CONSERTANDO COMPUTADORES

SABER

ELETRÔNICA

ANO 32 Nº 283
AGOSTO/1996
R$ 5,80



Convênio USP - SABER

DISPOSITIVOS A ONDAS ACÚSTICAS SUPERFICIAIS

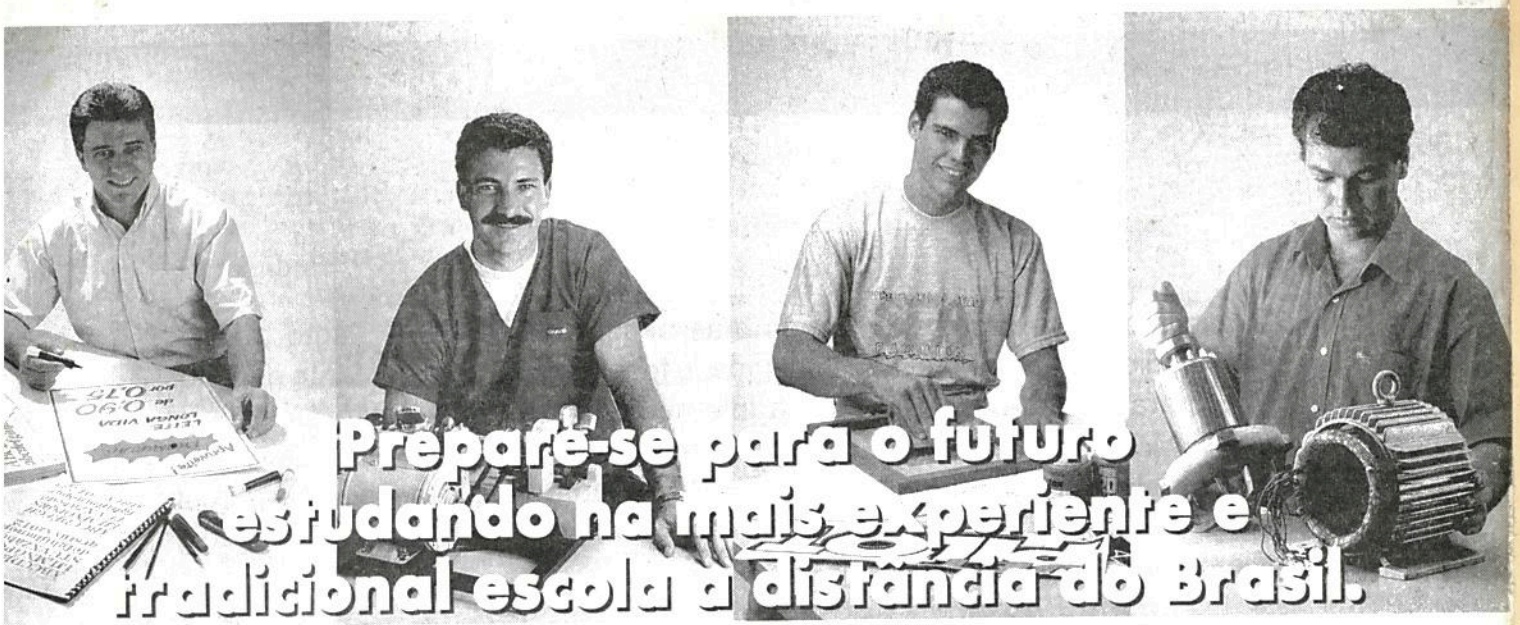
CONTROLE PARA MOTOR DE PASSO



MODEM: COMO FUNCIONA

9 770101 671003 00283


VII Fineletro
Feira da Indústria Elétrica
e Eletrônica
de Minas Gerais
VII Fenadee
Feira Nacional de
Distribuição de
Energia Elétrica
MOSTRE A
FORÇA
DO SEU
PRODUTO
Patrocínio:
ABINEE MG
Associação Brasileira da Indústria
Elétrica e Eletrônica
- Regional Minas Gerais
Apoio:
FIEMG
Federação das Indústrias do
Estado de Minas Gerais
SINAEES
Sindicato das Indústrias de
Aparelhos Elétricos, Eletrônicos e
Similares do Estado
de Minas Gerais
SINDMIG
Sindicato das Indústrias de
Instalações Elétricas, Gás,
Hidráulica, Sanitárias e
Telecomunicações no
Estado de Minas Gerais
Promoção:
Tag
BEN
Belo Horizonte
Av. Afonso Pena, 3924 - Cj. 712
30130-009 - Belo Horizonte - MG
Tel 55-31-225 0922
Fax 55-31-225 0122
São Paulo
Rua Itapicuru, 369 - 21º andar
05006-000 - São Paulo - SP
Tel 55-11-871 2100
Fax 55-11-871 3110
New York
61 Broadway - suite 3000
New York, NY 10006-2802
Tel 001-212-269 0629
Fax 001-212-269 4354
Internet
E-mail: tag@mandic.com.br
VII FINELETRO
Feira da Indústria Elétrica e Eletrônica de Minas Gerais
VII FENADEE
Feira Nacional de Distribuição de Energia Elétrica
15 - 18 Outubro 1996
Minascentro - Belo Horizonte - MG



Prepare-se para o futuro estudando na mais experiente e tradicional escola a distância do Brasil.

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

NOSSOS CURSOS

ENSINO PROFISSIONALIZANTE

- **Eletrônica, Rádio e TV**
- **Caligrafia**
- **Chaveiro**
- **Eletricista Enrolador**
- **Silk-Screen**
- **Letrista e Cartazista**
- **Fotografia Profissional**
- **Desenho Artístico e Publicitário**
- **Eletricista Instalador**
- **Montagem e Reparação de Aparelhos Eletrônicos**

ADMINISTRAÇÃO & NEGÓCIOS

- **Direção e Administração de Empresas**
- **Marketing** (*1)
- **Guia de Implantação de Negócios** (*1)

INFORMÁTICA (*1)

- **Excel Profissional I**
- **Access Profissional I**
- **Comandos do Windows 3.x**

ESCOLA DA MULHER

- **Bolos, Doces e Festas**
- **Chocolate**
- **Pão-de-mel**
- **Sorvetes**
- **Licores**
- **Manequins e Modelos** (*1)

*Indique no cupom: **"ESCOLA DA MULHER"** e faça estes 5 cursos com uma só matrícula*

KITS OPCIONAIS
O aluno adquire, se desejar, materiais desenvolvidos para a realização de trabalhos práticos adequados para cada curso

*(*1 - Peça informações detalhadas sobre condições de pagamento e programas)*

Curso de
Eletrônica, Rádio e TV



Você gostaria de conhecer Eletrônica a ponto de tornar-se um profissional competente e capaz de montar seu próprio negócio?

O Instituto Monitor emprega métodos próprios de ensino aliando teoria e prática. Isto proporciona aos seus alunos um aprendizado eficiente que os habilita a enfrentar os desafios do dia-a-dia do profissional em eletrônica através de lições simples, acessíveis e bem ilustradas. Complementando os estudos, **opcionalmente**, você poderá realizar interessantes montagens práticas, com esquemas bastante claros e pormenorizados, que resultarão num moderno radiorreceptor, que será inteiramente seu, no final dos estudos.

A Eletrônica é o futuro. Garanta o seu, mandando sua matrícula e dando início aos estudos ainda hoje.

ENSINO INDEPENDENTE
Nos cursos do Instituto Monitor você escolhe a melhor hora e lugar para aprender, sem compromissos com horário ou transporte.

PROFESSORES AO SEU LADO
Durante e depois do curso você poderá esclarecer qualquer dúvida com seus professores, pessoalmente, por carta ou telefone.

