes externos.

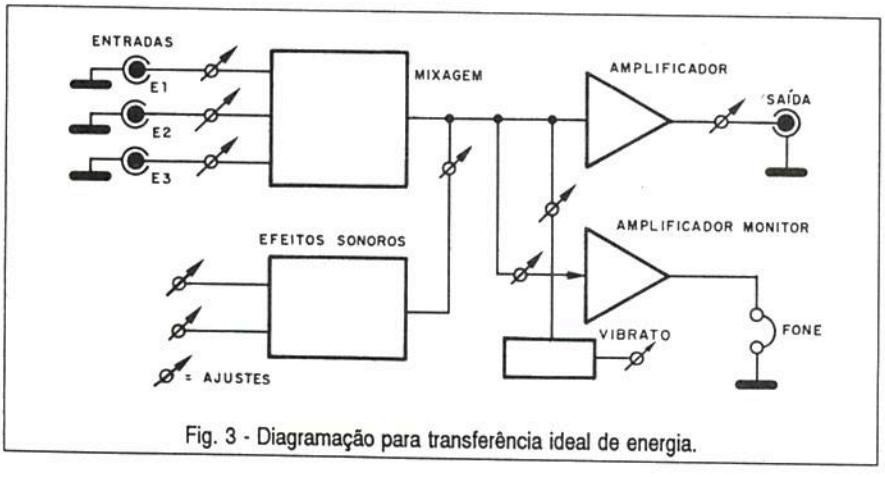


Fig. 3 - Diagramação para transferência ideal de energia.

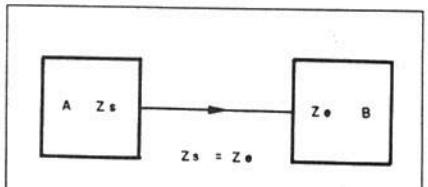


Fig. 4 - Condição para transferência ideal de energia.

Isso significa simplicidade de projeto e também a possibilidade de ter uma boa saída de áudio pois ele fornece 320 mW com carga de 8 Ω e alimentação de 6 V.

Com esta potência, ele tanto pode excitar fones de ouvidos como pequenas caixas acústicas de monitoria com bom volume e excelente fidelidade.

Um controle próprio de volume permite ajuste do nível do sinal de saída que está sendo monitorado, independentemente do ajuste de sua amplitude para a carga externa. O bloco de efeitos tem dois circuitos.

O primeiro consiste num oscilador retangular que produz um sinal suavizado por meio de um filtro RC, de modo a ser aplicado num transistor que vai atuar sobre o ganho da etapa de amplificação final, modulando em amplitude o sinal.

A freqüência deste oscilador é controlada numa ampla faixa de valores por meio de um potenciômetro e uma chave permite corte do efeito com facilidade, quando não for usado.

Um segundo potenciômetro no mesmo circuito controla a profundidade da modulação de modo que o efeito possa ser agregado na proporção desejada ao sinal de saída.

Na figura 5, mostramos as formas de onda produzidas com o efeito.

Finalmente, temos uma pequena central de efeitos que gera sons de sirene, apitos, buzinas, etc, tudo isso controlado por três potenciômetros responsáveis pelos tons e modulação e um quarto potenciômetro que atua sobre a profundidade desse efeito.

Uma chave permite colocar o efeito no sinal de saída a qualquer momento.

A fonte de alimentação do circuito, bloco final a ser analisado, tanto pode ser formada por 4 pilhas grandes como pelo circuito mostrado na figura 6.

No caso deste circuito, é importante observar que a partir do momento quando temos a tensão da rede próxima podem ocorrer roncos indesejáveis. Assim os cuidados com a fiação e blindagens dos cabos de sinal deve ser redobrada.

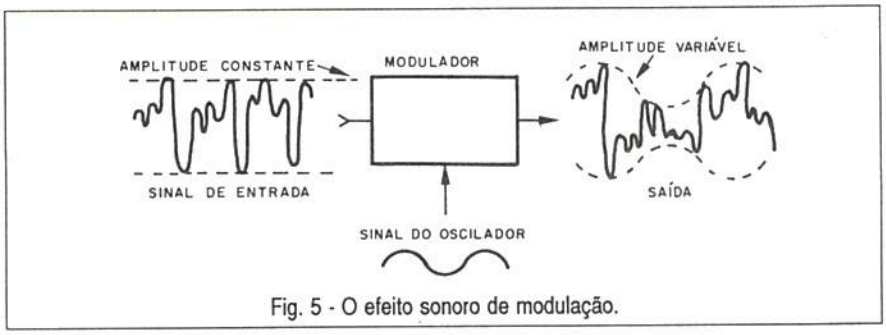


Fig. 5 - O efeito sonoro de modulação.

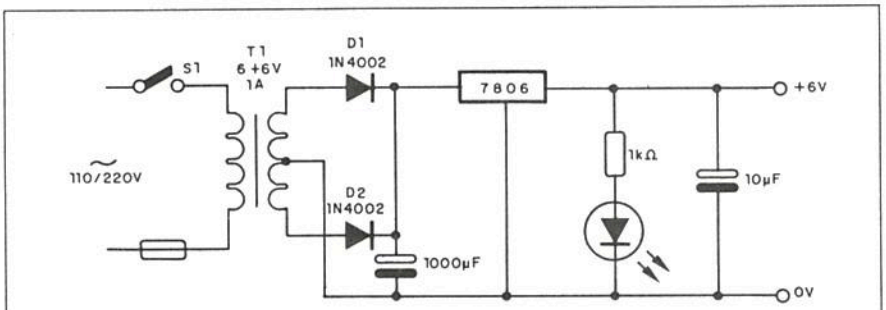


Fig. 6 - Fonte de alimentação para mesa de som.

A filtragem da fonte é excelente, mas um posicionamento de elementos que podem irradiar zumbidos como o transformador de alimentação deve ser considerado.

MONTAGEM

Na figura 7, temos o diagrama completo da mesa de som, exceto pela fonte de alimentação que neste caso é formada por pilhas comuns.

Neste diagrama, temos apenas um canal, para uma versão estéreo devem ser montadas duas unidades como esta.

A fonte de alimentação deve ser comum e eventualmente, pode ser agregado um controle de balanço.

Na figura 8, temos a placa de circuito impresso sugerida para este projeto.

Os jaques de entrada podem ser do tipo RCA assim como os de saída. No entanto, se as fontes de sinais e os cabos usados empregarem plugues diferentes, nada impede que as alterações necessárias sejam feitas.

Os cabos de sinal devem ser todos blindados com as malhas ligadas ao terra da placa de circuito impresso. Se for usada caixa metálica será importante que o negativo da fonte de alimentação seja ligado a esta caixa a fim de que ela sirva de blindagem.

Na figura 9, temos uma sugestão para a caixa, observando as entradas e saídas que além do volume do monitor levam controles deslizantes, enquanto os demais controles podem ser feitos por meio de potenciômetros rotativos comuns.

Os potenciômetros deslizantes devem ser lineares para as entradas e saídas de sinal.

Para o controle de volume do amplificador deve ser usado potenciômetro logarítmico (log). Os demais potenciômetros tanto podem ser logarítmicos como lineares.

Os JFETs são do tipo BF245 bastante comuns e devem ser manuseados com cuidado, evitando tocar nos seus terminais, pois descargas estáticas podem danificá-los. Equivalentes como os MPF102 podem ser usados, devendo entretanto, ser feita sua inversão, pois a disposição de seus terminais é diferente.

Para a saída de monitoria pode ser usado um jaque estéreo de acordo com o fone usado.

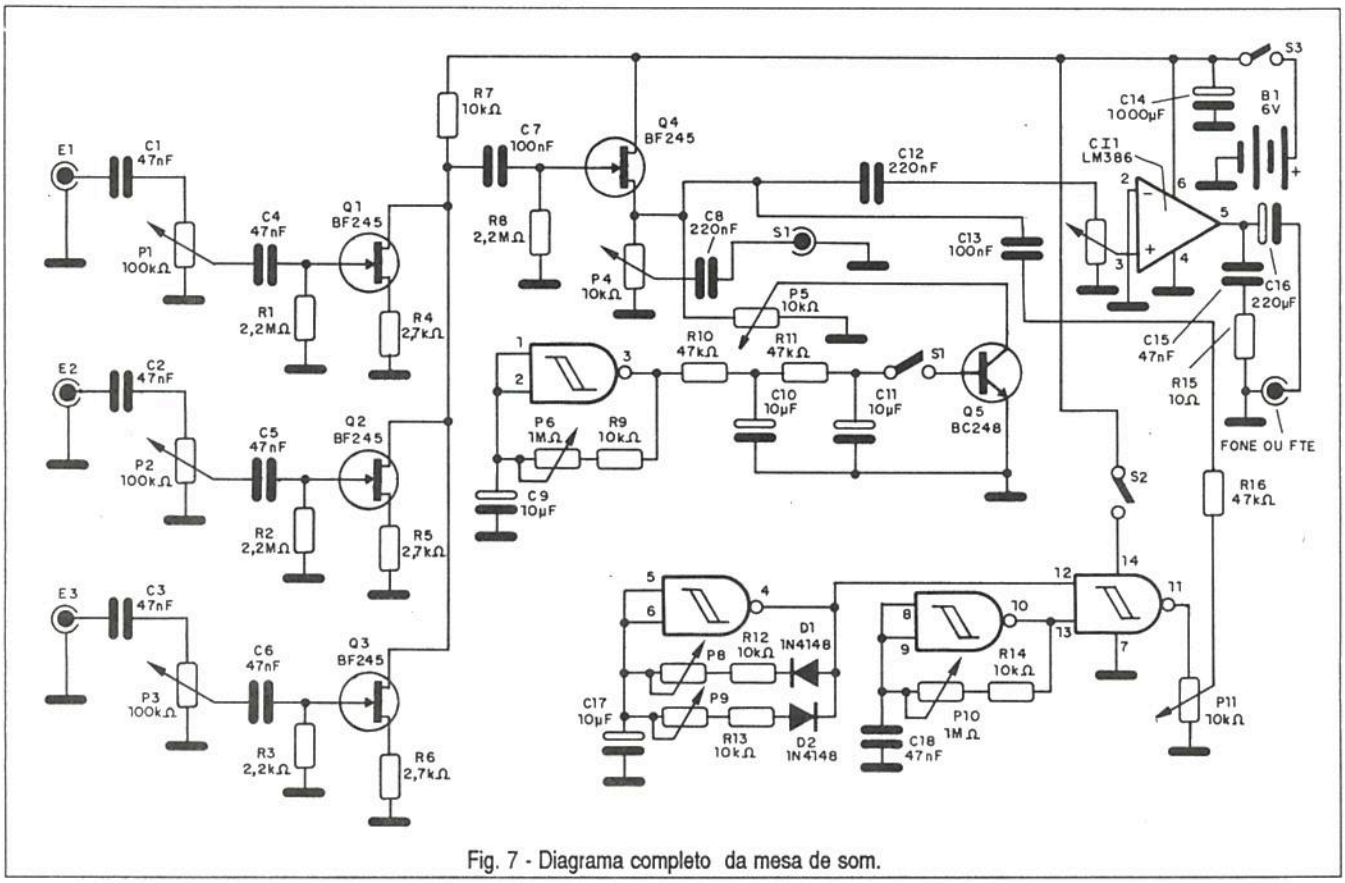


Fig. 7 - Diagrama completo da mesa de som.

Uma possibilidade interessante a ser estudada neste ponto é colocar uma chavinha que permita comutar a função fone/alto-falante, conectando duas pequenas caixas (do tipo usado em reforçadores de *walkmen*) nas saídas correspondentes. O modo de fazer a ligação desta chave é mostrado na figura 10.

Os resistores são todos de 1/8 W e as tensões de trabalho dos capacitores eletrolíticos estão indicadas na relação de material. Observe apenas na ligação a polaridade dos eletrolíticos.

Para o circuito integrado do setor de efeitos sonoros teremos mais segurança se for usado soquete. A posição do circuito integrado deve ser observada.

Para as pilhas, se for esta a fonte usada, empregue suporte apropriado com atenção para sua polaridade.

Se for usada fonte, posicione com cuidado o transformador e mantenha curtas suas ligações para que roncos não sejam irradiados.

Também recomendamos o uso de soquete para o circuito integrado do amplificador de áudio.

A placa de circuito impresso poderá ser fixada na caixa por meio de separadores, conforme mostra a figura 11.

Esses separadores podem ser improvisados com tubinhos de canetas esferográficas que se ajustam com facilidade aos parafusos de 1/8".

Este mesmo tipo de parafuso serve para fixar o transformador, se for usada fonte ou suporte de pilhas.

A escolha dos botões para os potenciômetros depende do gosto de cada um e a elaboração do painel pode seguir as mais diversas técnicas.

O uso de um painel acrílico ou mesmo plástico ou sua cobertura com "contact" permite que as indicações de função dos controles seja feita com letras auto-adesivas.

PROVA E USO

Na figura 12, damos o modo de fazer a conexão da mesa com dois gravadores na entrada, um na saída e um microfone, para a edição de fitas. Em lugar do gravador na saída, pode ser usada a entrada de áudio de um videocassete para edição de fitas de vídeo. Da mesma forma, esta saída pode ir à entrada de um amplificador ou um pequeno transmissor de FM para sonorização ambiente.

Se a fonte de sinal for de baixa impedância, ou seja, a saída que normalmente vai a um alto-falante ou fone de ouvido será preciso colocar um resistor de carga de uns 10 Ω x 2 W ou mais em paralelo. Sem isso, a saída sem cargas, pode apresentar forte distorção de sinal.

Se a fonte de sinal não excitar convenientemente o circuito, mesmo abrindo todo o controle do canal correspondente, será preciso usar um pré-amplificador.

Para testar e usar, coloque o fone no ouvido ou ligue os alto-falantes e todos os controles de entrada no mínimo. Abra um dos canais até a metade e ajuste o controle de volume

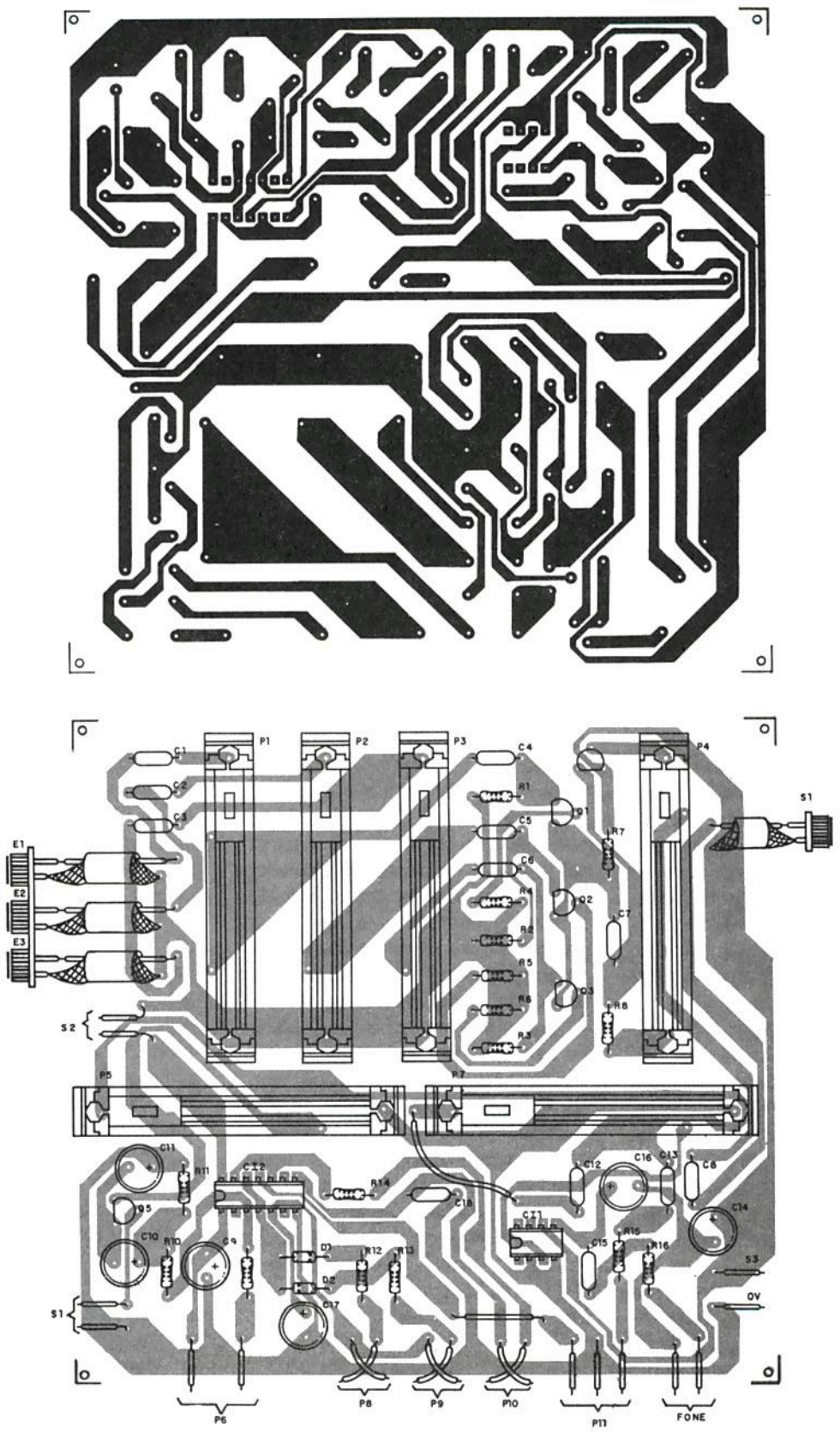


Fig. 8 - Placa de circuito impresso da mesa de som.

LISTA DE MATERIAL

(1 canal)
Semicondutores:
CI_1 - LM386 - circuito integrado - amplificador de áudio
CI_2 - 4093B - circuito integrado CMOS
Q_1 a Q_4 - BF245 ou equivalente - transistor de efeito de campo de junção (JFET)
Q_5 - BC548 ou equivalente - transistor NPN de uso geral
D_1, D_2 - 1N4148 ou equivalentes - diodos de uso geral

Resistores: (1/8 W, 5 %)
R_1, R_2, R_3, R_8 - 2,2 MΩ
R_4, R_5, R_6 - 2,7 kΩ
R_7, R_9, R_{12}, R_{13}, R_{14} - 10 kΩ
R_{10}, R_{11}, R_{16} - 47 kΩ
R_{15} - 10 Ω
P_1, P_2, P_3 - 100 kΩ - lineares deslizantes - potenciômetros
P_4, P_5 - 10 kΩ - potenciômetro linear deslizante
P_7 - 10 kΩ - potenciômetro log deslizante
P_6, P_8, P_9, P_{10} - 1 MΩ - potenciômetros rotativos ou deslizantes lineares ou log
P_{11} - 10 kΩ - potenciômetro deslizante ou rotativo linear

Capacitores:
C_1, C_2, C_3, C_4, C_5, C_6, C_{15}, C_{18} - 47 nF - cerâmicos ou poliéster
C_7, C_{13} - 100 nF - poliéster ou cerâmicos
C_9, C_{10}, C_{11}, C_{17} - 10 µF/12 V - eletrolíticos
C_{12} - 220 nF - poliéster ou cerâmicos
C_{14} - 1000 µF/12 V - eletrolítico
C_{16} - 220 µF/12 V - eletrolítico

Diversos:
J_1, J_2, J_3, J_4, J_5 - jaques - ver texto
S_1, S_2, S_3 - Interruptores simples
B_1 - 6 V - 4 pilhas grandes ou fonte de alimentação
Placa de circuito impresso, caixa para montagem, suporte de pilhas ou material para a fonte, botões para os potenciômetros, soquetes para os circuitos integrados, fios blindados, fios, solda, etc.