CERTIFICADO DE CONCLUSÃO
Ao ser aprovado nos exames finais você recebe um valioso Certificado de Conclusão, pagando apenas uma pequena taxa.



Ligue já para: **(011) 220-7422**

Sim! Quero garantir meu futuro! Envie-me o curso de:

_____

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

SE 283

- ❑ Eletrônica, Rádio e TV: 4 mensalidades de R$ 27,50
- ❑ Outros cursos: 4 mensalidades de R$ 21,70
- ❑ ***Não mande lições,*** desejo apenas receber gratuitamente mais informações sobre o curso:

_____

Nome _____

End. _____ Nº____

CEP_____ Cidade _____ Est. ____

Assinatura _____

Instituto Monitor

57 ANOS DE PIONERISMO NO ENSINO À DISTÂNCIA

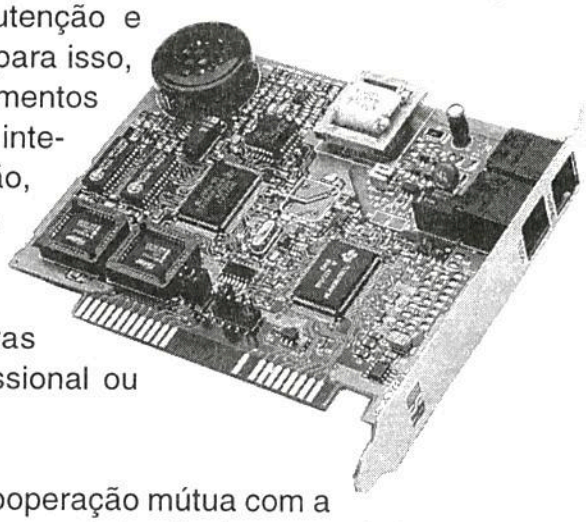
Caixa Postal 2722 • CEP 01060-970 • São Paulo-SP

Rua dos Timbiras, 263 (Centro de São Paulo) Fone: 220-7422 • Fax: 224-8350

Editorial

O assunto do momento, entre nós brasileiros, é INTERNET. Tanto que, em nossa edição anterior em artigo de capa, o focalizamos, com bastante detalhes. Mas, para que se possa "viajar" na Internet, é preciso que o leitor possua um MODEM. Isso para muitos é uma sigla "misteriosa", para um dispositivo ainda mais misterioso. E é para desmistificar esse aparelho, essencial para quem quer conetar seu micro à rede telefônica, que publicamos, na pág. 4, o artigo "Como funcionam os MODEMs".

Por falar em computadores, é cada vez maior o interesse manifestado pelos nossos leitores com relação à manutenção e conserto desses equipamentos. Mas, para isso, é necessário começar pelos conhecimentos mais elementares... Como penetrar no interior de seu gabinete. Por essa razão, damos, na pág.18, em "Como abrir um PC e onde mexer", os primeiros conhecimentos a respeito e em "Consertando Computadores", outras informações importantes para o profissional ou amador avançado.



Acabamos de firmar um convênio de cooperação mútua com a Universidade de São Paulo, visando, por um lado, divulgar os trabalhos dessa instituição e por outro, levar informações técnicas de grande valor aos nossos leitores. Veja na pág. 12, detalhes desse convênio.

Hélio Fittipaldi

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

ANER ANATEC

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.

Sumário — Nº 283 - Agosto/96

CAPA

COMO FUNCIONAM OS MODEMs 04

HARDWARE

Como abrir um PC 18
Consertando computadores 25
Basic Stamp® - Ampliando o número de entradas e saídas do Basic Stamp..... 30

SABER SERVICE

Práticas de service - Especial Gilnei 49

FAÇA VOCÊ MESMO

Controle Universal para motor de passo..... 60

COMPONENTES

LA1416/26/36 - Indicadores de Nível 65
LM331 - Conversor Tensão-Freqüência de precisão 66

VARIEDADES

Estações de FM piratas e os problemas que causam... 44

SEÇÕES

USP **12**
Noticias e Lançamentos **36**
Seção do Leitor..... **76**

Empresa proprietária dos direitos de reprodução:

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

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.

COMO FUNCIONAM OS MODEMs

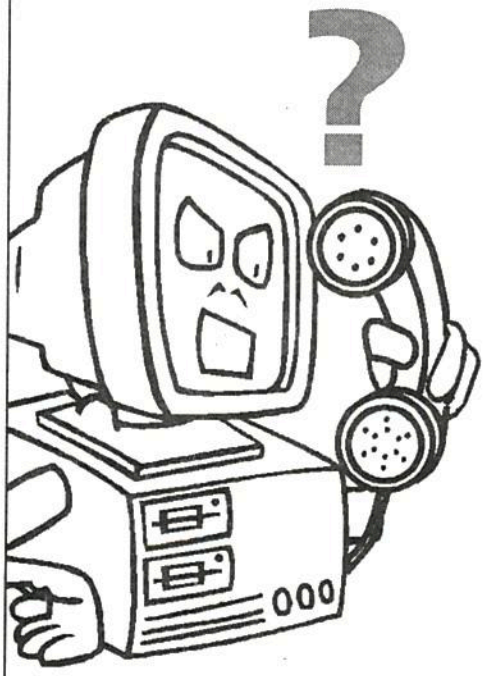
Uma possibilidade de aplicação das mais interessantes para o PC é a de se conseguir acessar as informações contidas em outros computadores ou enviar para eles informações através das linhas telefônicas. Esta possibilidade, que começa com o uso do próprio computador como fax e que se estende ao acesso às BBSs e à Internet é algo que interessa a todos os leitores que possuam este tipo de equipamento. No entanto, para entender como tudo isso é possível e de que modo a eletrônica participa desta troca de informações é preciso entender como funcionam os MODEMs e os padrões utilizados. Neste artigo vamos explicar justamente isso, focalizando alguns aspectos técnicos que interessam a todos que pretendem comprar, instalar e usar um MODEM em seu computador.

Newton C. Braga

O envio de documentos ou mensagens escritas através da linha telefônica, cabos especiais, fibras ópticas ou mesmo através de sinais de rádio não é novidade recente. A primeira versão de um dispositivo que pode ser considerado um fax (abreviação de fac-simile) foi patenteada em 1842 por Alexandre Bain.

O sistema original era formado por um par de máquinas que eram interligadas por meio de fios. As máquinas eram eletromecânicas e o que se digitava no teclado de uma era reproduzido na outra.

Na versão moderna, temos uma espécie de "Tele-Xerox", ou seja, uma copiadora à distância: você enfia os originais do documento que pretende transmitir de um lado do sistema e a cópia é feita do outro lado, conforme mostra a figura 1.



Veja que os dois aparelhos não precisam estar conectados fisicamente: são as informações sobre o documento original que devem ser copiadas, devendo portanto ser convertidas em sinais elétricos que podem ser enviados por meio de fios, ou mesmo ondas de rádio até o receptor onde é obtida a cópia.

Inicialmente, os aparelhos de fax só eram encontrados em grandes empresas, mas o dsenvolvimento da eletrônica não só barateou estes equipamentos como também possibilitou uma expansão de seu uso, inclusive incorporando-os aos computadores pessoais.

Assim, o mesmo sistema que permite que você envie um documento de um aparelho de fax para outro, também permite que você conecte seu computador com outro através da linha telefônica ou ainda conecte seu computador com um fax comum e faça uma transferência de informações. Estas informações podem ser, desde um texto digitado no seu computador, até um documento ou uma foto. A única exigência é que eles contenham informações que possam ser convertidas em sinais digitais para a transmissão.