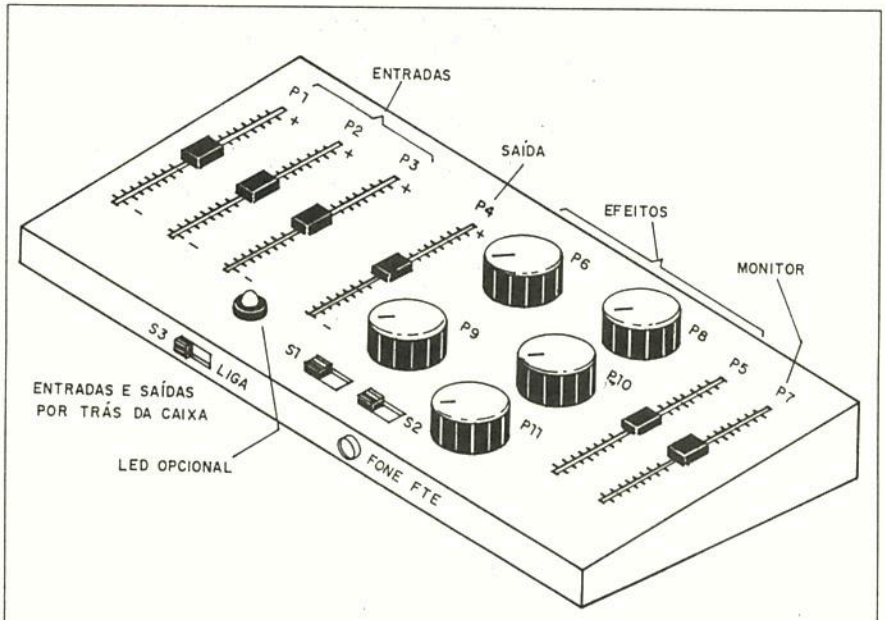


Fig. 9 - Sugestão de caixa (potenciômetros e chaves duplas para versão estéreo ou dobrar o painel).

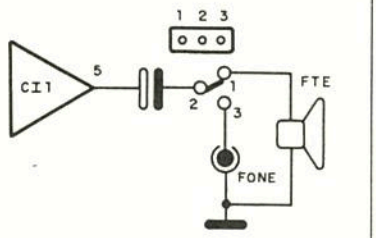


Fig. 10 - Comutação de saída do monitor.

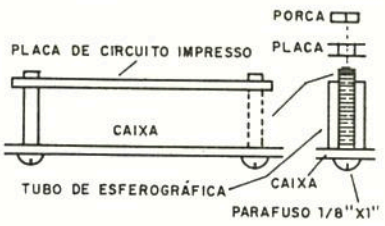


Fig. 11 - Modo de fixar a placa na caixa.

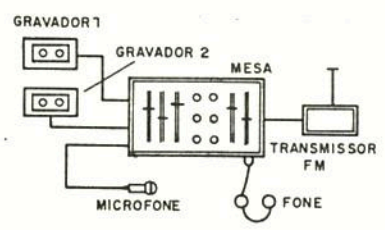


Fig. 12 - Usando a mesa numa estação de FM experimental.

do amplificador de fone (monitor) até ouvir este sinal claramente.

Ajuste então o controle de saída até obter excitação do gravador (o que vai ser indicado pelo seu VU-meter, se ele tiver) ou o volume do amplificador externo até obter a potência desejada.

Se for usado um transmissor, ligue um receptor nas proximidades para verificar a profundidade de modulação e fazer os ajustes na saída da mesa de som.

Depois, abra os demais controles de entradas verificando sua atuação e de que modo seus sinais são mixados.

Anote em cada entrada o ponto onde começa a haver saturação e portanto distorção, evitando ultrapassá-los.

Se estes pontos ocorrerem logo no início do curso dos potenciômetros, reduza a intensidade do sinal na sua fonte (abaixe seu volume).

Evite aplicar nas entradas os sinais de saída de grandes amplificadores, pois eles facilmente saturam os circuitos.

Estes amplificadores possuem saídas para gravação que devem ser utilizadas neste caso. ■

RETENÇÃO TELEFÔNICA COM MÚSICA DE ESPERA SIMPLIFICADA

Pedro Elmo Junqueira

Marisa Jobim

Este circuito simples tem sua aplicação em escritórios, estabelecimentos comerciais e até mesmo residências, dando um tom personalizado as suas esperas telefônicas.

O circuito da figura 1 tem por função reter a ligação telefônica, impedindo que por descuido ou distração a ligação "caia", mesmo após retornar o fone ao gancho.

Ligando S_1, o LED L_1 acende e é colocado um resistor de 330 Ω em paralelo com a linha telefônica, formando um "*loop*" de 150 mA.

Nesse instante, a ligação estará retida, quando a escuta é ligada a um rádio ou aparelho de som, de preferência à saída de uma das caixas de som sintonizada numa boa emissora de FM. Este tipo de escuta é mais agradável do que aquela caixinha de música muitas vezes irritante. A função do relé K_1 é fazer a comutação, enquanto a do trafo é fazer a alimentação do circuito.

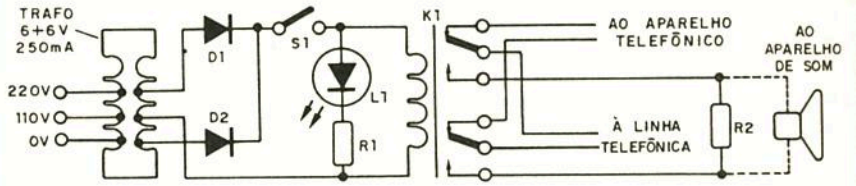


Figura 1

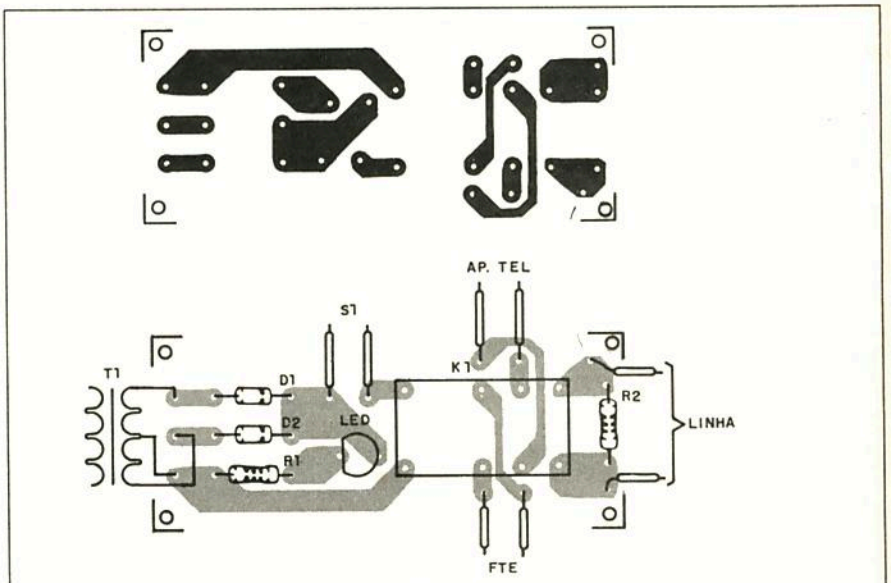


Figura 2

Observação: Deve ser sintonizada uma boa emissora de FM com sinal limpo e forte. Mantenha o volume relativamente baixo, evitando distorções na escuta musical.

Em casos de escritórios, o mesmo aparelho que faz o som ambiente poderá ser utilizado. Respeitadas às ligações, o circuito poderá ser alojado no interior de um aparelho telefônico convencional. ■

LISTA DE MATERIAL

Trafo - 6 + 6 V x 250 mA entrada 110 Vca e 220 Vca
D_1, D_2 - By 127 (diodos uso geral)
R_1 - 100 Ω / 1/2 W, 10% (marrom, preto, marrom)
R_2 - 330 Ω / 1/8 W, 10% (laranja, laranja, marrom)
L_1 - LED uso geral (FLV 110)
K_1 - relé = MCH2 RC1 (Metaltex)
S_1 - Interruptor miniatura
Diversos:
Tomada telefônica fêmea e macho para a linha e o aparelho, plug para conectar ao aparelho de som, fios, solda etc.

COMO RECUPERAR O MAGNETRON

SERVICE

Francisco Bezerra Filho

Como sabemos, a válvula magnetron, ou simplesmente, magnetron é uma das peças mais caras em um forno de microondas. Além disso, trata-se de um componente importado sendo difícil adquirí-lo no mercado, tornando justificável e atraente a tentativa de recuperá-lo.

DEFEITOS EM UM MAGNETRON

A maioria dos defeitos que normalmente ocorrem em um magnetron podem ser sanados.

Logicamente, isso não se aplica aos casos em que este componente apresente baixa emissão, mas sim aos seguinte defeitos:

. casquete queimado
. filamento em curto
. baquelite de isolação queimado
. anéis de ferrite quebrados

Basicamente, o conserto se resume na substituição do componente danificado no magnetron.

É importante que o técnico não jogue fora os magnetrons que não for possível consertar, pois componentes destes poderão ser úteis no reparo de outros magnetrons.

Apresentaremos a seguir o procedimento para conserto, nos vários casos em que isto é possível.

1.CASQUETE QUEIMADO

O casquete, ou antena, por onde é direcionado o feixe de microondas, fica localizado na parte superior do magnetron, como podemos observar na figura 1.

Quando o óleo - liberado por fritura - penetra pelo duto e atinge o casquete, passa a ser condutor (nas condições de alta temperatura).

Ocorrendo isso é iniciado um escape de alta tensão entre o casquete e as paredes do duto, sendo que, se este vazamento não for eliminado a tempo, o casquete pode fundir-se e obstruir o orifício que direciona o feixe. O resultado é o feixe irradiado em todas direções para dentro do duto e perfurando as paredes deste. Para substituir o casquete devemos proceder da seguinte forma:

Soltar os quatro parafusos que fixam o magnetron, retirando-o para fora da cavidade. Feito isso, devemos apoiar o magnetron sobre a bancada com muito cuidado, caso contrário, ele poderá ser irremediavelmente danificado.

Com um canivete bem afiado, pressionamos entre o casquete e o

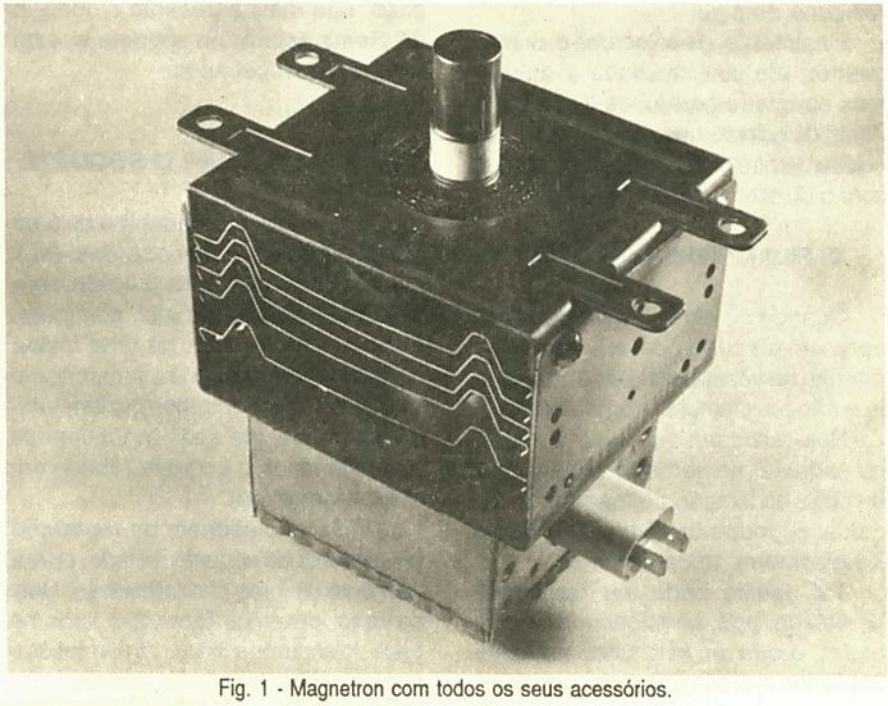


Fig. 1 - Magnetron com todos os seus acessórios.

corpo de porcelana (pontos X na figura 2), circundando em toda sua volta, lenta e cuidadosamente, até o casquete ceder. Nessa operação, devemos utilizar mais a técnica do que a força, pois, qualquer esforço mais brusco pode partir o fio da antena ou deslocar o anel interno, inutilizando o magnetron. Quando o casquete ceder um pouco, com uma chave de fenda (fenda fina), devemos forçar em toda a sua volta até o casquete ceder totalmente (sempre apoiando e com muito cuidado).

Como passo seguinte, devemos colocar o casquete de reposição (obtido em outro magnetron de mesma marca e modelo). Para fixar melhor o casquete, devemos colocar sobre este um pedaço de madeira (preferivelmente aglomerado, pelo fato de ser macio) e bater com um pequeno martelo, sobre a madeira, até o casquete ficar firmemente encaixado na posição do anterior.

IMPORTANTE: nunca bater com o martelo diretamente sobre o casquete, para não correr o risco de danificá-lo.

Antes de recolocarmos o magnetron na cavidade, devemos efetuar uma boa limpeza, utilizando um pano umidecido em uma solução com água e detergente concentrado. Esta limpeza deve ser feita nos dois lados do duto e nos lugares que estiverem com resíduos de óleo.

Finalmente, recolocamos o magnetron em sua cavidade e apertamos os quatro parafusos de fixação. Antes de acionarmos o forno, devemos colocar dentro deste meio copo d'água com o objetivo de absorver o feixe.

2. FILAMENTO EM CURTO

Quando os terminais do filamento apresentam curto com a carcaça, na maioria das vezes o curto está no soquete e não propriamente no filamento.

Nos casos em que o curto estiver no soquete, na verdade entre o anel de latão de fixação do magnetron e a carcaça, podemos eliminar o defeito simplesmente trocando-o.

Tal defeito pode ser facilmente percebido, pois, ao acionarmos o cozimento, ocorre um forte ronco no transformador e o alimento não aquece.

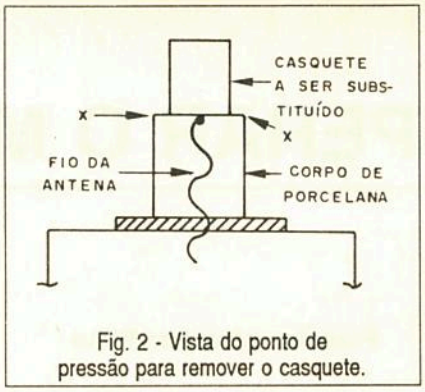


Fig. 2 - Vista do ponto de pressão para remover o casquete.

PARA IDENTIFICAR A ORIGEM DO CURTO

Devemos desligar os fios que alimentam o filamento e medir ohmicamente sua isolação em relação a carcaça:

a) uma resistência acima de 10MW indica uma isolação normal, logo o defeito estará em outro local do forno;

b) uma resistência abaixo de 10MW indica algum curto no filamento ou no soquete, neste caso, devemos proceder conforme descrito a seguir.

Retirar a tampa ou blindagem inferior (utilizando uma chave de fenda ou canivete), cortar os choques de RF bem próximo dos terminais do filamento (pontos X figura 3). Em seguida, devemos medir novamente a isolação entre filamento e carcaça, caso não mais apresente o curto, o problema estará no soquete e este deverá ser substituído.

PARA SUBSTITUIR O SOQUETE

Com uma lima pequena e de face plana, limamos a cabeça dos ilhós que fixam o anel (pelo lado de dentro), até removê-los por completo. Depois, com a ponta de uma chave de fenda pequena entre a carcaça e o anel de fixação, forçamos este último para fora até soltá-lo totalmente e substituimos o soquete (obtido em outra magnetron).

OBS: se o soquete de reposição for diferente do soquete retirado, provavelmente os furos não coincidirão. Nesse caso, devemos fazer dois furos na base do soquete e fixar com parafusos e porcas (utilizar brocas de 3 mm).

Prosseguindo com o conserto, ressoldamos os fios do filamento aos fios dos choques de RF nos pontos X, como ilustrados na figura 3 (estas soldagens devem ser devidamente estanhadas e cuidadosamente feitas).

Finalizando o conserto, recolocamos a blindagem na parte de baixo do magnetron e batemos com um pequeno martelo até selarmos toda a sua volta.

OBS: este defeito é muito comum nos magnetrons National modelo 2M-210-B1 e Goldstar modelo 2M-214.

3 - QUEIMA DA BAQUELITE DE ISOLAÇÃO

Em volta do filamento existe um anel de material isolante do tipo plástico rígido ou em alguns casos, de baquelite com a função de isolar esses terminais em relação a carcaça.

A perda de isolação neste ponto, ocorre por dois motivos: envelhecimento do material e/ou excesso de umidade absorvida por ele.

Nos dois casos ocorre a queima, abrindo furos em suas paredes e provocando escape de alta tensão. Quando isto acontece, podemos observar uma faísca de fogo dentro da blindagem inferior, além do cheiro característico.

Se o escape não for eliminado logo de início, poderá danificar os componentes de alta tensão, como: diodo retificador, capacitor dobrador e transformador.

Para eliminar o defeito, existem pelo menos três procedimentos:

SUBSTITUIÇÃO DO ANEL DE BAQUELITE

Inicialmente, devemos cortar os fios dos choques de RF nos pontos X (figura 3).

Com um alicate de bico, removemos o anel de baquelite para fora (na maioria das vezes é mais fácil quebrá-lo e retirar em pedaços), limpamos bem a cavidade de onde foi retirado e colocamos o anel de reposição.

OBS: o anel de reposição pode ser retirado de outro magnetron ou adquirido em lojas especializadas em vendas de peças para fornos de mi-

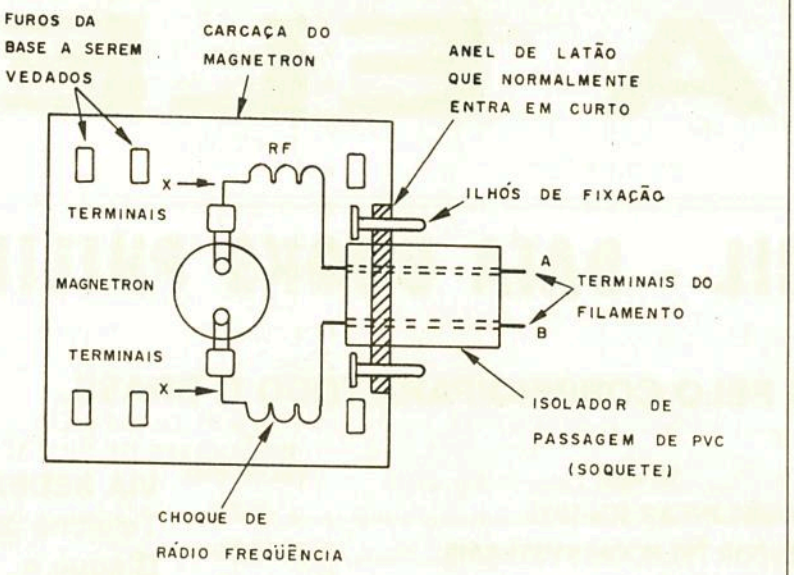


Fig. 3 - Vista da parte inferior do Magnetron (sem a tampa).

croondas. O último passo é soldarmos os fios dos choques de RF aos fios do filamento, colocarmos a blindagem e fechá-la.

SIMPLESMENTE DEIXAR SEM ANEL

No caso de não dispormos de um anel para reposição, podemos retirar o anel danificado e limpar muito bem a cavidade em volta do filamento (utilizando um pincel ou jato de ar), deixando o magnetron sem anel.

USAR MASSA ACRÍLICA ISOLANTE

Neste processo é utilizada massa acrílica, a mesma usada por dentistas para restauração de dentes (prótese dentária) - esse produto é encontrado em casas que vendem materiais para dentistas. A massa acrílica é vendida em duas embalagens, em pó ou líquido diluente.

Antes de prepararmos o material, devemos limpar bem a região em volta do filamento. Em seguida, vedamos os furos da base utilizando fita crepe ou durex (para que a massa não vaze). Para preparar a massa, devemos preencher meio copo com o pó e adicionar o líquido lentamente enquanto mexemos a mistura, até obtermos uma massa pastosa o suficiente para escorrer pela beirada do copo.

Com o magnetron sobre a bancada e apoiado sobre duas madeiras, despejamos a mistura preenchendo todo o espaço em volta do filamento, cobrindo aproximadamente 1 cm de altura em volta da base do magnetron (como podemos observar na figura 4) e aguardamos vinte minutos para a massa solidificar-se.