Os primeiros aparelhos de fax eram lentos, operando a uma veloci-

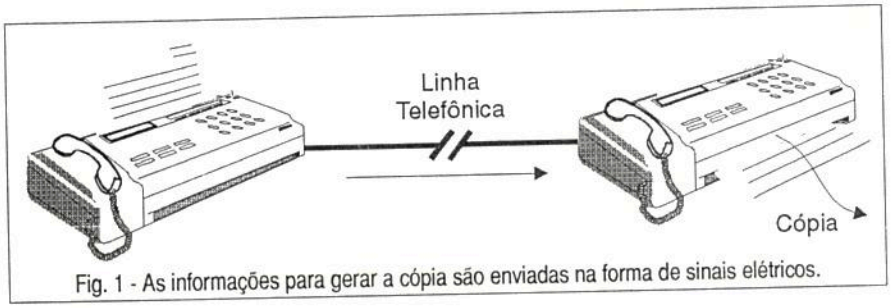


Fig. 1 - As informações para gerar a cópia são enviadas na forma de sinais elétricos.

dade de 300 baud, o que significava que para transmitir uma simples página eram necessários até 6 minutos. O sistema usava a técnica FSK (*Frequency Shift Keying*) em que os "bits" eram convertidos em tons de áudio de duas frequências diferentes que se alternavam de modo a poderem ser compatíveis com as características das linhas telefônicas comuns.

A pavra baud é muito importante quando se trata do envio de informações. Ela vem do nome do telegrafista francês J. M. E. Baudot que criou um padrão para medida da velocidade no envio de mensagens telegráficas.

É importante observar que a unidade baud, que representa uma transição do nível de sinal enviado não corresponde necessariamente a um bit. Assim, os modernos MODEMs conseguem "enfiar" mais de um bit por baud, não havendo portanto uma correspondência da unidade baud com bit por segundo (bps).

Mas, o mais importante para entender as limitações no envio de mensagens digitalizadas através de linhas telefônicas é entender a diferença entre os sinais analógicos que correspondem à voz e os sinais digitais gerados pelos computadores.

O que ocorre é que as informações contidas num documento, quando convertidas por um fax ou por um PC para a forma digital, entram em "conflito" com as características das linhas telefônicas que são feitas para trabalhar com sinais analógicos, ou seja, a voz.

As linhas telefônicas são projetadas para operar com a faixa de 300 a 3000 Hz que permite que a voz humana possa ser transmitida sem problemas.

Esta faixa de apenas 2 700 Hz, entretanto, é muito estreita para transmitir dados na velocidade que um PC pode gerar ou receber ou ainda, para ser conveniente para a operação com grande quantidade de informações.

Os primeiros sistemas procuravam aproveitar totalmente esta faixa limitada, sem muitos problemas, pois os dados gerados pelos computadores e fax eram então em pequena quantidade. O que se fazia era gerar uma portadora ou um sinal "de suporte" que pudesse ser enviado pela linha telefônica e modulá-lo de alguma forma com a informação a ser tramsmitida, de tal maneira que essa informação pudesse ser recuperada do outro lado da linha sem problemas.

É claro que os sistemas iniciais muito simples e de baixa velocidade precisaram ser aperfeiçoados de modo a se obter velocidade cada vez maiores, compatíveis com as quantidades de dados que devem ser trocadas.

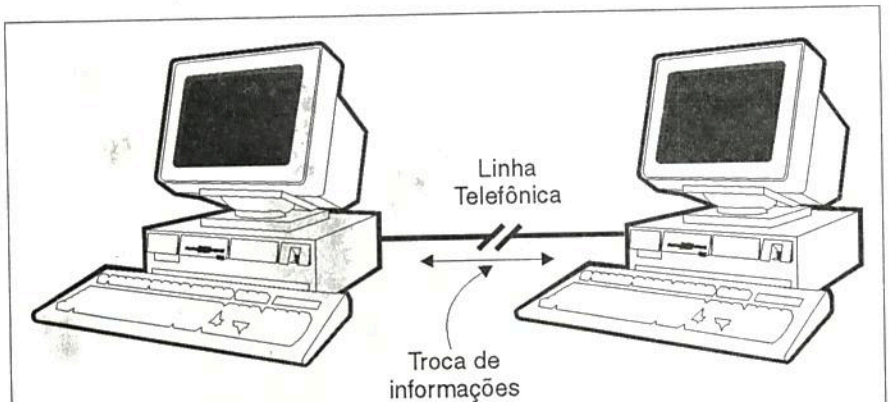


Fig. 2 - O modem permite o uso da linha telefônica para troca de dados entre computadores.

Os métodos de modulação foram então aperfeiçoados até chegar aos modernos MODEMs que são encontrados na maioria dos computadores.

OS MÉTODOS DE MODULAÇÃO

A portadora que vai transportar as informações pela linha telefônica deve ser um sinal cuja frequência esteja dentro dos limites de sua capacidade de condução, ou seja, dentro da faixa de 300 a 3000 Hz.

O que se faz então é variar alguma característica da portadora com a informação a ser transmitida de modo que ela possa ser reconhecida no receptor.

Podemos, por exemplo, modular a portadora em amplitude de modo que sinais de intensidades diferentes possam ser interpretados como "zeros" ou "uns" da informação digital.

Também podemos modular a portadora em fase de modo que o "ritmo" de produção dos sinais se altere de acordo com a informação a ser transmitida.

Outra possibilidade interessante consiste em se modular a portadora em frequência de modo que os bits "zero" tenham uma frequência e os bits "um" tenham outra frequência.

Na figura 3 temos uma representação desses três modos de modulação.

A combinação das três modulações pode ser importante para se concentrar mais informações numa portadora, conforme veremos.

a) *Frequency Shift Keying* (FSK)

Esta é a forma de modulação mais simples que pode ser usada para transmissão de dados por uma linha telefônica.

No sistema que usa o FSK os níveis alto e baixo que correspondem a um bit são emitidos na forma de dois tons com diferenças de frequência de 150 Hz e que devem ser reconhecidos pelo receptor. Em suma, um tom de uma frequência corresponde ao bit "zero" e um tom de outra frequência corresponde ao bit "um".

Como precisamos de pelo menos alguns ciclos de cada tom para que o receptor possa reconhecer sua frequência, a velocidade máxima do FSK é muito baixa: 300 bits por segundo.

O padrão Bell 103 fixa as frequências do método FSK de tal forma que se tem uma velocidade máxima de 300 bits por segundo, que neste caso corresponde a 300 baud. São usadas duas portadoras, uma de 1 200 Hz ou uma de 2 200 Hz, ambas deslocadas de 150 Hz na modulação.

b) MODEMs de alta velocidade

Para se obter uma velocidade maior do que 2 400 bits por segundo são usados MODEMs de alta velocidade. Estes MODEMs combinam os diversos tipos de modulações que vimos e com isso podem alcançar velocidades de até 14 400 bps e mesmo 28 800 bps como a maioria dos tipos atuais.

O que se faz é usar um processo de codificação denominado "codificação de grupos" em que os estados possíveis do sinal (freqüência, fase e amplitude, por exemplo) não são associados a um simples bit mas a um grupo de bits.

Por exemplo, se tivermos dois níveis possíveis de modulação em amplitude e combinarmos com duas alterações de fase podemos ter 4 estados possíveis que combinam os 4 dados que podem ser representados por 2 bits, conforme mostra a figura 4.

Isso significa que se tivermos um MODEM que opere a 600 baud mas que tenha uma codificação deste tipo, ele pode transferir dados com o dobro da velocidade, ou seja, 1 200 bps. Neste ponto fica mais clara a diferença entre baud e bits por segundo.