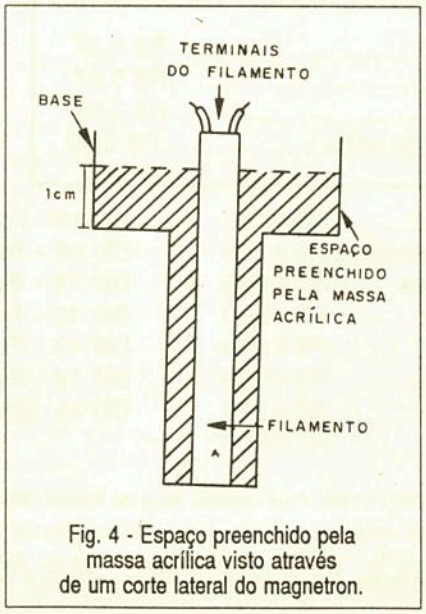


Fig. 4 - Espaço preenchido pela massa acrílica visto através de um corte lateral do magnetron.

4 . ANÉIS DE FERRITE QUEBRADOS

Quando algum dos anéis de ferrite que circundam a válvula estiverem quebrados, o magnetron não oscilará e conseqüentemente, não emitirá microondas (os anéis são de imã permanente, sendo responsáveis pela inversão do campo eletromagnético que provoca a oscilação).

Existem três motivos que podem provocar a quebra: excesso de calor, pressão mecânica no momento da montagem do magnetron ou alguma queda do componente.

SUBSTITUIÇÃO DO ANEL SUPERIOR

A substituição do anel superior é relativamente simples: soltamos os parafusos laterais que fixam a tampa superior, removemos a tampa e substituímos o anel. O anel para reposição deve ser obtido em outra magnetron.

OBS: caso os parafusos estejam com a fenda espanada ou amassada, podemos fazer uma nova fenda com uma serra e martelar a cabeça destes até cederem o suficiente para serem desparafusados.

SUBSTITUIÇÃO DO ANEL INFERIOR

Se o anel danificado for o inferior, o procedimento é mais trabalhoso: para ter acesso ao anel, devemos retirar a tampa inferior, cortar os fios do filamento e retirar o magnetron pela parte superior.

Após, devemos substituir o anel, recolocar o magnetron, soldar os fios do filamento e por último, recolocar a tampa.

As técnicas de conserto aqui apresentadas tem por objetivo transmitir a todos profissionais reparadores, que desejam aperfeiçoar-se em fornos de microondas, o procedimento para que possam recuperar um componente caro e muitas vezes difícil de ser adquirido.

Para finalizar, lembramos ao leitor o quanto é importante não jogar fora um magnetron danificado, pois este poderá vir a ser útil em futuros reparos. ■

SHOP DA ELET

COMPREFÁCIL - DATA BOOKS PHILIPS

REMETEMOS PELO CORREIO PARA TODO O BRASIL.

CÓDIGO	TÍTULO	VALOR (R$)
IC 11/92	GENERAL - PURPOSE/LINEAR ICs-1032	9,73
IC 03/93	SEMICONDUCTORS FOR TELECOM SYSTERMS	5,26
IC 20/94	8051 BASED 8 BIT MICROCONTROLLER	5,67
Application	APPLICATION NOTES FOR 8051 8 - BIT MICROCONTROLLER	4,86

VIA SEDEX:
Telefone para
Disque e Compre
(011) 942-8055

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

ATENÇÃO:
* Estoque limitado.
* Pedido mínimo de R$ 20,00
* Preços válidos até 31/08/95 ou até terminarem os estoques.

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

CIRCUITOS E MANUAIS QUE NÃO PODEM FALTAR NA SUA BANCADA !

ESQUEMÁRIOS PHILCO ORIGINAIS

PVC 4.000 A 5.500.....R$ 6,47
PVC 1.000 A 4.800 .....R$ 5,87
PVC 6.400.....R$ 3,50
Áudio e Rádio-relógio - 5/1988 (64 págs.).....R$ 8,00

COLEÇÃO FILMOTECA: DICAS E DEFEITOS

Em cada item 2 FITAS (Teoria e Prática)
+ 1 BRINDE:
Um GLOSSÁRIO de termos técnicos específicos para cada assunto.

DD 01 - Rádio/RF.....R$ 41,00
DD 02 - Áudio (amplificadores/decks)..R$ 41,00
DD 03 - Forno de microondas.....R$ 41,00
DD 04 - Compact disck player.....R$ 41,00
DD 05 - Televisão.....R$ 41,00
DD 06 - Videocassete.....R$ 41,00
DD 07 - Câmera/Camcorder.....R$ 41,00
DD 08 - Videogames.....R$ 41,00
DD 10 - Telefone celular.....R$ 41,00
DD 09 - Telefone/tel. sem fio.....R$ 41,00
DD 11 - Secretária eletrônica.....R$ 41,00
DD 12 - Facsímile (FAX).....R$ 41,00
DD 13 - Fonte Chaveada.....R$ 41,00
DD 14 - Injeção eletrônica.....R$ 41,00
DD 15 - Equipamentos c/ recursos dig....R$ 41,00

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA. Rua Jacinto José de Araujo, 309 - Tatuapé - CEP:03087-020 - São Paulo - SP.
PEDIDOS. Verifique as instruções na solicitação de compra da última página ou pelo telefone Disque e Compre: (011) 296-5333

VALIDADE: 31/08/95

PING RÔNICA

THE KING

DISTRIBUIDOR DE PEÇAS PARA AS MARCAS:

- BRASTEMP
- PHILCO
- SHARP
- CONTINENTAL
- ERMESON
- GOLDSTAR
- PANASONIC
- NATIONAL
- CONSUL
- SANSUNG
- PROSDOCIMO
- CCE
- WHITE

FONE: (011) 846-6479

Distribuímos para todo o Brasil

O REI DOS FORNOS MICROONDAS

LANÇAMENTOS

O KIT DO REPARADOR
CÓD. K100 - contendo:

1 LIVRO com 320 págs.
DICAS DE DEFEITOS
autor Prof. Sergio R. Antunes
+1 FITA K-7 para alinhamento de Decks
+ 1 FITA PADRÃO com sinais de prova para teste em VCR.
+1 CHART para teste de FAX.

tudo por apenas **R$ 49,00**

O KIT DO ESTUDANTE
CÓD. K101 - contendo:

1 Multímetro = Características:
Sensibilidade: 2 kΩ / VAC-DC
Resistência: 0-500 kΩ
Tensão AC/DC: 0-600 V
Corrente DC: 0-300 mA
Medida de decibéis
Teste pilha 1,5
Tamanho 7 cm x 10 cm
+ 1 fita de vídeo c/ 60 minutos de explicações de como usar o multímetro

por apenas **R$ 35,00**

ATENÇÃO:
Oferta válida até 31/08/95 ou até terminar o estoque (30 peças).

Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra na última página. Maiores informações pelo telefone Disque e Compre **(011) 942-8055**
Saber Publicidade e Promoções Ltda.
R. Jacinto José de Araújo, 309
Tatuapé - CEP: 03087-020
São Paulo - SP.

CULTURA gera LUCROS

ATENÇÃO
Agora, na compra de cada apostila, você recebe GRÁTIS,
um GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS
FAÇA TAMBÉM ESTA COLEÇÃO.
Cada volume de glossário abrange uma determinada área técnica.

Adquira já estas apostilas contendo uma série de informações para o técnico reparador e estudante. Autoria e responsabilidade do prof. Sergio R. Antunes.

1 - FACSÍMILE - curso básico.....R$ 34,50
2 - INSTALAÇÃO DE FACSÍMILE.....25,50
3 - 99 DEFEITOS DE FAX.....26,00
4 - TÉCNICAS AVANÇADAS REPARAÇÃO FAX.....31,50
5 - SECRETÁRIA EL. TEL. SEM FIO.....28,00
6 - 99 DEFEITOS DE SECR./TEL S/ FIO.....31,50
7 - RADIOTRANSCEPTORES.....19,00
8 - TV PB/CORES: curso básico.....31,50
9 - APERFEIÇOAMENTO EM TV EM CORES.....25,50
10 - 99 DEFEITOS DE TVPB/CORES.....26,00
11 - COMO LER ESQUEMAS DE TV.....25,50
12 - VIDEOCASSETE - curso básico.....37,70
13 - MECANISMO DE VIDEOCASSETE.....21,00
14 - TRANSCODIFICAÇÃO DE VCR/TV.....31,50
15 - COMO LER ESQUEMAS DE VCR.....28,00
16 - 99 DEFEITOS DE VIDEOCASSETE.....26,00
17 - TÉCNICAS AVANÇADAS REPARAÇÃO VCR.....31,50
18 - CÂMERA/CAMCORDER - curso básico.....30,60
19 - 99 DEFEITOS DE CÂMERA/CAMCORDER.....26,00
20 - REPARAÇÃO TV/VCR COM OSCILOSCÓPIO.....30,60
21 - REPARAÇÃO DE VIDEOGAMES.....25,50
22 - VIDEO LASER DISC - curso básico.....37,70
23 - COMPONENTES: resistor/capacitor.....25,50
24 - COMPONENTES: indutor, trafo cristais.....25,50
25 - COMPONENTES: diodos, tiristores.....25,50
26 - COMPONENTES: transistores, CIs.....25,50
27 - ANÁLISE DE CIRCUITOS (básico).....19,00
28 - TRABALHOS PRÁTICOS DE SMD.....21,00
29 - MANUAL DE INSTRUMENTAÇÃO.....21,00
30 - FONTE ALIMENTAÇÃO CHAVEADA.....25,50
31 - MANUSEIO DO OSCILOSCÓPIO.....25,50
32 - REPARAÇÃO FORNO MICROONDAS.....25,50
33 - REPARAÇÃO RÁDIO/ÁUDIO (El. Básica).....25,50
34 - PROJETOS AMPLIFICADORES ÁUDIO.....26,00
35 - REPARAÇÃO AUTO RÁDIO/TOCA FITAS.....25,50
36 - REPARAÇÃO TOCA DISCOS.....25,50
37 - REPARAÇÃO TAPE DECKS.....25,50
38 - REPARAÇÃO APARELHOS SOM 3 EM 1.....25,50
39 - ELETRÔNICA DIGITAL - curso básico.....31,50
40 - MICROPROCESSADORES - curso básico.....26,00
41 - REPARAÇÃO MICRO APPLE 8 bits.....30,60
42 - REPARAÇÃO MICRO IBM PC-XT 16 bits.....34,50
43 - REPARAÇÃO MICRO IBM AT/286/386.....30,60
44 - ADMINISTRAÇÃO DE OFICINAS.....25,50
45 - RECEPÇÃO, ATENDIMENTO E VENDAS.....26,00
46 - COMPACT DISC PLAYER - curso básico.....30,60
47 - MANUAL SERVIÇO CDP LX-250.....25,50
48 - 99 DEFEITOS DE COMPACT DISC PLAYER.....26,00
49 - ESQUEMÁRIO COMPACT DISC KENWOOD.....31,50
50 - TÉCNICAS LEITURA VELOZ/ MEMORIZAÇÃO.....28,00
51 - DATABOOK DE VIDEOCASSETE vol. 1.....31,50
52 - DATABOOK DE VIDEOCASSETE vol. 2.....31,50
53 - DATABOOK DE VIDEOCASSETE vol. 3.....31,50
54 - DATABOOK DE FACSÍMILE vol. 1.....31,50
55 - DATABOOK DE COMPACT DISC PLAYER.....31,50
56 - DATABOOK DE TV vol. 1.....31,50
57 - MANUAL DE SERVIÇO FAX TOSHIBA 30100 (inglês).....34,50
58 - MANUAL DE SERVIÇO FAX TOSHIBA 3300 (inglês).....30,60
59 - MANUAL DE SERVIÇO FAX TOSHIBA 3450 (inglês).....37,70
60 - MANUAL DE SERVIÇO FAX TOSHIBA 4400 (inglês).....37,70
61 - MANUAL DE SERVIÇO SHARP FO-210.....37,70
62 - MANUAL DE SERV. FAX PANASONIC KX-F115 (inglês)..30,60
63 - MANUAL DE SERV. FAX PANASONIC KX-F120 (inglês)..37,70
64 - MANUAL DE SERV. FAX PANASONIC KX-F50/F90 (inglês)..37,70
65 - MANUAL DE SERVIÇO FAX PANAFAX UF-150 (inglês)...37,70
66 - MANUAL DO USUÁRIO FAX TOSHIBA 4400.....28,00
67 - MANUAL VÍDEO PANASONIC HIFINV70 (inglês).....37,70
68 - TELEVISÃO POR SATÉLITE.....26,00
69 - 99 DEFEITOS RADIOTRANSCEPTORES.....28,00
70 - MANUAL COMPONENTES FONTES.....31,50
71 - DATABOOK DE FAX vol. 2.....31,50
72 - REPARAÇÃO MONITORES DE VÍDEO.....31,50
73 - REPARAÇÃO IMPRESSORAS.....31,50
74 - REPARAÇÃO DE DRIVES.....31,50
75 - DIAGNÓSTICOS DE DEFEITOS DE TELEVISÃO.....31,50
76 - MANUAL SERVIÇO FAX SHARP FO-230.....31,50
77 - DIAGNÓSTICOS DE DEFEITOS DE FAX.....31,50
78 - DIAGNÓSTICOS DE DEFEITOS DE VIDEOCASSETE.....31,50
79 - DIAGNÓSTICOS DE DEFEITOS DE COMPACT DISC.....31,50
80 - COMO DAR MANUTENÇÃO NOS FAX TOSHIBA.....31,50
81 - DIAGNÓSTICOS DE DEFEITOS EM FONTES CHAVEADAS.....31,50
82 - HOME THEATER E OUTRAS TECNOLOGIAS DE ÁUDIO/VÍDEO.....25,50
83 - O APARELHO DE TELEFONE CELULAR.....37,70
84 - MANUTENÇÃO AVANÇADA EM TV.....31,50
85 - REPARAÇÃO DE MICROCOMPUTADORES IBM 486/PENTIUM.....26,00
86 - CURSO DE MANUTENÇÃO EM FLIPERAMA.....30,60
87 - DIAGNÓSTICOS EM EQUIPAMENTOS MULTIMÍDIA.....31,50
88 - ÓRGÃOS ELETRÔNICOS - TEORIA E REPARAÇÃO.....26,00
89 - DATABOOK DE VIDEOCASSETE VOL.4.....26,00
90 - DATABOOK DE TELEVISÃO VOL.2.....28,00
91 - DATABOOK DE CÂMARA/CAMCORDERS/8 MM.....31,50
92 - CÂMERAS VHS-C E 8 MM - TEORIA E REPARAÇÃO.....28,00
93 - DATABOOK DE FAX E TELEFONIA VOL.3.....31,50
94 - ELETRÔNICA INDUSTRIAL SEMICONDUTORES DE POTÊNCIA.....31,50
95 - ENTENDA O MODEM.....26,00
96 - ENTENDA OS AMPLIFICADORES OPERACIONAIS.....25,50
97 - ESQUEMÁRIOS: TAPE DECKS KENWOOD.....37,70
98 - ESQUEMÁRIOS: SINTONIZADORES KENWOOD.....26,00
99 - ESQUEMÁRIO: EQUALIZADORES E REVERBERADORES KENWOOD.....21,00
100 - ESQUEMÁRIOS: POWERS DE POTÊNCIA KENWOOD..21,00
101 - ESQUEMÁRIOS: AMPLIF. DE ÁUDIO KENWOOD.....26,00
102 - ESQUEMÁRIOS RECEIVERES KENWOOD.....26,00
103 - SERV. MAN. AMPLIF. DIGITAL KENWOOD (inglês).....25,50
104 - SERVICE MAN. AUTO-RÁDIO E TOCA-FITAS KENWOOD (inglês).....31,50
109 - ESQ. KENWOOD: PROCESSADOR HOME THEATER..26,00

DISQUE E COMPRE
(011) 942-8055

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

PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 31/08/95. (NÃO ATENDEMOS POR REEMBOLSO POSTAL)

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

MC13001XP / MC13002XP

TV Monocromática num único *chip*

SERVICE

Newton C. Braga

MC13001XP e MC13002XP Motorola - um único *chip* para todas as funções de menor potência presente na maioria dos TVs importados.

Muitos televisores portáteis importados de baixo custo se baseiam num único *chip* que incorpora todas as principais funções de menor potência, simplificando assim o projeto. Dois desses *chips* são o MC13001XP e o MC13002XP da Motorola. Para o técnico reparador é muito importante saber o que há dentro desses *chips* e principalmente sua configuração básica com as tensões típicas em seus terminais.

Os circuitos integrados abordados neste artigo são parte do sistema MONOMAX da Motorola, em que temos *chips* únicos realizando as funções principais de um receptor de TV, exceto as do seletor, canal de áudio e etapas de potência. Os circuitos integrados MC13001XP e MC13002XP substituem os MC13001P e MC13002P, devendo apenas alguns componentes externos das etapas de FI serem removidos.

Dentre as principais características desses *chips* destacados pela Motorola temos:

- Processamento completo dos sinais incluindo ruído e vídeo - armadilha de nível de preto, contraste DC e limitador de feixe.
- Filtragem de ruído *on-chip* - ocupa mínimo de pinos e componentes externos.
- Detecção da FI de vídeo *on-chip* - não necessita de bobinas nem pinos de acesso, exceto a entrada.
- Componentes do oscilador *on-chip* - não necessita de capacitores de precisão.
- O MC13001XP é para o padrão NTSC de 525 linhas e o MC13002XP para o padrão de 625 linhas.
- Baixa distorção em todas as seções do circuito.
- Possui sincronismo protegido contra ruídos e sistema de AGC gatilhado.
- Projetado para operar com os TDA1190P e TDA3190P, dispositivos de FIs de som e saída de áudio.

Na figura 1, temos o diagrama de blocos que mostra todas as funções contidas nestes circuitos integrados.

O amplificador de vídeo consiste num circuito de 4 estágios com 80 µV de sensibilidade que usa uma alimentação de 6,2 V desacoplada no pino 4.

Os dois primeiros estágios têm o ganho controlado de modo a assegurar uma ótima performance em relação ao ruído. O controle do primeiro estágio é retardado até que o segundo estágio tenha o ganho reduzido em 15 dB. Para polarizar o amplificador temos uma realimentação balanceada a qual é desacoplada nos pinos 3 e 5 por meio de resistores de 3,9 kΩ internos.

A tensão nominal de polarização nesses pinos de entrada é de aproximadamente 4,2 V. A entrada, devido ao elevado ganho de FI, deve ser excitada a partir de uma fonte diferencial balanceada.

Pela mesma razão, o desacoplamento de FI deve ser efetuado com cuidado.

A saída de FI é retificada em onda completa por um detector, cuja não linearidade é compensada pelo uso de um elemento não linear similar na saída de realimentação do *buffer* amplificador. O sinal de vídeo detectado de 1,9 Vpp no pino 28 contém a interportadora de som, que pode ser utilizada para os circuitos correspondentes a partir deste ponto.

A seção de processamento de vídeo do Monomax contém um controle de contraste, armadilha para o nível de preto e limitador de corrente de feixe.

O sinal de vídeo passa primeiramente pelo controle de contraste. Ele possui uma faixa de 14:1 para uma variação de tensão no pino 26 de 0 V a 5 V, o que corresponde a uma variação de amplitude do sinal de vídeo no pino 24 V de 1,4 V para 0,1 V

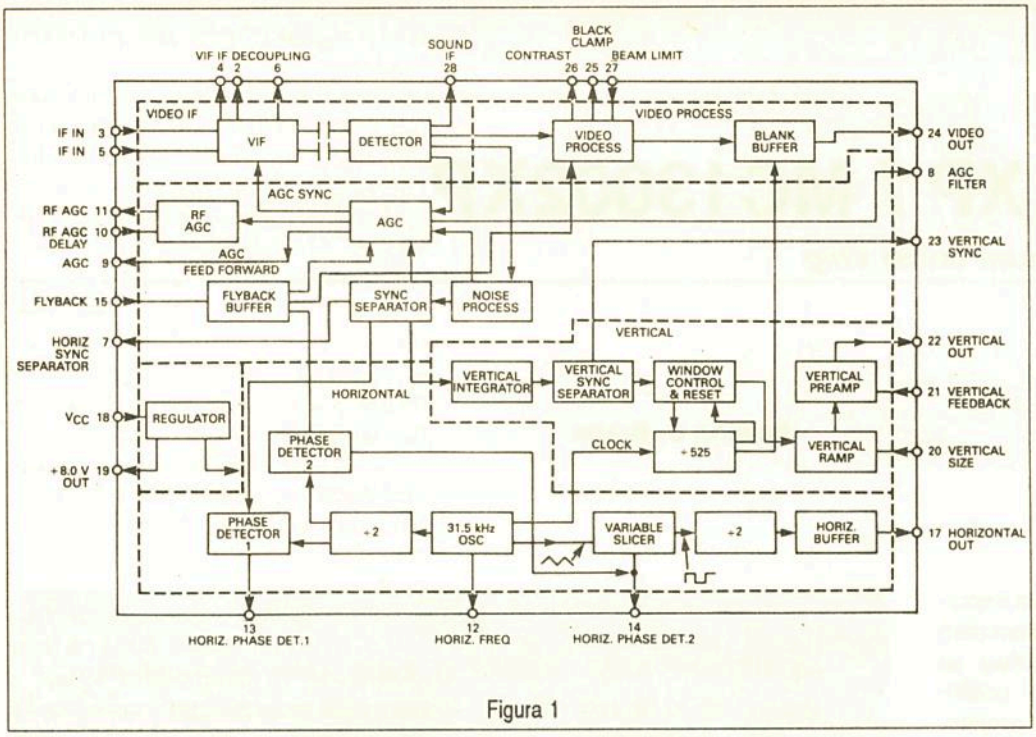


Figura 1

(variação do nível de preto para o nível de branco).

O limitador de corrente de feixe opera com o controle de contraste, reduzindo o sinal de vídeo quando a corrente de feixe excede o limite fixado pelos componentes externos.

Quando a corrente de feixe cresce, a tensão no pino 27 varia no sentido negativo caindo do seu valor normal de 1,5 V. No nível de 1,0 V o circuito atua sobre o controle de contraste iniciando a ação limitadora da corrente.

Depois do controle de contraste, o sinal de vídeo passa através de um *buffer*-amplificador e o nível DC é restaurado pela armadilha de preto, antes de ser entregue ao pino 24 onde atua o circuito de *blank*.

A armadilha de preto, que é ativada (*ON*) na segunda metade do *flyback* mantém o nível de preto do sinal em 2,4 V com uma variação máxima de 0,1 V em quaisquer condições, incluindo mudanças de contraste, variações de temperatura e da tensão de alimentação.

O capacitor integrado está no pino 25 e normalmente sob uma tensão de 3,3 V.

O AGC é do tipo gatilhado e para todas as variações normais da entrada de FI, ele mantém o sinal de sincronismo e de vídeo na tensão de referência (5,1 V no pino 28).

O *strobe* para o amplificador de erro do AGC é obtido pelo gatilhamento conjunto do pulso de *flyback* com o pulso separado de sincronismo. A integração do sinal de erro é feita pelo capacitor no pino 8, que determina a constante de tempo dominante do AGC.

Uma performance melhorada em relação ao ruído é obtida pelo uso de um sistema de AGC gatilhado, protegido contra ruídos por um circuito cancelador com acoplamento DC.

As condições falsas de atracamento do AGC, que podem resultar desta combinação são previnidas através de um circuito anti-atracamento ligado ao separador de sincronismo no pino 7.

As condições de presença de sinal no AGC que podem ocorrer com transições rápidas do sinal são detectadas no pino 7 e recuperadas de modo a garantir a manutenção do nível médio do sinal.

A tensão no pino 10 fixa o ponto em que a ação do AGC ocorre e a sua excursão positiva torna-a compatível com a utilização de transistores NPN de RF que podem ser ligados ao pino 11. A tensão máxima de saída é de 5,5 V com 5 mA. Uma saída de excitação é disponível no pino 9. Ela permite que a habilitação do controle de tensão do AGC seja acoplada em AC no controle do seletor do pino 10.

O acoplamento permite uma redução adicional do ganho DC das etapas de FI durante as condições de presença de transientes no sinal.

A proteção contra ruídos descrita é efetuada pela detecção dos picos negativos que aparecem no sinal de vídeo no detector. Um detector acoplado DC é usado para comutar quando um pico de sinal excede o pulso de sincronismo em 1,4 V.

Este pulso é então aumentado em duração e usado para cancelar o ruído existente no sinal de vídeo retardado presente na entrada do separador de sincronismo.

O cancelamento é melhorado pelo aterramento do sinal de *blanking*. O cancelamento completo do pico de ruído resulta no alargamento do pulso de *blanking* e no retardamento do pico de ruído na entrada do separador de sincronismo.

O sincronismo composto é obtido do sinal de vídeo retardado e filtrado.

Os componentes ligados ao pino 7 determinam os níveis de reconhecimento do separador de sincronismo, sendo recomendadas constantes de tempo pequenas para melhor desempenho.

Com a escolha correta das constantes de tempo, o diodo não conduz durante o período de sincronismo horizontal, mas conduz durante os períodos mais longos do sincronismo vertical.

A seleção de componentes externos conectados ao separador de sincronismo vertical no pino 23 permite obter uma larga gama de performances.

Um simples resistor divisor a partir do ponto de 8,2 V fornece o desempenho apropriado para a maioria das condições.

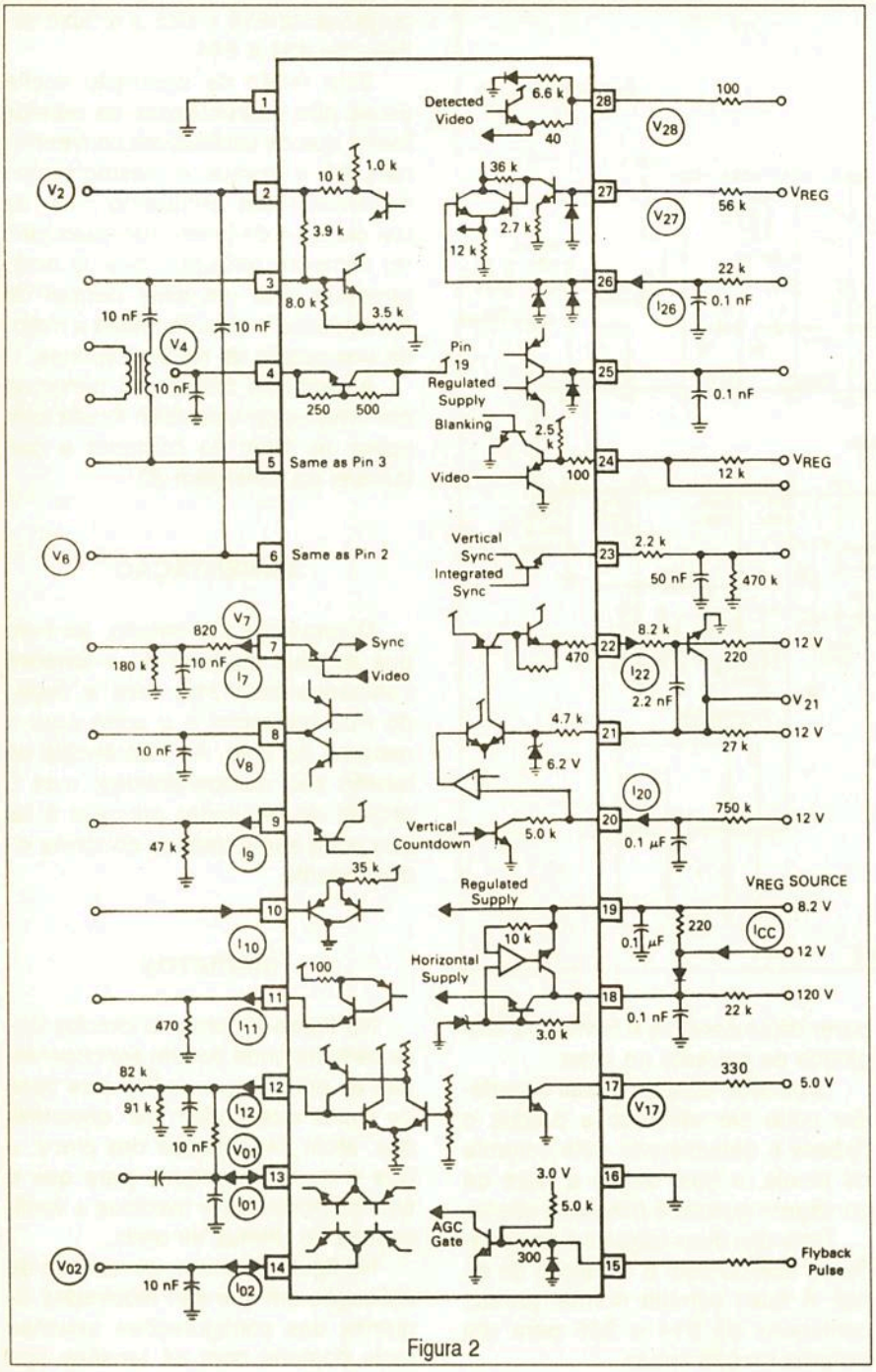


Figura 2

Um resistor ligado à tensão de AGC no pino 9 muda no nível de atuação do sinal de sincronismo em função do nível de sinal de vídeo.

O OSCILADOR HORIZONTAL

O sistema é PLL com um oscilador de 31,5 kHz que, depois de passar por um estágio divisor, trava com o pulso de sincronismo. O sinal de controle obtido desse detector de fase no pino 13 é aplicado, via resistor de alto-valor ao controle de freqüência no pino 12.

O mesmo sinal dividido é aplicado a um segundo detector de fase onde o pulso de *flyback* é comparado e a tensão de erro resultante é empregada para atuar sobre a rampa do oscilador.

O oscilador nesta etapa tem um desenho especial que usa um capacitor de 50 pF *on-chip* e possui características de temperatura excelentes (somente 70 ppm por grau centígrado).

Este capacitor em conjunto com um resistor externo faz com que o desvio da freqüência horizontal seja inferior a 1 Hz por grau centígrado.

Um outro ponto importante do projeto do *chip* é o uso de um terra virtual no ponto de controle de freqüência e que varia de um potencial derivado de um divisor na fonte de alimentação, sendo este mesmo divisor que determina os extremos da rampa gerada pelo oscilador.

Com isso é obtida uma maior estabilidade nos ajustes, pois a freqüência passa a independer das características de temperatura do potenciômetro usado.

A corrente de controle de freqüência do primeiro detector de fase é aplicada ao mesmo terra virtual e tem uma sensibilidade de controle de 230 Hz/µA de modo a se poder usar um resistor de alto valor neste ponto (680 kΩ) o que significa uma conexão sem carregar o circuito.

O oscilador opera praticamente sem variações de freqüência até tensões inferiores a 4,0 V e o sistema PLL consome menos de 4,0 mA nesta tensão.

O gatilhamento do *flyback* está no pino 15 que é internamente grampeado ao 0,7 V em ambas as direções e requer uma corrente negativa de 0,6 mA para operação do circuito de gatilhamento.

Esta tensão pode ser um pulso de *flyback* apropriado obtido através de um resistor.

SISTEMA VERTICAL

O sinal comutador é obtido do oscilador de 31,5 kHz servindo para excitar o *clock* de um contador que é usado, neste caso, em lugar do oscilador convencional.

O contador é resetado pelo pulso de sincronismo vertical, mas o período em que isso é permitido depende do controle de janela.

Normalmente, quando o contador está operando sincronizado, a janela é estreita de modo a dar alguma proteção contra pulsos de ruído no sinal de sincronismo.

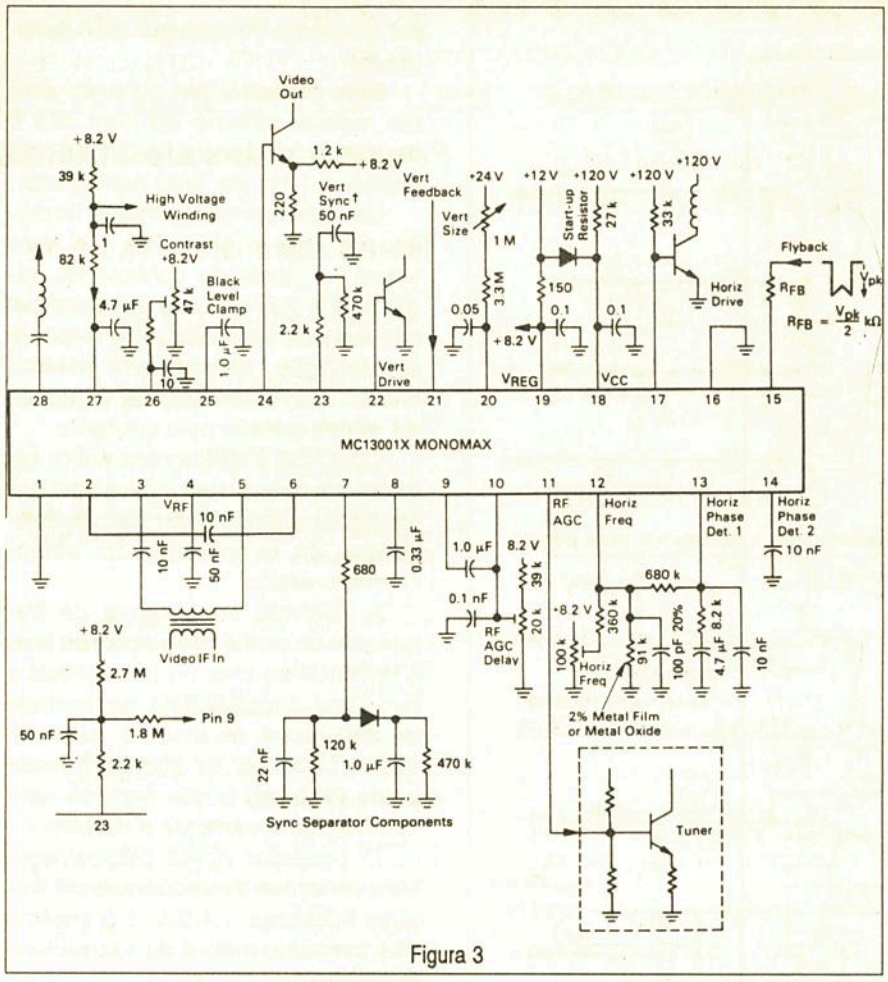


Figura 3

Se a saída do contador não for coincidente com o sincronismo, entretanto, depois de um curto período a janela abre de modo a ampliar a faixa de contagem.

Um sinal fraco, menor que 200 µV na entrada de FI, faz com que o sistema vertical seja forçado a operar no modo estreito a fim de manter a estabilidade da imagem.

O sincronismo vertical disparado pelo contador reseta um gerador de rampa no pino 20 e a rampa de 1,5 Vpp é "buferizada" ao pino 20 pelo pré-amplificador vertical.

Um amplificador diferencial no pino 21 compara o sinal gerado no resistor em série com as bobinas de deflexão com a rampa gerada e a partir deles controla a forma e a amplitude da corrente no *yoke*.

O período durante o qual o contador pode ser resetado e produz o *flyback* é determinado pelo controle de janela, o qual define a faixa de contagem quando a porta está aberta.

Uma das duas faixas é selecionada de acordo com a condição do sinal. A faixa estreita normal produz contagens de 514 a 526 para um sistema de 525 linhas.

Quando o detector indica não coincidência 8 vezes em seguida, o controle de janela comuta e passa para o modo alargado, em que a contagem varia de 384 a 544 de modo a se obter uma rápida re-sincronização. Para a versão de 625 linhas, a faixa larga vai de 614 a 626 e a faixa estreita de 484 a 644.

Este modo de operação aceita sinais não padronizados da mesma forma que os osciladores convencionais RC e possue o mesmo tempo de atracamento. Entretanto, o uso de um controle de janela na resetagem do contador assegura que, quando atracado com um sinal normal de transmissão o circuito rejeita a maioria dos pulsos de ruídos espúrios.

A saída de *blanking* é fornecida por uma saída com *latch* fixada pelo pulso de *reset* do contador e que termina na contagem 20.

ALIMENTAÇÃO

O regulador de tensão, se bem que simples, fornece duas tensões independentes. Uma para a seção do PLL horizontal e a outra para o restante do *chip*. As referências de tensão são compartilhadas, mas o projeto do regulador principal é tal que pode ser comutado de forma independente.

CIRCUITOS

Na figura 2, temos o circuito típico de teste onde podem ser observadas as principais tensões e os tipos de sinais que podem ser encontrados, além das funções dos pinos, o que é muito importante para que o técnico possa fazer medidas e verificações de formas de onda.

Na figura 3, temos um circuito de aplicação em que são mostradas algumas das configurações externas mais comuns com as tensões típicas, facilitando assim o trabalho do profissional.

Ref: *Linear And Interface Integrated Circuits - Motorola Inc.* - 1987

COLABORE !

Enviando-nos trabalhos ou sugestões de assuntos do seu interesse.
Editora Saber Ltda. - Rua Jacinto José de Araújo, 315 - Tatuapé - São Paulo - SP - CEP. 03087-020

COMPARE NOSSOS PREÇOS

DISQUE E COMPRE (011) 942 8055

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

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
R$ 29,00
PL-551: 2 barramentos, 2 bornes, 550 pontos.
R$ 30,50
PL-552: 4 barramentos, 3 bornes, 1100 pontos.
R$ 55,00
PL-553: 6 barramentos, 4 bornes, 1650 pontos.
R$ 78,00

Placa para Freqüencímetro Digital de 32 MHz SE FD1
(Artigo publicado na Revista Saber Eletrônica nº 184)
R$ 7,00

Placa DC Módulo de Controle - SECL3
(artigo publicado na Revista Saber Eletrônica nº 186)
R$ 6,30

Placa PSB-1
(47 x 145 mm. - Fenolite)
Transfira as montagens da placa experimental para uma definitiva.
R$ 7,00

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.
R$ 34,40

CONJUNTO CK-3

Estojo de Madeira

Contém: tudo do CK-10, menor estojo de madeira e suporte para placa.
R$ 34,40

Mini Caixa de Redução

Para movimentar antenas internas, presépios, cortinas, robôs e objetos leves em geral.
R$ 24,50

Placas Virgens para Circuito Impresso

5 x 8 cm - **R$ 1,00**
5 x 10 cm - **R$ 1,26**
8 x 12 cm - **R$ 1,70**
10 x 15 cm - **R$ 2,10**

INJETOR DE SINAIS - R$ 11,70

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.
R$ 23,00

Caixas Plásticas

(Com alça e alojamento para pilhas)

PB 117 - 123 x 85 x 62 mm. - **R$ 7,70**
PB 118 - 147 x 97 x 65 mm. - **R$ 8,60**
PB119 - 190 x 110 x 65 mm. - **R$ 10,00**

Com tampa plástica

PB 112 123 x 85 x 52 mm. - **R$ 4,10**
PB 114 - 147 x 97 x 55 mm. - **R$ 4,70**

Com Tampa "U"

PB201 - 85 x 70 x 40 mm. - **R$ 2,00**
PB202 - 97 x 70 x 50 mm. - **R$ 2,40**
PB203 - 97 x 85 x 42 mm. - **R$ 2,90**

Para controle

CP 012 130 x 70 x 30 mm. - **R$ 2,80**

Com painel e alça

PB 207 - 130 x 140 x 50 mm. - **R$ 8,30**
PB 209 - 178 x 178 x 82 mm. - **R$ 14,00**

Para fonte de alimentação

CF 125 - 125 x 80 x 60 mm. - **R$ 3,20**

Para controle remoto

CR 095 x 60 x 22 mm. - **R$ 1,50**

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 237/92)

R$ 21,40

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.
R$ 155,00

Preços válidos até 31/08/95

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 - **R$ 14,30**
MCH2RC2 - 12 V - 43 mA - 280 Ω - **R$ 14,30**

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 - **R$ 29,00**
MSO2RA4 - 220 VCA - 8 mA - 12000 Ω - **R$ 32,60**

Relé Miniatura G
- 1 contato reversível.
- 10 A resistivos.

G1RC1 - 6 VCC - 80 mA - 75 Ω - **R$ 4,30**
G1RC2 - 12 VCC - 40 mA - 300 Ω - **CR$ 32,60**

Relés Reed RD
- Montagem em circuito impresso.
- 1,2 ou 3 contatos abertos ou reversíveis.
- Alta velocidade de comutação.

RD1NAC1 - 6 VCC - 300 Ω - 1 NA - **R$ 10,90**
RD1NAC2 - 12 VCC - 1200 Ω - 1 NA- **R$ 10,90**

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 externamente baixo.