Se conseguirmos colocar 16 estados discretos num sinal em lugar de apenas 4, trabalhando por exemplo, com quatro níveis de sinal em lugar de apenas dois, podemos transferir informações numa velocidade de 600 bauds que correspondam a 2 400 bps.

Técnicas especiais usadas nos MODEMs atuais que reunem diversos tipos de modulação e diversos níveis possíveis para cada uma permitem obter até 256 estados, o que leva à possibilidade de termos velocidades até maiores que os 28 800 bps conseguidos na maioria dos tipos comerciais.

O que deve ser levado em conta é que, à medida que trabalhamos com mais estados possíveis e portanto aumentamos a capacidade de transmitir mais bits por Baud, também aumentamos a probabilidade de que os dados não cheguem da forma perfeita do outro lado. Cada sinal passa a transportar mais dados e com isso a possibilidade de uma falha se torna proporcionalmente maior.

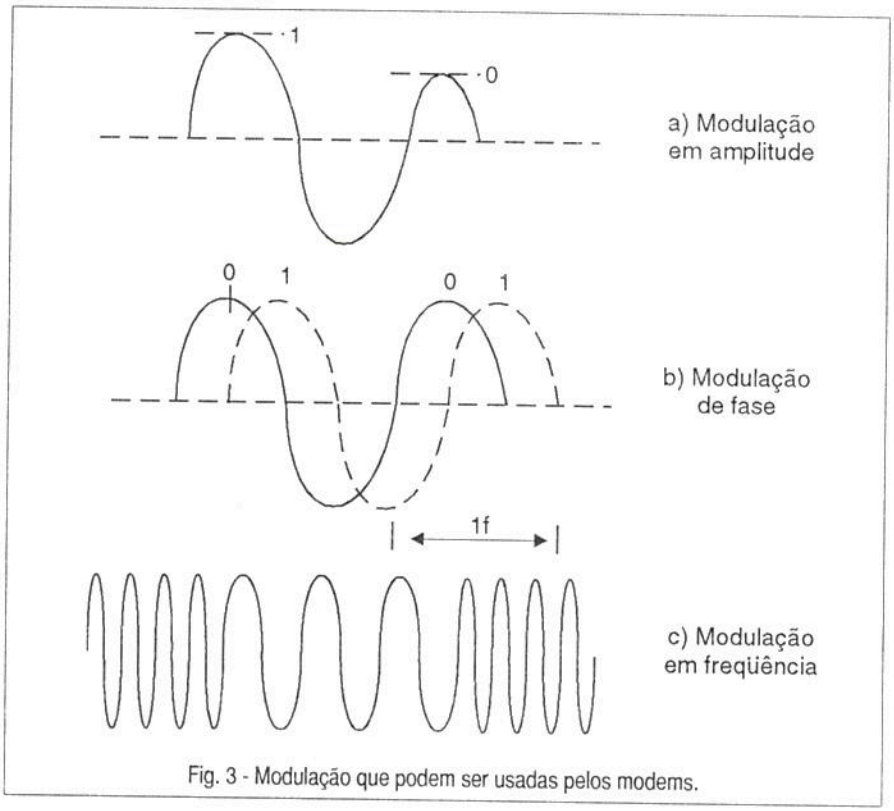


Fig. 3 - Modulação que podem ser usadas pelos modems.

OS PADRÕES

OS MODEMs não podem ser considerados dispositivos que dependem para funcionar exclusivamente de seu computador. Os MODEMs foram feitos para se comunicarem, o que significa que "devem falar a mesma língua". Indo além, um ponto crítico nos MODEMs é a necessidade de seguirem determinados padrões que sejam aceitos universalmente.

O leitor pode imaginar o que ocorreria se seu computador tivesse um MODEM que usasse um padrão de transmissão que não fosse reconhecido pelos outros.

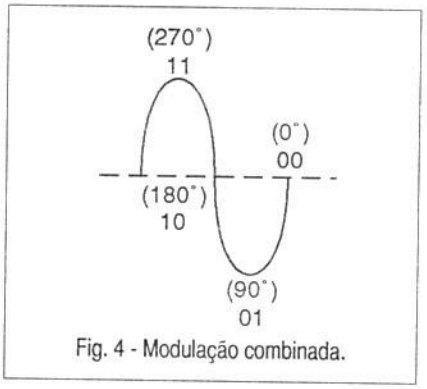


Fig. 4 - Modulação combinada.

O aparecimento dos padrões atuais mais usados ocorreu depois que a Bell Systems criou o Bell 103 de que já falamos, para os MODEMs de baixa velocidade usando a modulação FSK.

Quando a Bell System foi dividida na AT&T e as sete concessionárias regionais de menor porte, o monopólio telefônico nos Estados Unidos acabou e com isso novos padrões de MODEMs apareceram em diversos locais, inclusive em outros países.

Assim, o sistema FSK original foi aperfeiçoado e em 1980 o CCITT (Comité Consultatif International Télégraphique et Telephonique - que é uma organização da ONU) adotou padrões mais rápidos partindo do que usa uma velocidade de 9 600 bits por segundo e que é usado na maioria dos aparelhos de FAX atuais.

Os padrões da CCITT receberam denominações como v.22bis, v.32, v.32bis, v.42 e v.42bis. Observe as caixas dos MODEMs quando os adquirir: a indicação de que obedecem a estes padrões é um atestado de que eles podem ser comunicar com outros MODEMs de qualquer parte do mundo sem problemas!

Um outro fabricante que estabeleceu padrões é a Microcom, uma empresa dos Estados Unidos. Os padrões desta empresa tem designações que começam com as letras MNP como o MNP4, MNP5, etc. As letras MNP significam Microcom Networking Protocol.

Com estes novos padrões as velocidades cresceram e já seria possível transmitir um documento de página inteira em tempos menores que 1 minuto. Uma velocidade maior para se transmitir sinais via linha telefônica também significa a possibilidade de se conseguir maior nitidez quando se transmite uma imagem (foto ou desenho).

QUE PADRÃO ESCOLHER

Os padrões mais adotados são os da CCITT e o leitor deve estar atento a eles quando for adquirir um MODEM.

Assim temos os seguintes padrões como os mais encontrados nas especificações de MODEMs:

v.22 - este é o padrão equivalente ao antigo Bell 212A e proporciona uma velocidade de transferência de dados de 1 200 bps a 600 baud. É importante observar que a equivalência não significa neste caso compatibilidade. Se bem que poucos MODEMs usem hoje esta velocidade, a possibilidade de seu MODEM entender uma transferência de documentos feita neste padrão é interessante.

v.22bis - trata-se do primeiro padrão que pode ser considerado mundial. Com ele pode-se transferir dados a uma velocidade de 2 400 bps em 600 baud. A técnica de modulação usada é a de treliças que combina modulação em amplitude com fase. São usadas 4 amplitude e quatro fases que resultam em 16 estados disponíveis por ciclo do sinal.

v.32 - este padrão de alta velocidade pode transferir dados a 4 800 e 9 600 bps em 2 400 baud.

v.32bis - trata-se do padrão v.32 modificado para operar com 14 400 bps e tem recurso do "fall back" que o levam a velocidades intermediárias de 12 000 bps e 7 200 bps.

Para obter esta taxa de transmissão são usados 128 estados por baud o que possibilita a codificação de 7 bits por baud.

v.42 - este não é um padrão de transmissão mas sim de correção de erros tendo sido criado para suportar as comunicações que usem os padrões v.32 e v32.bis.

A finalidade deste padrão é ajudar as comunicações que sejam feitas pelos padrões anteriores inclusive o MNP4 que é usado como protocolo alternativo. Assim, numa comunicação, o MODEM tenta antes definir o uso do v.42, mas se ocorrerem falhas ele passa a usar o MNP4.

v.42bis - este é o mais eficiente de todos os padrões e com ele o v.42 também funciona melhor. Com o v.42bis é possível multiplicar por 4 a velocidade de transmissão chegando ao limite das portas seriais do PC que está em 38 400 bps.

Observe que todas as velocidades são multiplos de 2 400, que é justamente a velocidade dada pelo primeiro padrão realmente mundial.

PORQUE PRECISAMOS DE MAIOR VELOCIDADE

Quando transmitimos informações, dependendo de seu volume, o valor da conta telefônica que pagamos pode ser reduzido se tivermos mais velocidade.

Com arquivos muito grandes o tempo ocupado numa ligação internacional pode pesar sensívelmente na hora de se optar pelo uso do MODEM.

Para o caso de imagens, a velocidade é importante para que o tempo disponível não comprometa sua qualidade.

É como na TV, em que o maior número de pontos de imagem resulta numa reprodução mais nítida. Assim, uma transmissão de 9 600 bits por segundo é possível obter uma resolução de 1728 pontos horizontais por centímetro ou quase 200 dpi (dot per inch ou pontos por polegada) e 100 dpi verticalmente.

Com maior velocidade ou obtemos maior resolução ou ainda transmitimos uma imagem com mais detalhes em tempo menor.

Um artifício interessante, pode ser utilizado para ganhar tempo quando o computador é empregado na transmissão, é o que faz uso de programas compactadores de dados.

O que este programa faz é analisar o documento que vai ser transmitido e verificar se existem dados que se repetem e que portanto só ocupam "tempo" da transmissão.

Assim, se no seu documento, o programa encontra uma linha em que você digitou 40 tracinhos para encerrar um capítulo como mostra a figura 5, em lugar de repetir 40 vezes o envio do byte "-" 40 vezes, ele simplesmente envia 40 "-" ou seja, a informação que o sinal - deve ser repetido 40 vezes naquela linha.

Um bom programa compactador pode reduzir um documento até a 20% de seu tamanho original, com uma transmissão 5 vezes mais rápida. Os computadores, para poderem converter suas informações na forma que possam ser enviadas pela linha telefônica ou por outro meio equivalente, e vice-versa, necessitam de circuitos especiais.

VELOCIDADES MAIORES

Já estão em estudos e até em operação diversos padrões que fazem uso de linhas ou meios com maior capacidade de transmissão de dados

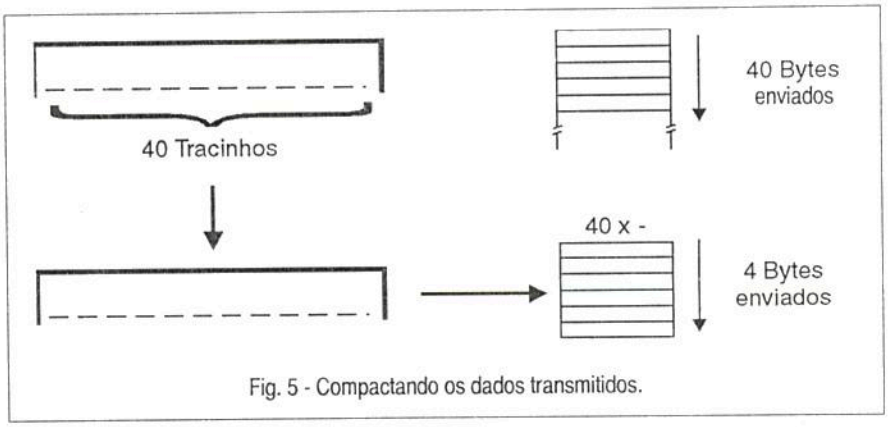


Fig. 5 - Compactando os dados transmitidos.

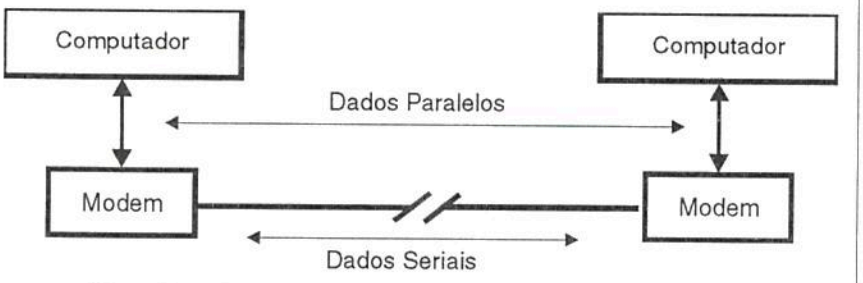


Fig. 6 - Os modems transformam dados paralelos em seriais e vice-versa.

e que certamente estarão acessíveis ao usuário gradativamente.

Com estas novas tecnologias o limite teórico de 38 400 bps das linhas telefônicas convencionais estará sendo superado e os usuários poderão transferir até imagens em tempo real.

Vejamos alguns destes novos padrões.

Um deles, que já funciona em algumas localidades dos Estados Unidos é o *Switched Data Services* 56 ou SDS56 que proporciona ao usuário um canal de 56 kbps, empregando na condução um par comum de fios traçados. Como este padrão ainda não tem uma aceitação mundial ele é mais usado quando se deseja fazer a transferência de dados sempre para outro computador que também use o mesmo padrão (filial e matriz de uma empresa, por exemplo).

Temos a seguir o ISDN que significa *Integrated Services Digital Network* (mas que alguns engraçadinhos chamam de *I Still Don't Know*) e que permite o uso de um par trançado mas com velocidade de transferência que alcança os 64 kbps.

O interessante deste padrão é que ele coporta três canais digitais num único par de fios: dois canais B (*Bearer*) que transportam qualquer tipo de dados (voz, mensagens de fax, imagens, etc) e um canal D (Delta) que pode transferir sinais de controle ou ainda funcionar como um terceiro canal de dados.

Finalmente, temos o SMDS que significa *Switched Multimegabit Data Service* e permite a transferência de dados por meio de linhas telefônicas a uma velocidade de 1,45 Mbps.

OS CIRCUITOS DOS MODEMs

Modem é a abreviação de MOdulador/DEModulador e sua finalidade é converter os sinais que devem ser enviados de um computador para outro (ou de um fax para outro) numa forma em que possam passar pela linha telefônica (ou outro meio) conforme mostra a figura 6.

Conforme salientamos no início do artigo, o problema principal que encontramos no projeto dos MODEMs é a velocidade máxima com que as linhas telefônicas comuns podem operar e suas características.

As linhas telefônicas foram criadas para trabalhar com informações analógicas, ou seja, a voz cuja frequência prevista está entre 300 e 3000 Hz, conforme já explicamos, o que é mais do que suficiente para que a voz humana possa ser entendida.

As frequências abaixo de 300 Hz, se bem que concentrem a maior potência de nossa fala quase não contribuem para sua intelegibilidade e as que estão acima de 3 000 Hz, apenas afetam um pouco sua clareza.

Usando esta faixa bastante estreita de frequências, de apenas 2 700 Hz de largura, as empresas telefônicas tem maior facilidade em aproveitar os canais disponíveis nos seus sistemas eletrônicos. Com canais mais estreitos, uma quantidade maior deles pode ser colocada numa certa faixa de frequências disponível de um *link*, por exemplo.