MD1NAC1 - 6 VCC - 5,6 mA - 1070 Ω - **R$ 9,80**
MD1NAC2 12 VCC - 3,4 mA - 3500 Ω - **R$ 9,80**

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 - 80 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

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)
R$ 12,00

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

R$ 63,50

PRÁTICAS DE SERVICE

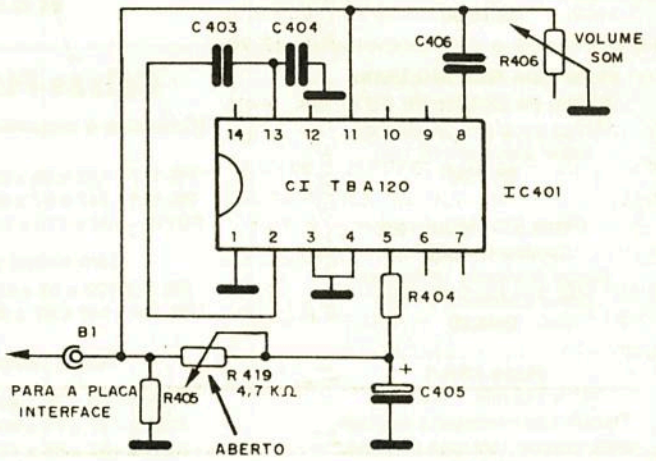
APARELHO/modelo:
TVC / PC-2001

MARCA:
Philco

DEFEITO:
Não abaixa o volume de som

RELATO:

Quando ligava o TV, o volume aparecia no máximo, então, de início testei o potenciômetro R_{406} (10 k) estava bom, troquei o CI 1C401 (TBA120) também sem resultado, testei os demais componentes responsáveis por tal defeito e encontrei o *trimpot* R_{419} (4,7 k) controle sub-volume totalmente aberto. Troquei-o por outro e o volume funcionou normalmente.



Nelson de Melo Pereira

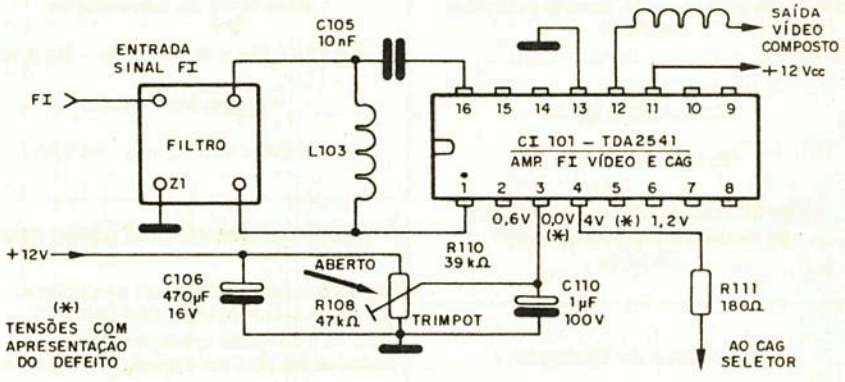
APARELHO/modelo:
TV em cores / TVC 200

MARCA:
Toshiba

DEFEITO:
Funcionamento intermitente

RELATO:

Ao ligar o televisor, nos primeiros instantes tudo funcionava normal, mas logo ocorriam interrupções (depois de 10 minutos, as interrupções tornavam-se mais freqüentes). No momento das interrupções, a tela permanecia iluminada, o que indicava um bom funcionamento da fonte de 112 V.c.c. e do circuito horizontal. Optei por medir as tensões de 12 V.c.c., 16,5 V.c.c. e 33 V.c.c. (no seletor), as quais estavam corretas mesmo durante as interrupções.



Prosseguindo, tive a intuição de verificar as tensões nos pinos 3 e 4 do CI_{101} (código TDA 2541, amplificador de FI e CAG) e percebi que durante o defeito, a tensão no pino 3 caia a quase 0 V e no pino 4 a tensão ficava reduzida a 1,2 V.c.c. Ao atuar no *trimpot* R_{108} (47KΩ, atraso de CAG) observei que em determinada posição a interrupção cessava. Desliguei o televisor e após retirar o *trimpot* do circuito, constatei que o mesmo estava com a pista interrompida.

Substitui R_{108} e a intermitência foi eliminada.

Gilnei Castro Muller

APARELHO/modelo:
TV P&B / R24T661

MARCA:
Philips

DEFEITO:
Som intermitente

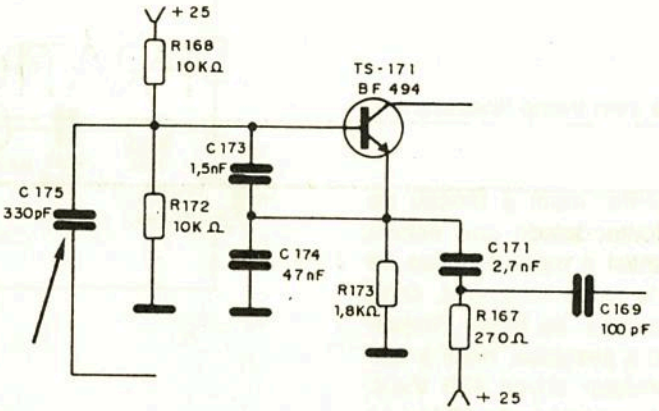
RELATO:

Ao ligar o televisor o som era normal e, após aproximadamente 15 minutos, desaparecia.

Na etapa de áudio testei ohmicamente os transistores e o potenciômetro de volume, todos pareceram bons.

Com um pesquisador de sinais, tentei captar sinais na base de TS_{171}, mas não obtive sinal. Passei a rastrear o sinal sobre C_{175} e notei que ao encostar nos terminais deste o som retornava. Retirei C_{175} do circuito, limpei seus terminais e novamente soldei-o no circuito.

Feito isso, o som voltou ao normal e o conserto estava concluído.



José Rodrigues de Freitas Filho

APARELHO/modelo:
TV em cores / PC 2004

MARCA:
Philco

DEFEITO:
Sem som e sem trama (totalmente inoperante).

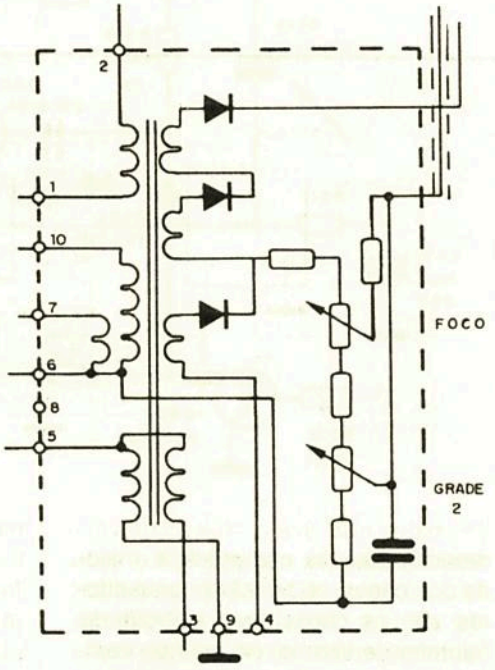
RELATO:

Iniciei a pesquisa pela fonte de alimentação, onde testei ohmicamente os componentes e todos pareceram bons.

Após uma consulta ao esquema parti para testes no estágio horizontal e, depois de vários testes, comecei a suspeitar do *fly-back* .

Testando este componente ohmicamente, constatei que estava em curto entre os pinos 5 e 9 (terra).

Feita a substituição do *fly-back* o televisor voltou a funcionar normalmente.



Pery J. dos Santos

MINI-DRYL

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

R$ 28,00
Válido até 31/08/95

Pedidos: pelo telefone (011)942-8055
Disque e Compre
ou veja as instruções da solicitação de compra da última página.
Saber Publicidade e Promoções Ltda.
R. Jacinto José de Araújo, 309
Tatuapé - CEP:03087-020
São Paulo - SP.

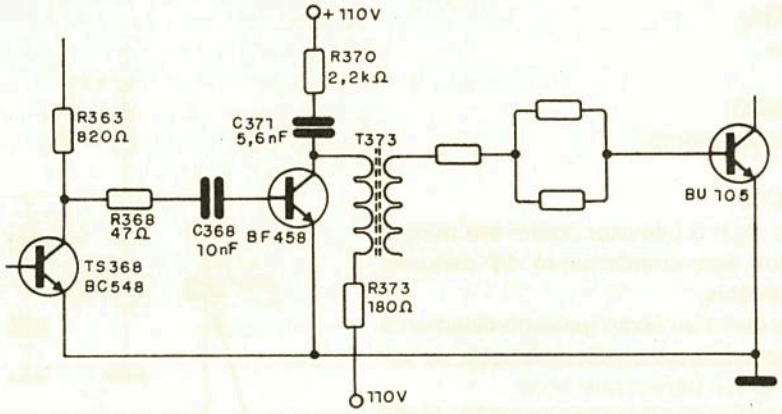
APARELHO/modelo:
TV em P&B / L5

MARCA:
Philips

DEFEITO:
Sem som e sem trama (inoperante).

RELATO:

Inicialmente, medi a tensão de saída de fonte, sendo que estava correta. Passei a medir tensões no transistor de saída horizontal, onde encontrei 0 V.c.c. na base. Prosseguindo com a pesquisa, medi a tensão no transistor *driver*, 130 V.c.c. no coletor (o correto seria 96 V.c.c.) e 0 V.c.c. na base - isto indicava uma total inoperância. Continuando com os testes, conferi as tensões em TS_{368} (oscilador horizontal) e encontrei também 0 V.c.c. no coletor, testando ohmicamente este componente pude constatar que estava em curto entre coletor e emissor.



Substitui TS_{368} e o televisor voltou a funcionar normalmente.

José Adelmo Costa

APARELHO/modelo:
TV em cores / TVC 2011G

MARCA:
Sharp

DEFEITO:
Listras brancas na região superior da tela.

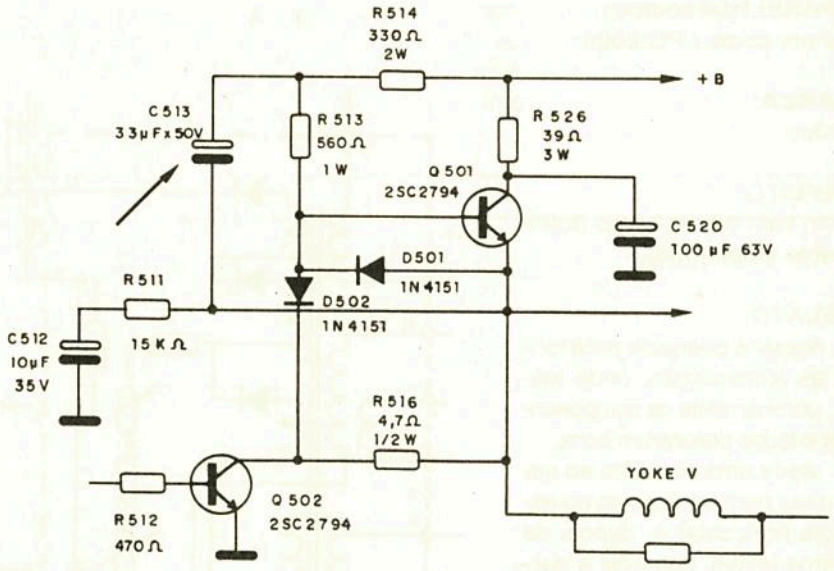
RELATO:

Evidentemente, este defeito estava ocorrendo no estágio vertical, provavelmente causado por um capacitor eletrolítico.

Iniciei pelos eletrolíticos na etapa de saída, substituindo C_{520} e C_{512}, mas não obtive resultado. Prosseguindo com o conserto, substitui C_{513}, pois este se apresentava esgotado no ohmímetro.

Feita a troca deste capacitor, o defeito foi eliminado.

NOTA DA REDAÇÃO: em se tratando de defeitos semelhantes ao mencionado, na esmagadora maioria dos casos, os principais causadores são os capacitores eletrolíticos (alumínio e tântalo) no estágio vertical e, em segundo plano, os *trimpots*.



Luiz Carlos Burgos

APARELHO/modelo:
TV em P&B / R20T643

MARCA:
Philips

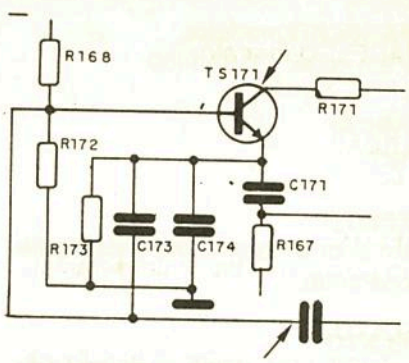
DEFEITO:
Sem áudio

RELATO:

Ao abrir o televisor, notei vários componentes soltos no estágio de áudio e, mesmo após ressoldá-los, o defeito permaneceu. Injetando sinais no pino central do potenciômetro de volume, obtive o sinal reproduzido no alto-falante, comprovando a normalidade do circuito amplificador de áudio. Testei ohmicamente os diodos detetores, estavam bons. Ao testar o transistor TS_{171} (amplificadores de FI de áudio), encontrei este aberto. Substitui o transistor e, mesmo assim, o televisor permaneceu mudo.

Ao testar os componentes periféricos, encontrei C_{175} alterado.

Substitui este capacitor e o áudio foi restabelecido.



José Rodrigues de Freitas Filho

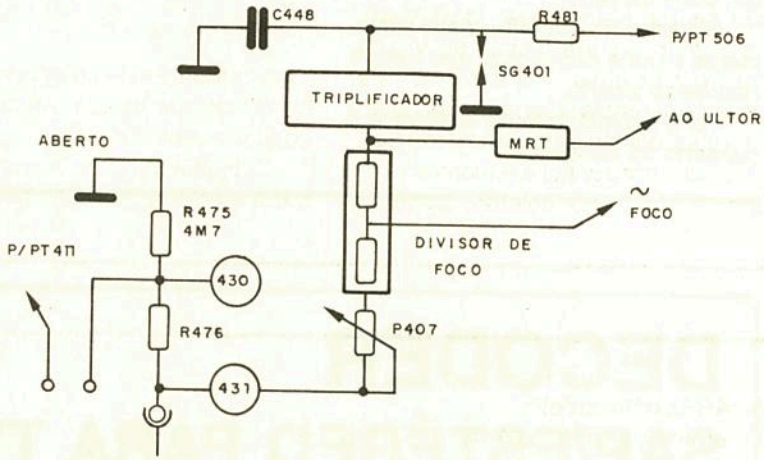
APARELHO/modelo:
TV em cores / TVC 819M

MARCA:
Philco

DEFEITO:
Deficiência na imagem.

RELATO:

Liguei o TV, e notei um faiscamento de alta tensão e ocorria a perda o foco intermitentemente. Passei a verificar os componentes que fazem o controle de foco e encontrei R_{475} de 4,7 Mz aberto, fiz a substituição e o defeito foi sanado.



Nelson de Melo Pereira

APARELHO/modelo:
Videocassete / PVC 4000

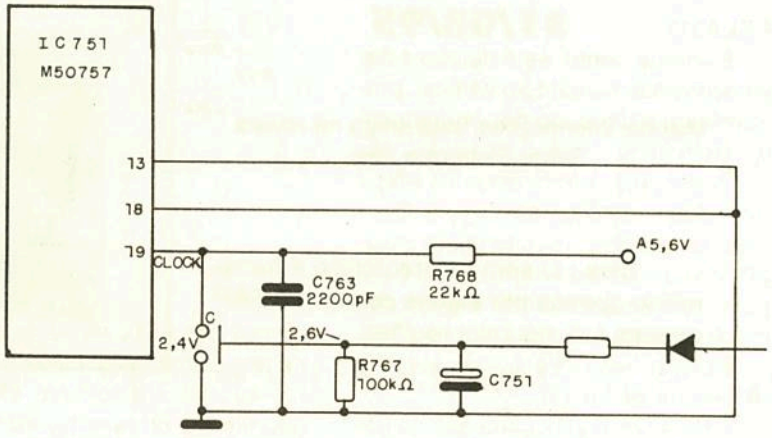
MARCA:
Philco

DEFEITO:
Inoperante.

RELATO:

Iniciei os testes medindo nos pinos do microprocessador e encontrei 0 V.c.c. no pino 19 (*clock*), quando o correto seria 2,4 V.c.c.. Desliguei o pino 19 e mesmo assim a tensão não normalizou, logo, o defeito não estava no integrado.

Porém, ao desligar C_{763}, a tensão chegou aos 2,4 V.c.c.. Testei o capacitor e constatei que estava em curto.



Substitui C_{763} e o videocassete voltou a funcionar corretamente.

José Adelmo Costa

APARELHO/modelo:
TV em cores / TVC 1430

MARCA:
Sharp

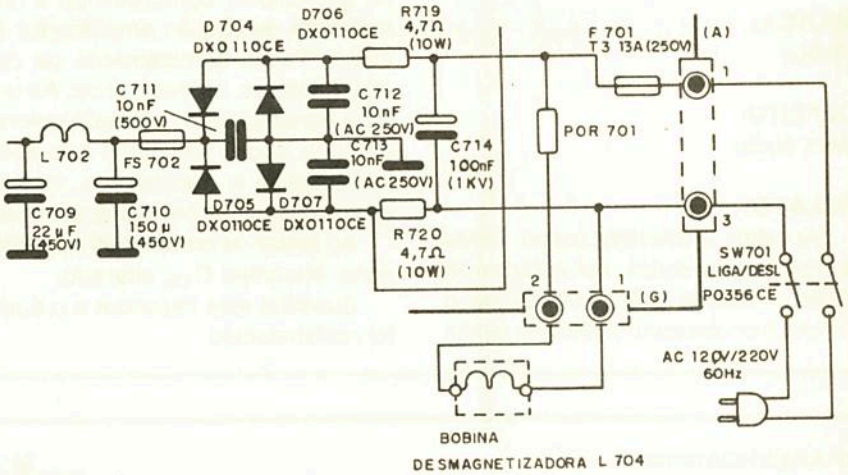
DEFEITO:
Sem som e sem trama (totalmente inoperante).

RELATO:

Iniciei os testes verificando ohmicamente os componentes de fonte, sem retirá-los do circuito. Todos resultaram bons, com excessão de R_{270} (4,7 Ω), pois este apresentou um valor elevado.

Retirei-o do circuito, testei novamente e pude comprovar que estava realmente aberto.

Fiz a substituição do resistor e o conserto foi concluído.

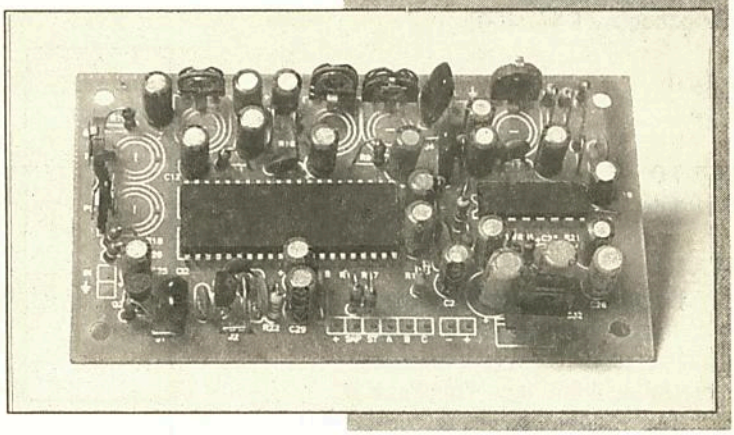


Erivaldo Medeiros Nóbrega

DECODER
SAP/ESTÉREO PARA TV

Som estéreo e SAP até no seu velho televisor.

R$ 74,00
VÁLIDO ATÉ
31/08/95



Maiores informações, veja artigo na revista Saber Eletrônica 264

Obs.: O som estereofônico é transmitido apenas por alguns canais e o SAP apenas em algumas regiões.

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 - São Paulo - SP.