No entanto, a velocidade com que os computadores devem enviar informações digitais é muito alta quando comparada ao máximo que uma linha telefônica pode trabalhar. Veja entretanto, que mesmos os computadores que operam em 100 ou 150 MHz não podem trocar informações numa velocidade maior do que 38 400 bps, pois esta é a velocidade máxima de suas portas seriais. Mas, mesmo tendo a possibilidade de alcançar este valor de bits por segundo, quando pretendemos fazer conexões usando a linha telefônica temos de nos contentar com as placas de MODEM que, com muito custo conseguem chegar aos 14 400 bits por segundo ou mesmo 28 800 bits por segundo, que são as mais usadas atualmente.

Em muitos casos, entretanto, a linha "não suporta" tais velocidades e as comunicações podem ser afetadas. As próprias placas de Modems são dotadas de circuitos que podem fazer o teste antes de trocar as mensagens: se uma conexão não "aceita" 14 400 bps, por exemplo, a placa se ajusta automaticamente para a velocidade imediatamente inferior e testa novamente a ligação. Se ela aceitar, a transmissão tem prosseguimento... Este recurso é denominado "fallback" e praticamente todas as placas de MODEM o possuem.

Dentro dos padrões das linhas telefônicas as velocidades conseguidas até que são grandes, se bem que ainda bem longe do que poderíamos obter com os circuitos dos modernos computadores.

No futuro, quando a linha telefônica de fio elétrico comum for substituída por fibras ópticas, estas velocida-

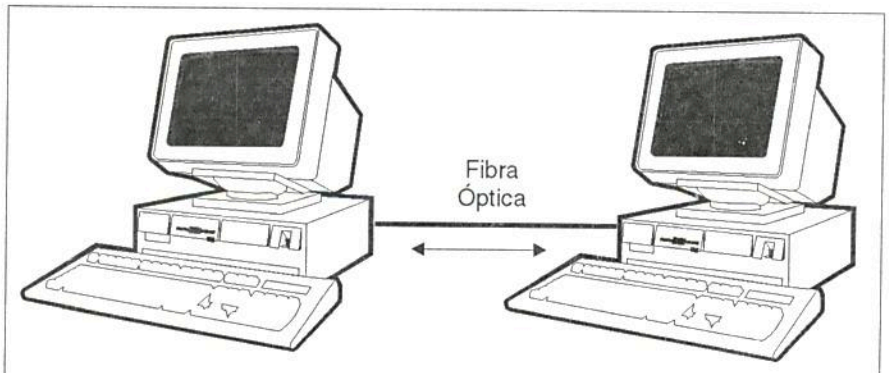


Fig. 7 - Pelas fibras ópticas os dados podem fluir com muito maior velocidade.

des poderão ser multiplicadas milhares de vezes e aí sim, as informações poderão fluir muito mais facilmente entre os computadores, por mais longe que eles estejam uns dos outros.

O componente básico de um MODEM é a UART que significa *Universal Asynchronous Receiver and Transmitter*. Trata-se de um componente que faz o interfaceamento dos dados na forma paralela que devem ser trabalhados pelo PC com os dados que chegam ou que saem na forma serial pela linha telefônica.

As UARTs mais usadas nos MODEMs comuns são as 16450 e a 16550. A 16550 deve ser preferida, por ter um desempenho melhor, já que inclui um *buffer* de placa. Para velocidades acima de 14 400 bps a 16550 deve ser a preferida.

Os MODEMs usados nos PCs atuais podem ser de três tipos: externo e interno ou PCMCIA.

O MODEM interno típico usado num PC (Computador Pessoal) consiste numa placa que é encaixada num "*slot*" interno, conforme mostra a figura 6, e ligada por meio de conetor apropriado a uma linha telefônica.

Nesta placa destacamos a UART que transforma as informações digitais na forma paralela em informações seriais, que possam ser jogadas na linha telefônica e as informações seriais que chegam pela linha em informações paralelas que o PC possa utilizar. A qualidade deste componente vai determinar o desempenho do MODEM.

Usando um programa apropriado, o computador acessa esta placa e com ela pode fazer todas as operações de envio e recebimento de arquivos. Qualquer coisa que possa ser gravada num disquete ou num disco rígido pode ser enviada de um computador para outro, passando pelo MODEM.

Existem então programas que fazem a discagem automática do número do telefone em que está conectado o computador para o qual desejamos transferir a mensagem, ou acessar o arquivo, que adaptam a velocidade do MODEM ao que a linha suporta, que registram informações importantes adicionais como horário da chamada, etc.

Enfim, com uma placa de MODEM num computador e os programas apropriados, é possível conectar seu computador a qualquer outro que tenha os mesmos recursos (ou aparelho de FAX comum para o qual é possivel enviar mensagens).

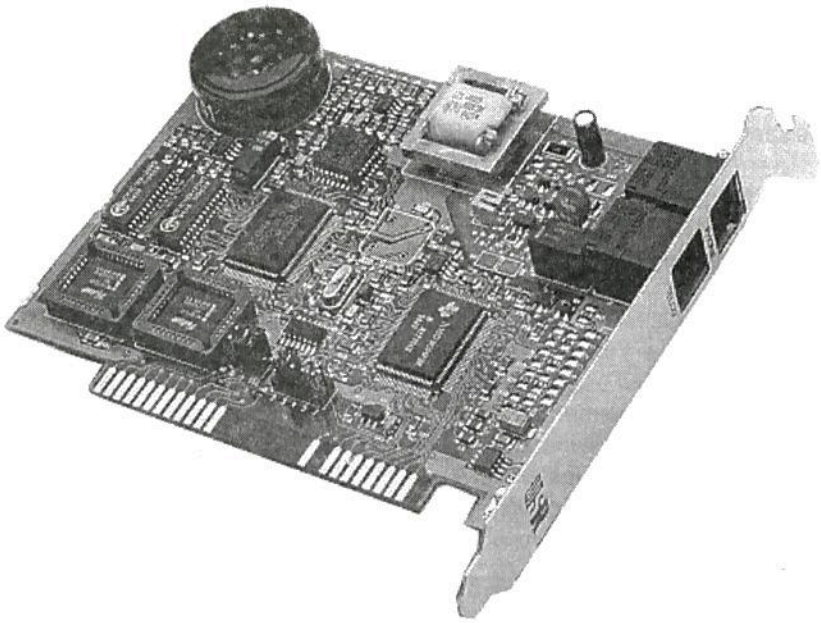


Fig. 8 - O modem interno é encaixado num slot livre do PC.

O MODEM externo consiste basicamente no mesmo circuito, com a diferença de que é montado numa caixa e conectado à uma das portas disponíveis do PC.

Não há diferença de funcionamento, apenas que, o MODEM externo pode ser ligado ao seu PC mais facilmente, e se você trocar de equipamento, ele pode ser mantido para ser usado no novo equipamento, sem muito trabalho.

O MODEM PCMCIA tem a forma de um pequeno cartão que é encaixado em soquete padronizado encontrado nos LAPTOPs e NOTEBOOKs, ou seja, é um MODEM para PCs portáteis.

O preço de uma placa de MODEM ou de um MODEM externo varia muito, dependendo de sua velocidade e dos recursos que ele possua.

Atualmente as velocidades mais usadas são as de 14 400 bps e 28 800 bps.

Na verdade, como a velocidade de operação é importante pois determina o tempo que se usa a linha telefônica para a transmissão de um arquivo, a tendência é que sempre os MODEMs de maior velocidade passem a ser os preferidos.

Por isso, já notamos uma tendência dos MODEMs de 14 400 bps, que estão se tornando cada vez mais baratos, estarem totalmente obsoletos em pouco tempo.

COMO CONECTAR UM MODEM

A instalação de um MODEM é bastante simples tanto se for interno como externo.

No caso do Interno, basta encaixar a placa num *slot* livre e se for externo, basta conetar os cabos.

Os MODEMs possuem dois conetores telefônicos RJ11, semelhantes aos encontrados nos telefones sem fios e secretárias eletrônicas. Num deles temos a indcação "*line*" (linha) e no outro a indiação "*phone*" (fone) ou algo equivalente.

Se o aparelho for usado apenas para a transferência de dados, basta ligar o cabo telefônico fornecido com o MODEM à tomada de telefone na parede e o ponto *line*. Eventualmente será preciso usar um adaptador de 4 pinos para esta finalidade, conforme mostra a figura 9.

Se for usado simultaneamente o telefone, eles serão ligados em sequência sendo sempre o telefone o último.

Evidentemente, o MODEM deve ser configurado. Para isso, o procedimento mais comum é o seguinte:

* Determine a porta COM que vai ser atribuida ao MODEM (cuidado para não escolher a mesma porta que está sendo usada pelo *mouse*).

* Consulte o manual para verificar quais são as *DIP switches* ou *jumpers* que devem ser configurado, se o procedimento for manual. Em alguns tipos, acompanha um disquete que roda um programa que faz isso automaticamente.

* Instale o MODEM no *slot* ou faça as ligações ao PC e à linha telefônica.

* Teste o MODEM usando o Windows ou outro procedimento indicado pelo fabricante. Pelo Windows basta abrir o grupo Acessórios e executar o Terminal. No menu de Configurações vá ao *Settings* e selecione Comunicações, colocando os dados que forem indicados pelo fabricante de seu MODEM.

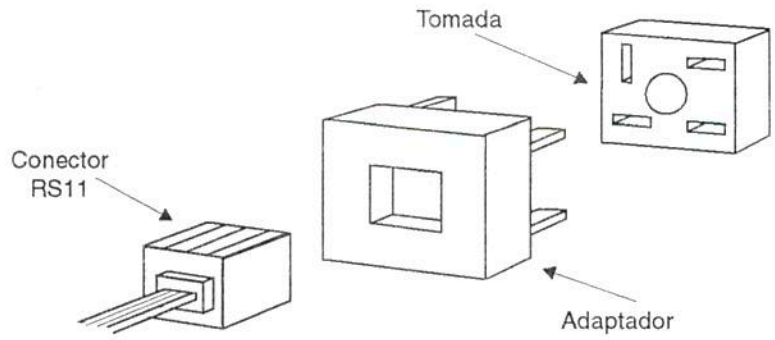


Fig. 9 - Ligando o Modem à linha telefônica.

* Siga os procedimentos indicados pelo manual do fabricante para o teste nos demais quadros do Terminal. ■

O SHOPPING DA INSTRUMENTAÇÃO

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

COM GARANTIA DE 12 MESES CONTRA DEFEITO DE FABRICAÇÃO

A garantia é de responsabilidade da ICEL Coml. de instrum. de Medição Ltda

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

EIXO VERTICAL/DEFLEXÃO VERTICAL

MODO DE OPERAÇÃO

CH1: CH2 - DUAL:ADD

SENSIBILIDADE

5mV - 20 V/DIV

RESPOSTA DE FREQÜÊNCIA

DC:DC-20 MHz/AC:10Hz-20MHz

IMPEDÂNCIA DE ENTRADA

1MW/30pF

TEMPO DE SUBIDA < 17,5 µs

FREQÜÊNCIA CHOP 200 kHz

MAX. TENSÃO PERMITIDA

600 Vp-p (300 V DC + PICO AC)

EIXO HORIZONTAL/DEFLEXÃO HORIZONTAL

VARREDURA SWEEP MODE

AUTO:NORM

TEMPO DE VARREDURA SWEEP TIME

0,2 µs-0,5 S/DIV

GATILHAMENTO TRIGGER SOUCER

CH 2: LINE: INT: LINE

ACOPLAMENTO TRIGGER COUPLING

AC:AC - LF:TV

PREÇO DE LANÇAMENTO
R$ 850,00 à vista ou 3 x R$ 298,00
(1 + 2 em 30 e 60 dias) +
despesas postais (SEDEX)
válido até 15/09/96

INFORMAÇÕES PELO TELEFONE: (011) 942 8055

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA

Vídeo-Cassete

- VT-

- O MAIS MODERNO CURSO PRÁTICO À DISTÂNCIA -

- *Curso rápido e moderno, abordando a teoria de funcionamento, defeitos mais comuns e a sua localização, teste e reparação de aparelhos de vídeo-cassete.*
- *Lições fartamente ilustradas, detalhando o funcionamento dos sistemas eletrônicos e mecânicos dos aparelhos de vídeo-cassete, auxiliados por diagramas esquemáticos de aparelhos produzidos comercialmente.*
- *O curso também aborda fundamentos de Eletrônica Digital, para lhe dar condições de melhor compreender o funcionamento dos microprocessadores e circuitos digitais de controle dos vídeo-cassete.*
- *Para concluir, você ainda receberá uma fita de vídeo com a gravação dos padrões para a realização de testes em aparelhos de vídeo-cassete sob análise.*

PRÉ-REQUISITO: Ter conhecimentos de Televisão

Curso composto de **14 Apostilas** mais 1 fita de vídeo para testes

Plano de pagamento: R$ 28,00 x 4 = R$ 112,00

Eletrônica - Rádio - TV

- ERTV -

- SUPER PRÁTICO E INTENSIVO -

- *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 eletrônicos.*
- *Você irá aprender os métodos de análise, pesquisa de defeitos e consertos de aparelhos eletrônicos, roteiros para ajuste e calibração, descrição e uso de instrumentos.*
- *É a sua grande chance: único curso, à distância, que lhe dá condições de realmente aprender, sem sair de casa!*
- *Você ainda recebe um moderno **laboratório de eletrônica** para realizar 75 experiências mais **um injetor de sinais**.*

O curso é composto de **26 Apostilas** complementado pelos Kits **Analógico Digital** e **Injetor de Sinais**

Plano de pagamento: R$ 59,00 x 5 = R$ 299,00

- Em todos os cursos você tem uma **consultoria permanente:** por telefone, carta, fax ou pessoalmente.

Outros cursos à sua disposição!

- *Eletrônica Básica*
- *Eletrônica Digital*
- *Áudio e Rádio*
- *Televisão*
- *Eletrotécnica*
- *Instalações Elétricas*
- *Refrigeração e Ar condicionado*
- *Microprocessadores*
- *Informática Básica - D.O.S. - Windows*
- *Word for Windows*

Occidental Schools®
Av. São João nº 1588 - 2º SI
Fone: (011) 222-0061
Fax: (011) 222-9493
01211-900 - São Paulo - SP

Anote no Cartão Consulta nº 15101

COMO ENVIAR SEUS PAGAMENTOS: ***VALE POSTAL*** - Endereçar à OCCIDENTAL SCHOOLS - Agência Central de São Paulo, Código 400009. ***CHEQUE*** - Nominal à OCCIDENTAL SCHOOLS. ***CARTÃO VISA*** - Indique o número e validade no cupom abaixo. ***OUTROS*** - Telefone, fax ou pessoalmente em nossa escola.

Occidental Schools®
Caixa Postal 1663
01059-970 - São Paulo - SP

ISE

Indique a sua opção preencha, recorte e envie hoje mesmo este cupom!

☐ *Desejo receber o curso de:* ☐ VT ☐ ERTV

☐ CHEQUE ANEXO ☐ VALE POSTAL ☐ CARTÃO VISA

CARTÃO Nº ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐ VALIDADE ☐☐☐☐

☐ *Solicito, GRÁTIS, o catálogo geral dos cursos*

NOME: _____

ENDEREÇO: _____ Nº _____

BAIRRO: _____ CEP: _____

CIDADE: _____ ESTADO: _____

Escola Politécnica da USP assina convênio com Saber

A Editora Saber e a Universidade de São Paulo, através da Escola Politécnica - Departamento de Engenharia Eletrônica - Laboratório de Sistemas Integráveis, assinaram convênio de cooperação mútua para formação de recursos humanos e divulgação de trabalhos científicos na revista Saber Eletrônica.