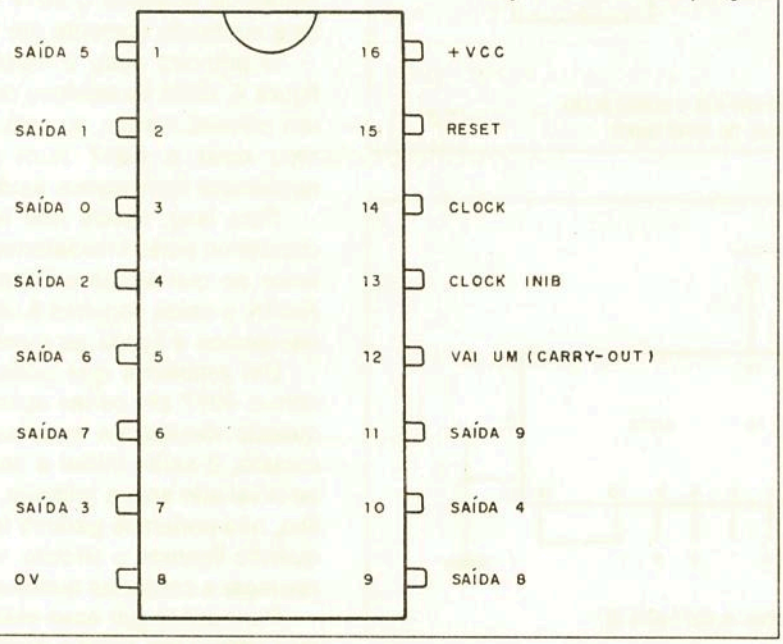
USANDO CONTADORES 4017 (Digital)

COMPONENTES

Newton C. Braga

Um dos circuitos integrados digitais mais populares e com maior número de possibilidades de uso é o 4017, contador Johnson de 10 etapas. Veja como empregá-lo em contagens maiores.

Fig. 1 - O 4017 e sua pinagem.



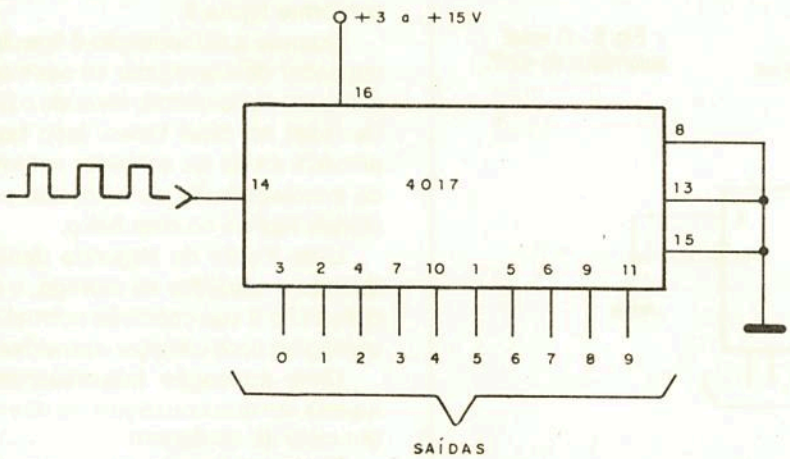


Fig. 2 - Aplicação básica do 4017 (Contagem até 10 ou de 0 a 9).

O circuito integrado 4017, com certeza é bem conhecido dos nossos leitores, mas sempre é conveniente fazer uma pequena revisão de seu princípio de funcionamento antes de analisarmos algumas de suas aplicações, inclusive as pouco conhecidas.

Este componente CMOS pode ser alimentado com tensões de 3 a 15 V e é apresentado em invólucro DIL de 16 pinos com a pinagem mostrada na figura 1.

Na aplicação básica, mostrada na figura 2, os pulsos de contagem são aplicados no pino 14.

A entrada de *reset* e inibição do *clock* devem estar aterradas para que ele possa realizar a contagem normalmente.

Todas as saídas do 4017 estarão no nível baixo exceto uma. Partindo então da situação em que a primeira esteja no nível alto e as demais no nível baixo, ou seja, nesta primeira saída teremos uma tensão quase

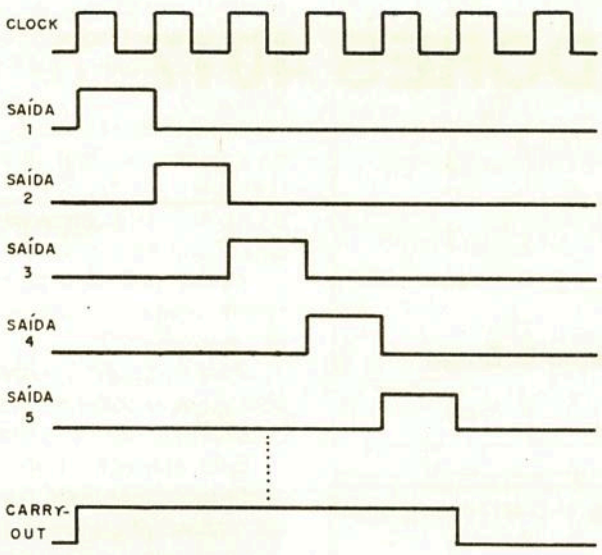


Fig. 3 - O *carry-out* fica no nível alto até o quinto pulso. Depois do quinto até o *reset*, no nível baixo.

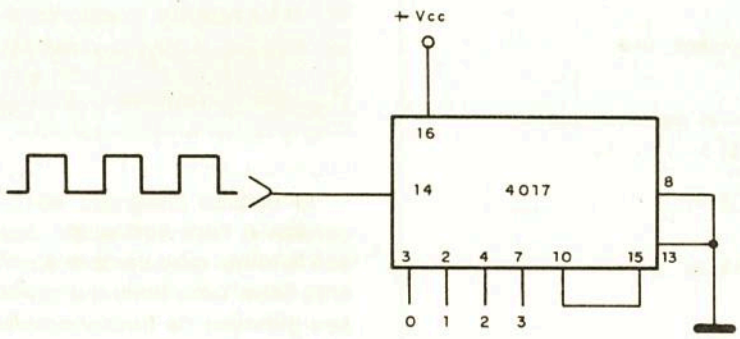


Fig. 4 - Contagem até 4 com o 4017 (0 a 3).

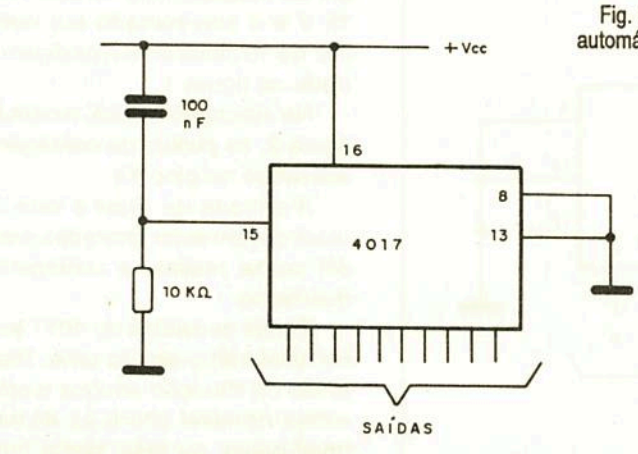


Fig. 5 - O *reset* automático do 4017.

igual a da alimentação e nas demais 0 V, a cada pulso de entrada temos uma mudança de estado.

A saída seguinte muda para o nível alto, enquanto a anterior volta a zero.

As formas de onda seqüenciais obtidas neste circuito são mostradas na figura 3.

Na aplicação mais simples, o 4017 pode ser usado como contador seqüencial ou divisor de freqüência, tudo isso com ciclos que correspondem às 10 saídas.

OUTRAS APLICAÇÕES

No entanto, existem outras maneiras de usarmos o 4017 que não seja contando somente até 10.

O primeiro caso é mostrado na figura 4, onde desejamos contar até um número menor, ou seja, desejamos usar o 4017 num sistema seqüencial com menos saídas.

Para isso, temos que resetar o circuito no pulso imediatamente posterior ao que excita a última saída. Assim, a saída seguinte à última que desejamos é ligada ao reset.

Um problema que pode ocorrer com o 4017 em certas aplicações é quando desejamos que, ao ligar o circuito, a saída inicial a ser levada ao nível alto seja a primeira. Na prática, não podemos garantir isso, pois quando ligamos o circuito, ele pode começar a contar de qualquer ponto.

Para conseguir esse efeito devemos utilizar um *reset* automático feito por um capacitor e um resistor, conforme figura 5.

Quando a alimentação é ligada, o capacitor descarregado se comporta como um curto-circuito levando o pino de reset ao nível baixo. Isso faz a primeira saída do contador ser levada imediatamente ao nível alto e as demais ficarem no nível baixo.

Uma fração de segundo depois, quando o capacitor se carrega, o circuito volta a sua condição normal e a contagem pode começar normalmente.

Uma aplicação interessante é aquela em que conseguimos apenas um ciclo de contagem.

Enquanto tivermos pulsos na entrada do 4017, ele vai continuar con-

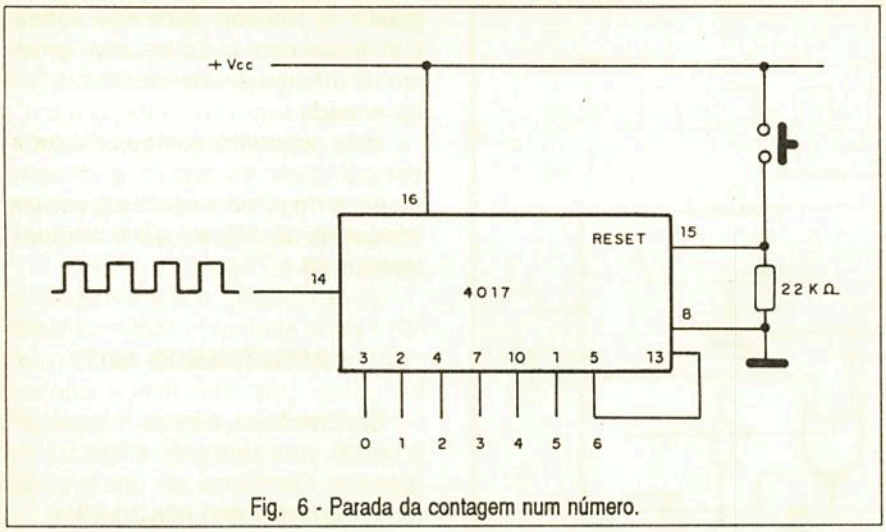


Fig. 6 - Parada da contagem num número.

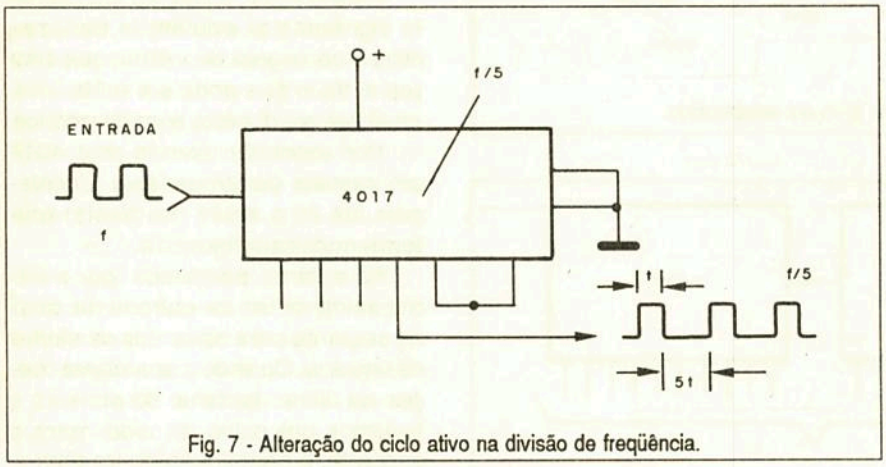


Fig. 7 - Alteração do ciclo ativo na divisão de freqüência.

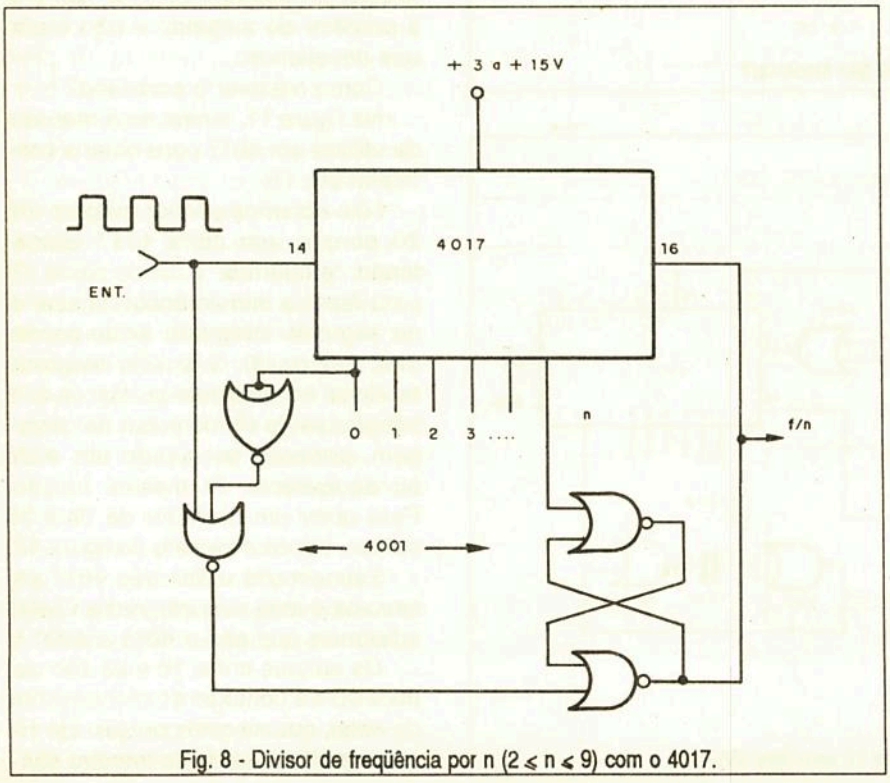


Fig. 8 - Divisor de freqüência por n ($2 \leq n \leq 9$) com o 4017.

tando, voltando ao início quando chegar ao final do valor programado. Por exemplo, ao chegar ao 10, se receber mais um pulso, ele volta automaticamente ao primeiro e continua contando.

Com o circuito da figura 6, isso não ocorre. Programando para uma contagem até 7, por exemplo, quando o pino correspondente for ao nível alto o circuito é inibido.

Assim, por mais pulsos que venham depois, a contagem se mantém parada no 7.

Para voltar ao 0 e começar nova contagem, o botão de *reset* deve ser pressionado por um instante.

Esta aplicação torna-se interessante em projetos de *timers*, controles digitais, etc.

O contador 4017 também pode servir como um interessante divisor de freqüência porém, dependendo do valor que desejemos, o ciclo ativo vai ficar sensivelmente alterado.

Logo, dependendo da divisão, não teremos uma onda quadrada na saída, se bem que na entrada, o sinal aplicado tenha um ciclo ativo de 50% (igual tempo de duração e intervalo do pulso, conforme mostra a figura 7).

O circuito para a divisão de freqüência usando o 4017 é mostrado na figura 8.

Lembramos que o 4017, como todo circuito CMOS, é algo lento e sua velocidade máxima de operação depende da tensão de alimentação. Para uma tensão de 12 V, a freqüência máxima de divisão deve ficar em torno de uns 4 MHz.

Observe que, para implementar um divisor por N, ligamos a entrada de *clock* juntamente com a que proporciona a divisão a um circuito integrado 4001 que ao mesmo tempo que faz a combinação lógica dos sinais utiliza duas de suas portas num *flip-flop* responsável pelo reset do 4017.

Temos uma configuração alternativa de divisor por n também usando o 4017 e mais duas portas NAND obtidas de um 4093 mostrada na figura 9.

Neste circuito temos um monoestável cuja constante de tempo determina a duração do pulso de saída na divisão. Assim, com a escolha apropriada dos componentes que determinam a duração do pulso (ca-

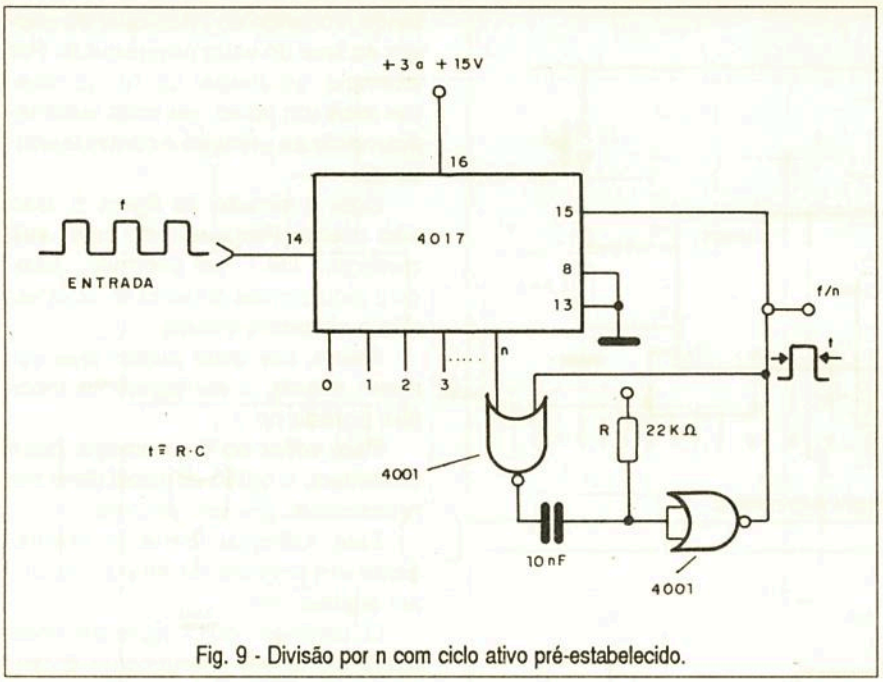


Fig. 9 - Divisão por n com ciclo ativo pré-estabelecido.

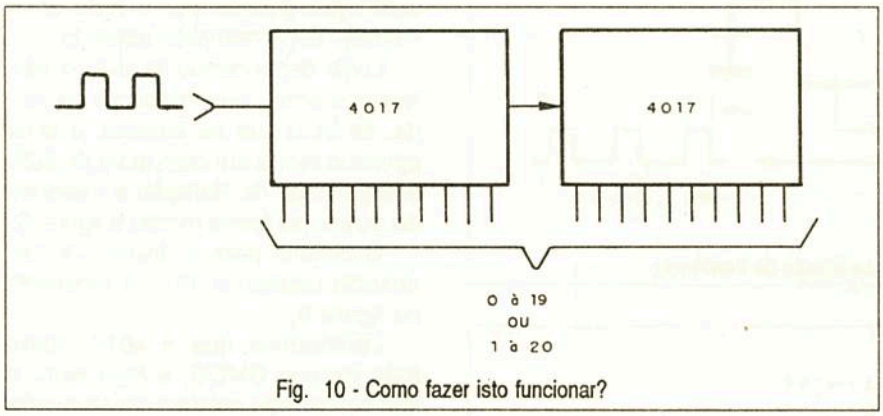


Fig. 10 - Como fazer isto funcionar?

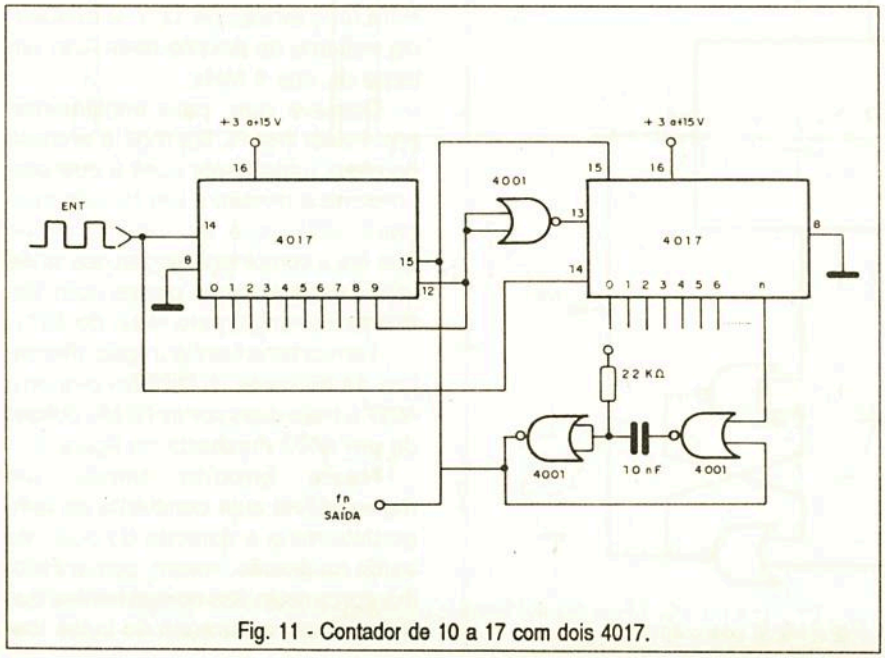


Fig. 11 - Contador de 10 a 17 com dois 4017.

pacitor e resistor) podemos conseguir sinais com um ciclo ativo próximo de 50% para uma freqüência fixa de entrada.

Uma possibilidade de ajuste pode ser agregada ao circuito e consiste na troca do resistor de 22 kΩ por um *trimpot* de 22 kΩ em série com um resistor de 4,7 kΩ.

CASCATEANDO 4017

Em Eletrônica, o termo "cascatear" é usado para designar a ligação de diversos elementos de um circuito, um depois do outro (em cascata).

Para o 4017, a ligação em cascata significa a possibilidade de fazermos a contagem de valores superiores a 10, o que pode ser muito interessante em diversos tipos de projetos.

Por exemplo, usando dois 4017 em cascata podemos fazer a contagem até 20 e assim por diante, conforme mostra a figura 10.

No entanto, não basta ligar a última saída de um na entrada de *clock* do seguinte para obtermos os efeitos desejados. Quando a contagem chegar no último terminal do primeiro e tivermos um pulso de *clock* para o seguinte, a primeira saída do primeiro será ativada ao mesmo tempo que a primeira do segundo e não é isto que desejamos...

Como resolver o problema?

Na figura 11, temos uma maneira de utilizar um 4017 para obter a contagem até 17.

Não obtemos o valor máximo até 20 porque, em cada 4017 cascateado, "perdemos" a última saída (9) para fazer a transferência do sinal e no segundo integrado ainda perdemos a saída (0). O circuito integrado adicional é usado para resetar os dois integrados no último pulso da contagem, podendo ser usado um 4093 ou equivalente de mesma função. Para obter um contador de 18 a 25 saídas, temos o circuito da figura 12.

Este circuito utiliza três 4017 em cascata e mais dois integrados CMOS adicionais que são o 4011 e 4001.

Os valores entre 18 e 25 são obtidos com a conexão do monoestável de *reset*, que na configuração até 15, está na última saída do terceiro 4017

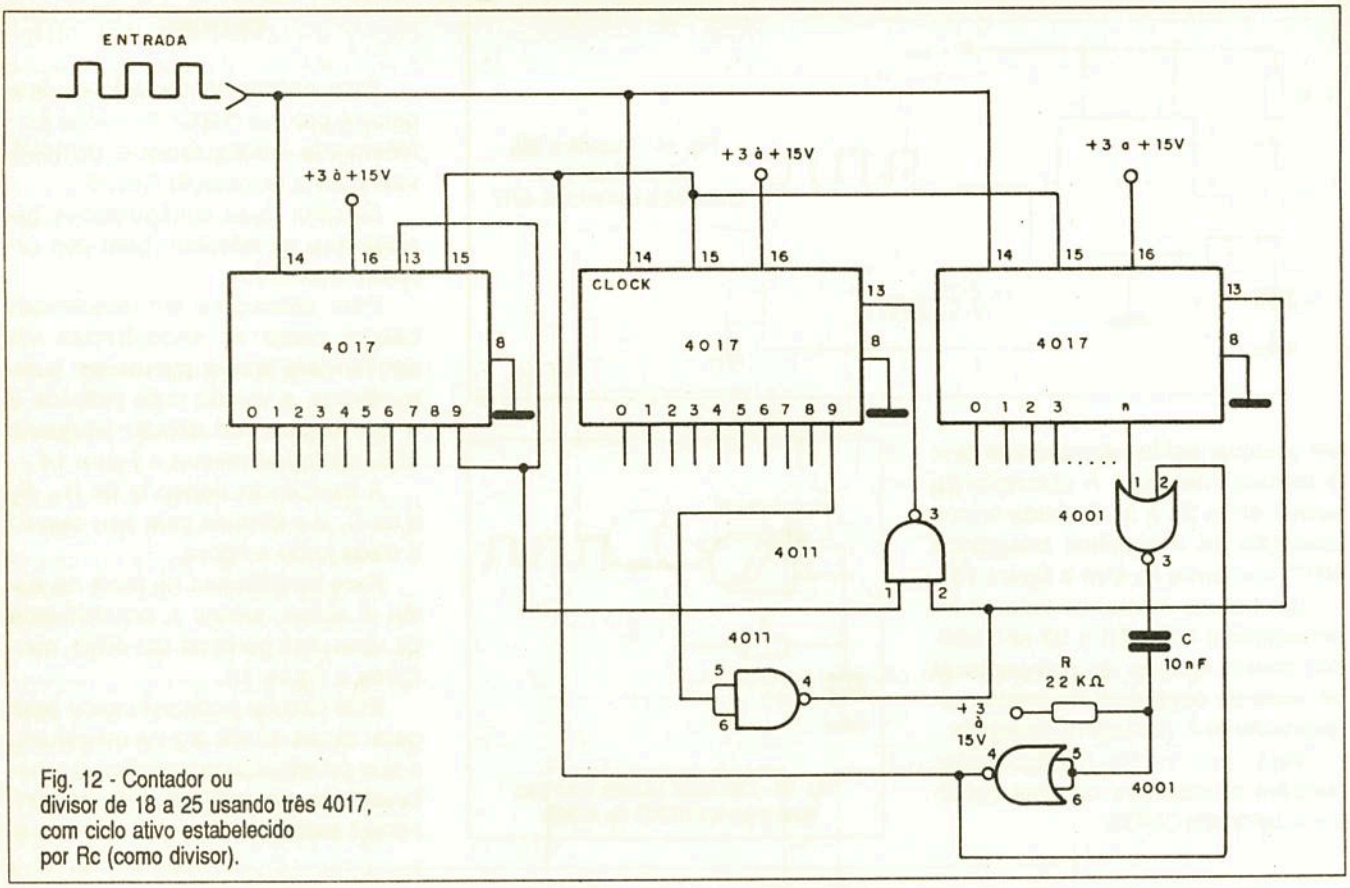


Fig. 12 - Contador ou divisor de 18 a 25 usando três 4017, com ciclo ativo estabelecido por Rc (como divisor).

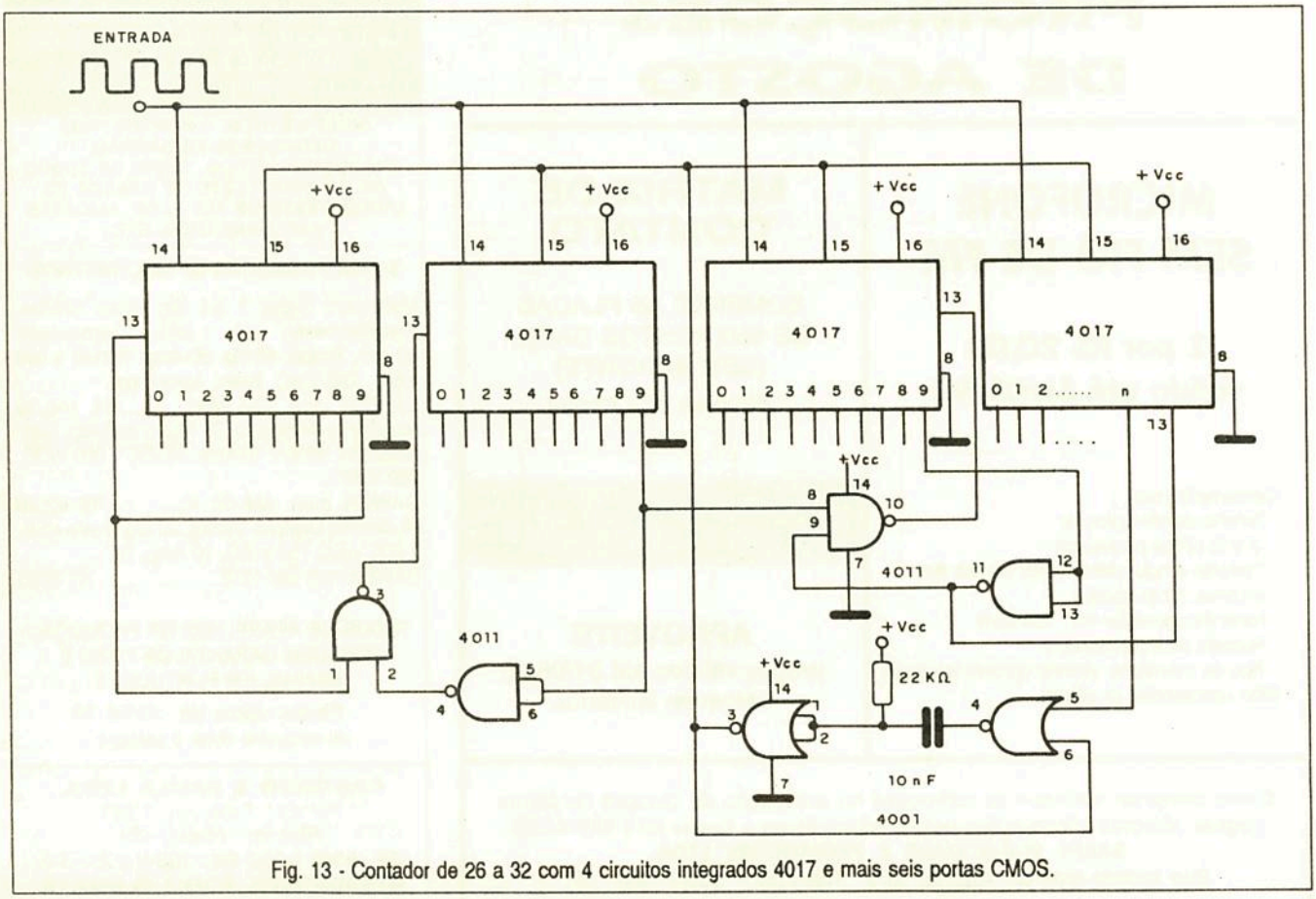


Fig. 13 - Contador de 26 a 32 com 4 circuitos integrados 4017 e mais seis portas CMOS.

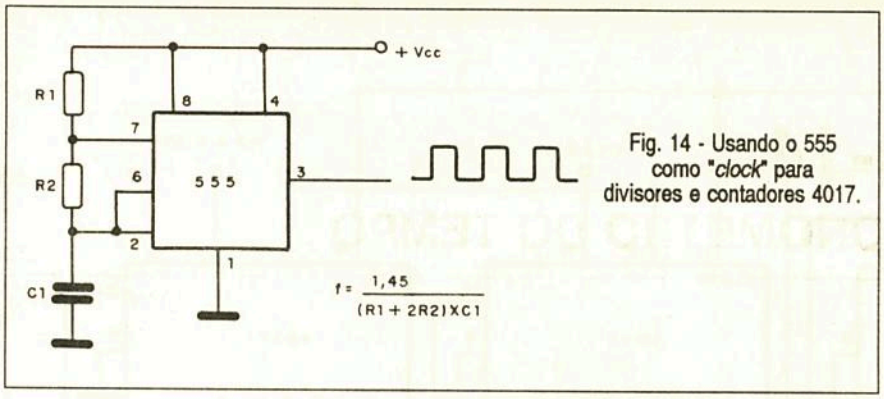


Fig. 14 - Usando o 555 como "*clock*" para divisores e contadores 4017.

em qualquer saída intermediária deste mesmo integrado. A obtenção de saídas entre 26 e 33 é obtida com a utilização de 4 circuitos integrados 4017, conforme mostra a figura 13.

Da mesma forma, os valores intermediários entre 26 e 33 são obtidos com a ligação do monoestável de *reset* da contagem na saída correspondente à contagem desejada.

Veja que, nesta configuração, também precisamos de dois circuitos adicionais CMOS.

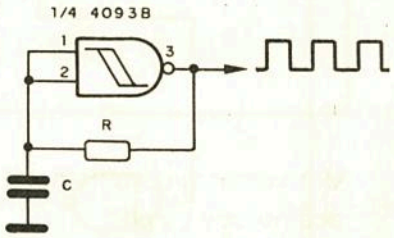


Fig. 15 - Oscilador usando uma das quatro portas NAND de 4093B.

CLOCKS

Para excitar os contadores descritos é preciso dispôr de pulsos perfeitamente retangulares e compatíveis com a tecnologia CMOS.

Existem duas configurações básicas que se adaptam bem aos circuitos descritos.

Para aplicações em freqüências baixas como as encontradas em seqüenciais, *timers*, minuterias, automatismos, a versão mais indicada é a que faz uso do circuito integrado 555, conforme mostra a figura 14.

A freqüência depende de R_1, R_2 e de C_1 e a fórmula para seu cálculo é dada junto a figura.

Para freqüências na faixa de áudio e acima, temos a possibilidade de usar uma porta de um 4093, conforme a figura 15.

Este circuito pode ser usado para gerar sinais de até alguns megahertz e sua principal característica é a necessidade de apenas dois componentes externos. ■

PROMOÇÕES DE AGOSTO

MICROFONE SEM FIO DE FM

2 por R$ 20,00
válido até 31/08/95

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)

MATRIZ DE CONTATO

SOMENTE AS PLACAS DE 550 PONTOS CADA.
(SEM SUPORTE)
Pacotes c/ 3 peças

Apenas R$ 36,00

APROVEITE
preços válidos até 31/08/95
estoques limitados

Como comprar: 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 - São Paulo - SP.

ATENÇÃO TÉCNICOS DE RÁDIO, TV E VÍDEO, INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO ELETRÔNICA
O MAIOR DISTRIBUIDOR DO NORDESTE

MULTÍMETROS, CAPACÍMETROS GERADORES DE BARRAS, FREQÜÊNCÍMETROS, TESTE DE TUBOS DE IMAGEM, TESTE DE CABEÇA DE VÍDEO, TESTE DE FLY-BACK, ALICATES AMPERÍMETROS, ETC.

SUPER PROMOÇÃO DE MULTÍMETROS

Multímetro Digital 3 3/4 Dig. Barra Gráfica, Freqüencímetro até 1 MHz, Capacímetro 40 mF., Resist. 40 Mg. 20 Amp. AC/DC 1 000 V/DC, 750 V/AC, Beep, Autorange.
DAWER mod. DM-3340.....R$ 146,00
Multímetro Analógico, 20 Mg. com Beep, Sensibilidade: 30 K/V 10 Amp. AC/DC 1 000 V/DC, 750 V/AC .
DAWER mod. MA-30 K.....R$ 42,90
Multímetro Digital 3 1/2 Dig. 20 Mg. Teste HFE, 1 000 V/DC 750 V/AC, 10 Amp. DC
DAWER mod. DM-1010 .....R$ 39,00

TODOS OS APARELHOS DA PROMOÇÃO POSSUEM GARANTIA DE 1 ANO E MANUAL EM PORTUGUÊS
Preços válidos até 30/08/95 ou enquanto durar o estoque.

CARDOZO E PAULA LTDA.
Av. Cel. Estevam, 1388
Alecrim - Natal - RN
CEP. 59035-000 Tel.: (084) 223-5702
ATENDEMOS TODO O BRASIL

ANOTE CARTÃO CONSULTA Nº 01332

O CARBONO-14
O VERDADEIRO CRONÔMETRO DO TEMPO

Newton C. Braga

Um verdadeiro cronômetro natural presente na natureza e nos nossos corpos.

Como podem os cientistas determinar com tanta precisão a idade de um objeto? O que os leva a afirmar que um vaso foi fabricado a 25 000 anos ou que determinados ossos encontrados num local pertenceram a uma criatura que viveu a 15 000 anos? A resposta para estas questões está num elemento muito comum na natureza e também presente em nosso corpo. Este elemento é o carbono que possui um isótopo que funciona como um verdadeiro cronômetro natural.

Pode parecer aos leitores que a determinação da idade de objetos muito velhos não pode estar relacionada à Eletrônica, porém esta depende de detecção de materiais radioativos contidos nestes que é realizada por meios eletrônicos.

Assim, no final das contas, temos a eletrônica entrando em ação com contadores Geiger-Muller.

Na natureza, o elemento carbono se encontra em maior quantidade na sua forma estável, onde os átomos possuem 6 prótons e seis nêutrons, conforme mostra a figura 1.

Este tipo de carbono é denominado "carbono-12", pois sua massa atômica, dada pela soma do número de prótons com o de neutrons é 12.

Todas as criaturas vivas possuem carbono em seus tecidos e além disto encontramos este elemento em jazidas de carvão e petróleo e na atmosfera, na forma de gás carbônico.

O gás carbônico é produto da respiração dos seres vivos e resultado da combustão de material orgânico. O gás carbônico sobe muito alto na atmosfera, recebe um bombardeio mais intenso das partículas radioativas que vem do espaço.

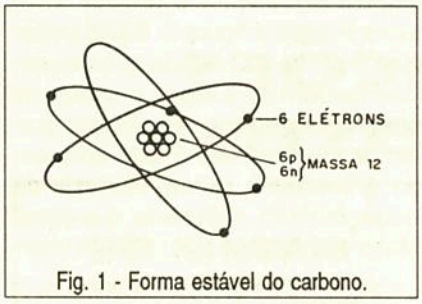


Fig. 1 - Forma estável do carbono.

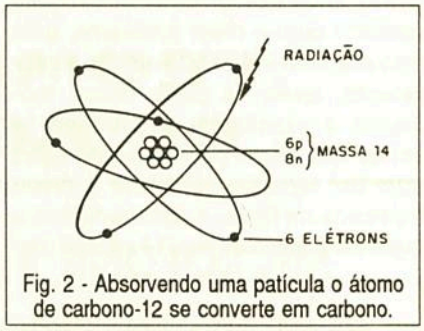


Fig. 2 - Absorvendo uma patícula o átomo de carbono-12 se converte em carbono.

Quando um átomo de carbono-12 é atingido por uma partícula, ele sofre uma transformação e passa a ter dois nêutrons a mais.

O átomo converte-se então no elemento carbono-14.

O carbono-14, entretanto, é instável. Depois de um intervalo de tempo indeterminado, este átomo emite uma partícula radioativa e volta a ser o "velho" carbono-12.

Não é possível saber exatamente quando um átomo vai se transformar voltando a ser o carbono-12, mas numa grande quantidade deles, é possível saber quantos em média vão se desintegrar. Assim, tomando uma quantidade grande de carbono-14, os cientistas conseguem dizer, com certeza, que metade deles vai se desintegrar e voltar a ser o carbono-12 em 5 000 anos. Dizemos, de uma forma mais técnica, que a "meia vida" do carbono-14 é de 5 000 anos. Passando mais 5 000 anos a quantidade se reduz a 1/4 do inicial e assim por diante, conforme sugere a figura 3.

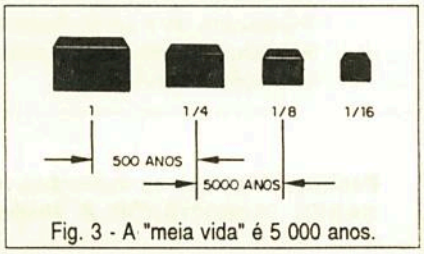


Fig. 3 - A "meia vida" é 5 000 anos.

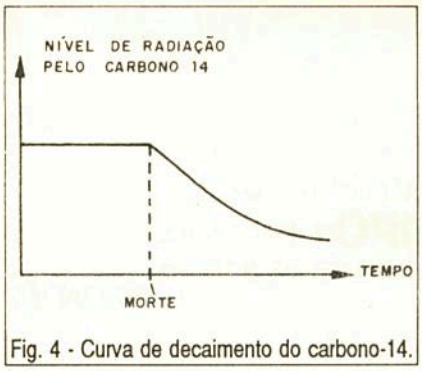


Fig. 4 - Curva de decaimento do carbono-14.

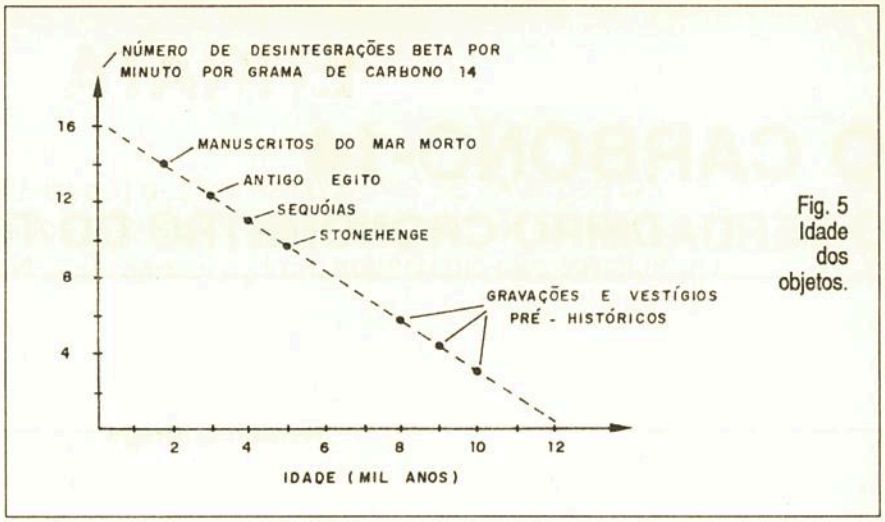


Fig. 5 Idade dos objetos.

O CARBONO-14 NA NATUREZA

A quantidade de carbono-14 produzida nas camadas mais altas da atmosfera contrabalança a que se desintegra a todo momento nas camadas mais baixas e está presente nos tecidos dos seres vivos.

Isso quer dizer que na atmosfera e nos tecidos dos seres vivos temos uma quantidade mais ou menos constante de carbono-14.

No entanto, quando um ser vivo morre, seus tecidos não trocam mais carbono com o meio ambiente, pois isso era feito pela alimentação e respiração, assim, a partir desse momento, a quantidade de carbono-14 vai se reduzindo pela desintegração sem ser reposta, conforme a curva mostrada na figura 4. Se medirmos a quantidade de carbono-14 em um material orgânico qualquer que contenha carbono podemos ter com boa precisão uma idéia de sua idade, ou seja, do tempo decorrido a partir do momento em que seu carbono deixou de circular no meio ambiente pelos processos característicos dos seres vivos.

O processo de verificação da idade pelo carbono 14 é simples. conforme mostra a figura 5. Basta pegar uma amostra da matéria que desejamos determinar a idade e contar as desintegrações que ocorrem por grama de material, isto é feito colocando a amostra numa câmara de ionização. Veja, entretanto, que o processo só funciona bem até um intervalo de tempo da ordem de 30 000 anos. Depois, fica difícil ter precisão na determinação da idade, mas como este intervalo, abrange a maior parte da história da humanidade, pode ser considerado bastante eficiente.

Outras substâncias se comportam como relógios naturais, que permitem determinar a idade de rochas. É o caso do gás radônio e de alguns elementos radioativos pesados que permitem determinar a idade quando rochas foram formadas na Terra, com precisão que chega a bilhões de anos. É pela análise da idade dessas rochas que podemos calcular a idade da Terra com uma boa aproximação. ■

CÂMARA DE ECO

Um processador de áudio profissional contendo os seguintes recursos:

Garantia de 2 anos contra defeitos de fabricação

- Entradas e saídas de linha estéreo
- Entrada para microfone com controle de volume
- Saída de efeito para mesa de som
- Tecla HOLD permite memorizar o sinal de áudio
- Fonte de alimentação externa
- Gabinete de Padrão Rack de 19 polegadas
- Possui um misturador estéreo que permite sua utilização em KARAOKE

R$ 240,00
válido até 31/08/95

DISQUE E COMPRE
(011) 942-8055

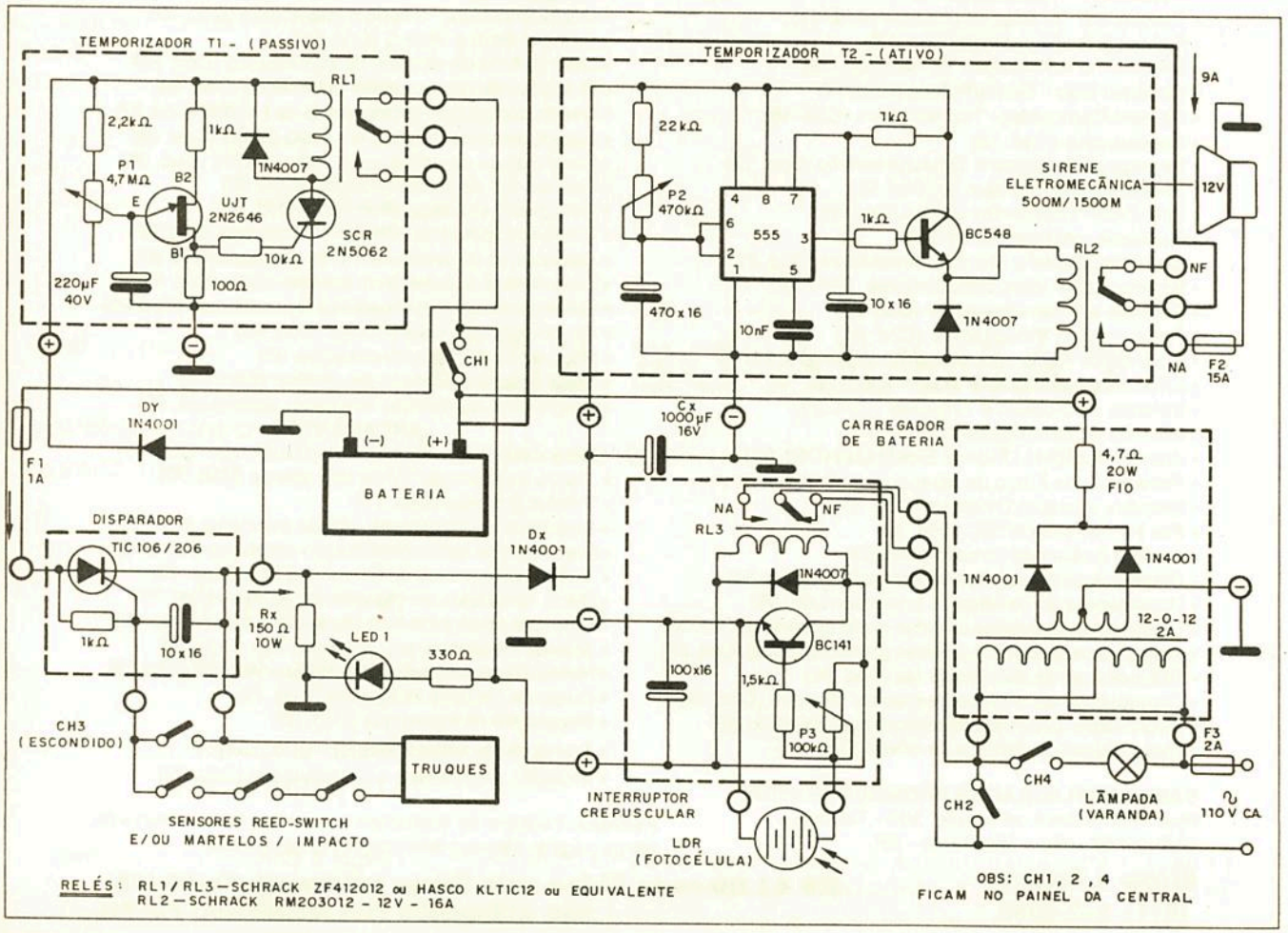
Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra da última página ou Disque e Compre (011) 942-8055.
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA. Rua Jacinto José de Araujo, 309 - Tatuapé - São Paulo - SP.

ERRATA

Na página 45 SE 268, onde se lê: "L_3 e pequena indutância" leia-se: "L_2". Onde se lê: "os médios que ainda conseguirem passar por estes capacitores são circuitados por L_4", leia-se: "L_3". Na tabela da página 46 não existe L_4.

Na página 31 da SE 269, foi feita a inclusão do diodo Dy (1N4001) assinalado no esquema abaixo. Sem ele, o alarme funciona, mas quando utilizado, os resultados são mais seguros. Dependendo da tolerância dos componentes, a inclusão de mais um LDR em paralelo melhora bem o ajuste de limiar.

O Sr. Décio A. Capito, autor desse projeto, se dispôs a esclarecer qualquer dúvida, pelo telefone: (011) 444-5050 - São Paulo - SP.



Vídeo Aula

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

Vídeo aula é um método econômico e prático de treinamento, trazendo a essência do que é mais importante. Você pode assistir quantas vezes quiser a qualquer hora, em casa, na oficina, no treinamento de seus funcionários.

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

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

ATENÇÃO

1 - Agora, cada vídeo aula vem acompanhada de um belíssimo CERTIFICADO DE PARTICIPAÇÃO, para valorizar seu currículo. **2** - Na compra de 2 fitas, você também recebe grátis uma fita inédita, A ELETRÔNICA DA NOVA ERA, que não será vendida separadamente.

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

- Videocassete 1 - Teoria (Cód. 01)
- Videocassete 2 - Análise de circuitos (Cód. 02)
- Videocassete 3 - Reparação (Cód. 03)
- Videocassete 4 - Transcodificação (Cód. 04)
- Mecânismo VCR/Vídeo HI-FI (Cód. 05)
- TV PB/Cores 1 - Teoria (Cód. 06)
- TV PB/Cores 2 - Análise de circuitos (Cód. 07)
- TV PB/Cores 3 - Reparação (Cód. 08)
- Entenda o TV estéreo/SAP/ ON screen (Cód. 09)
- Facsímile 1 - Teoria (Cód. 10)
- Facsímile 2 - Análise de circuitos (Cód. 11)
- Facsímile 3 - Reparação (Cód. 12)
- Mecânismo e instalação de fax (Cód. 13)
- Compact Disc - Teoria/Prática (Cód. 14)
- Câmera/Camcorder - Teoria/Prática (Cód. 15)
- Osciloscópio (Cód. 16)
- Secretária Eletrônica e Telefone sem fio (Cód. 17)
- Entenda o telefone sem fio (Cód 18)
- Introdução a Eletrônica Básica (Cód. 19)
- Radiotransceptores (Cód. 20)
- Eletrônica Digital e Microprocessadores (Cód. 21)
- Reparação de Microcomputadores (Cód. 22)
- Entenda a Fonte Chaveada (Cód. 23)
- Reparação de Videogames (Cód. 24)
- Entenda os Resistores e Capacitores (Cód. 25)
- Entenda os Indutores e Trafos (Cód. 26)
- Entenda os Diodoss e Tiristores (Cód. 27)
- Entenda os transistores (Cód. 28)
- Administração de Oficinas Eletrônicas (Cód. 29)
- Reparação de Forno de Microondas (Cód. 30)
- Memória e Leitura Dinâmica (Cód. 31)
- Fita Padrão para NTSC (Cód. 32)
- Audio e Análise de Circuito (Cód. 33)
- Diagnósticos de defeitos de som e CDP (Cód. 34)
- Diagnósticos de defeitos de televisão (Cód. 35)
- Diagnósticos de defeitos de vídeo (parte eletrônica) (Cód. 36)
- Diagnósticos de defeitos de vídeo (parte mecânica) (Cód. 37)
- Diagnósticos de defeitos de fax (Cód. 38)
- Diagnósticos de defeitos de monitor de video (Cód. 39)
- Diagnósticos de defeitos de microcomputador (Cód. 40)
- Diagnósticos de defeitos de drives (Cód. 41)
- Diagnósticos de defeitos de VIDEO LASER (Cód. 42)
- Memória e microprocessadores (Cód. 43)
- Micros 486 e Pentiun (Cód.44)
- TV por Satélite (Cód. 45)
- Como dar manutenção FAX Toshiba (Cód. 46)
- Home Theater - Áudio/Vídeo (Cód. 47)
- Instalação e reparação de CDP de auto (Cód. 48)
- Raparação do Telefone Celular (Cód. 49)
- Diagnósticos em TV com recursos digitais (Cód. 51)
- Recepção, atendimento e vendas em oficinas (Cód. 52)
- Órgão Eletrônico - Teoria e Reparação (Cód. 53)
- Câmera 8mm e VHS-C (Cód. 54)
- Diagnósticos de defeitos de impressoras (Cód. 55)
- Medições de componentes eletrônicos (Cód. 56)
- Uso do osciloscópio em reparação de TV/VCR (Cód. 57)
- Diagnósticos de defeitos em Tape Decks (Cód. 58)
- Diagnósticos de defeitos em rádio AM/FM (Cód. 59)
- Uso correto de instrumentação (Cód. 60)
- Retrabalho em dispositivo SMD (Cód. 61)
- Eletrônica Industrial - Semic. de potência (Cód. 62)
- Diagnósticos de defeitos em fonte chaveada (Cód. 63)
- Diagnósticos de defeitos em telefone celular (Cód. 64)
- Entendendo os Amplificadores Operacionais (Cód.65)
- Simbologia elétrico/eletrônica (Cód. 66)
- Reparação de Toca-discos (Cód. 67)
- Diagnósticos de defeito em modem (Cód. 68)
- Diagnóstico de defeitos nos micro apple (Cód. 69)

LANÇAMENTOS

- Diagnósticos em equipamentos Multimidia (Cód. 50)
- Teoria e reparação TV de tela grande (Cód. 70)
- Telefonia básica (Cód. 71)
- Eletrônica de automóvel/ ignição eletrônica (Cód. 72)
- Eletrônica de automóvel/injeção eletrônica (Cód. 73)
- Análise de circuitos de telefone celular (Cód. 74)
- Diagn. de defeitos em câmeras/Camcorders (Cód. 75)
- Informática para iniciantes: Hardware/software (Cód. 76)
- Ajustes mecânicos em videocassetes (Cód. 77)
- Novas técnicas de transcodificação de VCR/TV (Cód. 78)
- Curso de circuitos integrados (Cód. 79)
- Reparação de fliperamas (Cód. 80)
- Transcetores sintetizados VHF (Cód. 81)
- Iniciação ao Software e interatividade (Cód. 82)

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

Disque e Compre
(011) 942-8055.

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

R$ 41,00 cada Vídeo aula (Preço válido até 31/08/95)

NÃO ATENDEMOS POR REEMBOLSO POSTAL

GUIA DE COMPRAS

Rio de Janeiro

CAPITAL

ANTENAS PARABÓLICAS SENSONIC
Rua Fonseca Teles, 17
Fone:(021)589-8834 FAX.(021) 589-9728
São Paulo

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

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

LABTRON LABORATÓRIO ELETRÔNICO LTDA.
R. Barão de Mesquita, 891 - loja 59
CEP: 20540-002 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 Cacuia,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

ANTENAS PARABÓLICAS SENSOSAT
Ru dos Gusmões,353 (esq. c/ Sta. Efigênia)
Fone:(011) 222-7200 São Paulo

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

CGR Rádio Shop
Rádio VHF para aviação
Fone: (011) 283-0553 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

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 COMERCIAL 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. 04035 - Fone:(011)579-1484/581.9683
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

ELETRONSISTEM IND. ELET. ELETRÔNICA LTDA.
Rua Piatá, Vl.Izolina Mazzei
Cep. 02080-010 Fone/Fax:(011)950-4797
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)221-7725
São Paulo

ERPRO COMERCIAL ELETRÔNICA
R.dos Timbiras,295/4º - CEP 01208
Fone:(011)222-4544 e 222-6748
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

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

METRÔ 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.

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 01031-001 Fax.: 228-7347
Fone:(011)229 0948/227 1517
Cabeçotes de vídeo de todas as marcas

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 ELETRÔN.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

SHELDON CROSS
R.Sta.Ifigênia,498/1º - CEP 01207
Fone:(011)223-4192 São Paulo

SOKIT
R.Vitória, 345 - CEP 01210-000
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

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

SULLATEKINIKA COMERCIAL INFORMÁTICA LTDA
COMP. ELETRÔNICOS EM GERAL
fornecemos qualquer quantidade para todo o país
Rua: Rego Freitas,148 -1º andar sala 11
CEP.: 01220-010 FAX.: (011) 222-1335
Fone:(011) 222-1335/7697/3296/5692

TORRES RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.
Av. Ipiranga, 1208 - 3.º And.Cj.33 -
Cep:01040-903 -
Fone:(011) 229 3243 - 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

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

CORROUL ELETRÔNICA IND. E COM LTDA.
R.Bom Jesus de Pirapora,1868
Fone:(011)437-5100 Jundiaí

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 BAURÚ
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 BAURÚ
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

FEKITEL CENTRO ELETRÔNICA 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/vídeo game - Agulhas e etc.

R.Visconde do Rio Branco,364 - CEP 13013
Fone:(0192)32-1833 Campinas

ELETRÔNICA LONGHI
Av. Lafayete Arruda de Camargo,213 -
CEP.13088-670 Fone:(0192) 53.0805
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

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

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

PRUDENTÉCNICA 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 ELÉTRICA 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

VILA MATHIAS COMP. ELETRÔN. LTDA.
R. Comendador Martins,36 -CEP 11015-530
Fone:(0132)34-6288 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. 18270-000
Telefax: (0152) 51-7536 Tatuí

PARA UM ATENDIMENTO DIFERENCIADO, AO CONSULTAR AS LOJAS ACIMA, CITE A REVISTA SABER ELETRÔNICA

COM ESTE CARTÃO CONSULTA VOCÊ ENTRA EM CONTATO COM QUALQUER ANUNCIANTE DESTA REVISTA

REVISTA SABER ELETRÔNICA

- Preencha o cartão claramente em todos os campos.
- Coloque-o no correio imediatamente.
- Seu pedido será encaminhado para o fabricante.

SE-271

ANOTE CÓDIGO S E	Solicitação		
	Representante	Catálogo	Preço

ANOTE CÓDIGO S E	Solicitação		
	Representante	Catálogo	Preço

Nome _____

Endereço _____

_____

Cidade _____ Estado _____

CEP _____ É assinante da Revista? _____

Profissão _____

Empresa _____

Cargo _____

Nº DE EMPREGADOS

- ☐ ATÉ 10
- ☐ 11 a 50
- ☐ 51 a 100
- ☐ 101 a 300
- ☐ 301 a 500
- ☐ 501 a 1000
- ☐ Acima de 1.000

FAX _____

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.

05999 - SÃO PAULO

Todos os anúncios de nossa revista têm um código SE que deverá ser utilizado para consulta.

Basta anotar no cartão os números referentes aos produtos que lhe interessam e indicar com um "X" o tipo de atendimento

REVISTA SABER ELETRÔNICA

- Preencha o cartão claramente em todos os campos.
- Coloque-o no correio imediatamente.
- Seu pedido será encaminhado para o fabricante.

SE-271

ANOTE CÓDIGO S E	Solicitação		
	Representante	Catálogo	Preço

ANOTE CÓDIGO S E	Solicitação		
	Representante	Catálogo	Preço

Nome _____

Endereço _____

_____

Cidade _____ Estado _____

CEP _____ É assinante da Revista? _____

Profissão _____

Empresa _____

Cargo _____

Nº DE EMPREGADOS

- ☐ ATÉ 10
- ☐ 11 a 50
- ☐ 51 a 100
- ☐ 101 a 300
- ☐ 301 a 500
- ☐ 501 a 1000
- ☐ Acima de 1.000

FAX _____

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.

05999 - SÃO PAULO

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 R$ 20,00

Válido até 31/08/95

QUANT	PRODUTOS	Valor R$
	Postagem e Manuseio	3,00
	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____/_____/1995.

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

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..... R$ 350,00
PRC 20 D..... R$ 375,00

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).
R$ 340,00

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.
R$ 340,00

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.
R$ 425,00

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..... R$ 440,00
GF39D - Digital..... R$ 540,00

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.
R$ 375,00

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.
R$ 750,00

FREQÜÊNCÍMETRO DIGITAL



Instrumento de medição com excelente estabilidade e precisão.
FD30 - 1Hz/250 MHz..... R$ 460,00
FD31P - 1Hz/550MHz..... R$ 530,00
FD32- 1Hz/1.2GHz..... R$ 595,00

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.
R$ 240,00

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.....R$ 325,00

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.....R$ 320,00

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.....R$ 275,00
FR35 - Analógica...R$ 265,00

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.
R$ 250,00

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.
R$ 300,00

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.
R$ 305,00

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.
R$ 335,00

COMPRE AGORA E RECEBA VIA SEDEX

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA

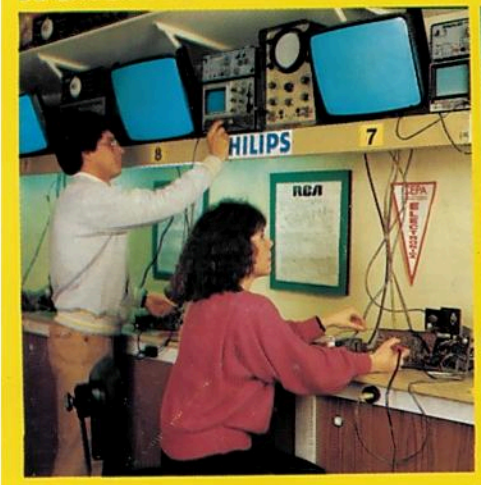
LIGUE JÁ (011) 942 8055 Preços Válidos até AGO/95

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-271
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