A EPUSP - PEE - LSI divulgará através da Internet, na página WWW do Laboratório de Sistemas Integráveis os índices e os resumos dos artigos publicados na revista Saber Eletrônica. No início do mês de setembro este acesso via Internet deverá já estar em funcionamento experimental.

O convênio foi assinado pela vice-reitora da USP, a Profª. Drª. Myriam Krasilchik, (que representou o reitor Prof. Dr. Flávio Fava de Moraes), o diretor da Escola Politécnica Prof. Dr. Célio Taniguchi e o Prof. Dr. João Antonio Zuffo do Laboratório de Pesquisas Integráveis. Pela Editora Saber assinou o editor Sr. Hélio Fittipaldi.



Prof. Dr. João Antonio Zuffo (à esquerda), Prof. Dr. Célio Taniguchi, Profª. Drª. Myriam Krasilchik e Sr. Hélio Fittipaldi.

A presença das OAS em sistemas eletrônicos modernos *

*Prof. Dr. Maurício Pereira da Cunha***

I) Introdução e motivação

Os dispositivos a Ondas Acústicas Superficiais (OAS),"Surface Acoustic Waves SAW"), empregados em uma série de sistemas modernos de eletrônica, são componentes eletrônicos, que na grande maioria dos casos não podem ser substituídos por dispositivos de tecnologias alternativas, os quais não exibiram desempenho análogo.

A Fig.1 ilustra algumas aplicações recentes de grande repercussão dos dispositivos a OAS nos campos da comunicação, sensoriamento, e controle. Como se pode observar essas aplicações de alta tecnologia tendem a formar a base da sociedadre altamente informatizada do século 21, que passará a exigir cada vez mais um maior e melhor acesso a comunicação e a informação.

A título introdutório, podemos mencionar algumas aplicações de dispositivos de OAS e dos sistemas nos quais são empregados, quais sejam: filtros passa-faixa para freqüencia intermediária, com aplicações em TV, VCR, voz, dados, equipamentos de comunicação digitais, análogos e equipamentos de satélite; ressoadores como elementos controladores de freqüencia na fabricação de osciladores estáveis para equipamentos de medida e de comunicação; filtros de rádio freqüência para transceptores e filtros de formatação espectral em sistemas digitais de modulação por amplitude e quadratura ("quadrante and amplitude modulation, QAM"); dipositivos de processamento de sinal como convolutores, filtros de expansão e compressão de pulso para radares, linhas de atraso programáveis; sensores, operando na detecção de pressão, umidade, presença de materiais orgânicos, espessura de filmes, temperatura.

Evidentemente a lista mencionada acima não se preocupou em ser exaustiva, sendo que outras importantes aplicações existem e serão discutidas neste texto.

A área de dispositivos e aplicações de ondas acústicas superficiais (OAS), "Surface Acoustic Waves - SAW") para sensores, para comunicação, e para processamento de sinais, constitui atualmente um campo bem estabelecido [1].

A fim de se compreender o que são e como operam os dispositivos a OAS, torna-se necessário entender os fenômenos envolvidos na excitação, na propagação, e no processamento das ondas acústicas superficiais. Da posse dessas noções poderemos melhor entender para que servem os dispositivos a OAS, e qual o seu papel nos diversos sistemas eletrônicos atuais, mencionados em seguida.

Com o propósito de melhor compreender a área e a discussão que se segue, formulemos e respondamos as seguintes questões:

I.1) O que são ondas acústicas superficiais (OAS)?

I.2) Em que contexto foram introduzidas as OAS?

I.3) Em que consiste um dispositivo básico a OAS? Qual sua estrutura típica e como funciona?

I.4) Como se constrói um dispositivo a OAS? Quais as limitações no estado atual da arte?

I.5) Quais os dispositivos e respectivas aplicações dessa tecnologia?

I.6) Por que OAS? Quais as vantagens dessa tecnologia?

I.1) O que são ondas acústicas superficiais (OAS)?

Tomemos como exemplo inicial o ato de jogarmos uma pedra em um lago. Ao assim procedermos, observamos a geração de uma ***onda*** que caminha do ponto onde a pedra atingiu o lago para as bordas. A onda gerada ***transporta energia***, já que as partículas da água servem de meio, movimentam-se, mas não caminham elas mesmas para as bordas. A energia que essa onda gerada carrega encontra-se ***confinada nas proximidades da superfície.*** Isso fica evidente se lembrarmos que o deslocamento das partículas da água do lago,será tanto maior quanto mais próxima da superfície estiver a partícula de água do lago. Por levar energia nas proximidades da superfície, essa onda gerada diz-se guiada, e no presente caso é designada ***"superficial".*** A denominação "acústica" advém do fato da onda gerada possuir velocidade de propagação, ou seja, veloci-

*Trabalho apresentado na TELEMO'96, VII simpósio Brasileiro de Telecomunicações

**O prof. Dr. Maurício Pereira da Cunha, Ph.D, é professor do Depto de Engª. Eletrônica - PEE/EPUSP

dade com a qual a crista da onda caminha pelo meio, da ordem de alguns milhares de metros por segundo, o que é comparável à velocidade das ondas sonoras.

Ao jogarmos a pedra no lago, produziremos uma **perturbação transitória**, pois após um tempo suficientemente longo, observamos que a superfície do lago retorna ao repouso que existia antes da perturbação. Ao invés dessa perturbação transitória poderíamos ter aplicado uma **perturbação periódica**, no mesmo local onde a pedra caiu. Essa perturbação poderia ser, por exemplo, senoidal, ou seja, poderíamos produzir um deslocamento das partículas de água do lago, de forma a obedecerem:

$$A(t) = A_0 \text{ sen } (\omega t + \varphi)$$

onde A(t) é representada a excitação em questão, em função do tempo, t; A_0 é a amplitude máxima dessa excitação; $\omega = 2\pi/T = 2\pi f$ é a freqüência angular de excitação, com "**T**" representando o período de excitação em segundos, e "**f**" a freqüência de excitação em hertz; e, finalmente φ representado uma fase arbitária para o início da excitação, quando t = 0 s. Essa perturbação é periódica, pois se repete com o período **T = 1/f**. A freqüência angular dessa excitaçÃo, pode ainda ser escrita como $\omega = 2\pi f = 2\pi v/\lambda$, onde v é a velocidade com que a crista da onda se propaga no meio, mencionada no primeiro parágrafo deste ítem; e λ é a distância entre as cristas da onda, definindo assim, o que se convenciona chamar "o comprimento da onda" que se propaga [2,3]. É importante notar que além das ondas de superfície, nas quais estamos interessados e que transportam energia paralelamente à superfície, outros tipos de ondas são gerados, como, por exemplo ondas que se propagam para dentro da lagoa (em profundidade), denominadas ondas de corpo.

De forma resumida, e englobando os conceitos vistos anteriormente, podemos afirmar que a onda acústica superficial (OAS) é uma onda guiada, cuja energia concentra-se à distância de alguns comprimentos de onda da superfície, e cujos campos decrescem exponencialmente em magnitude com a profundidade.

A título de exemplificação elaboramos, nos parágrafos anteriores, os conceitos fundamentais baseados em uma onda acústica se propagando em um meio líquido. De maneira geral, tanto a superfície livre de um líquido como a de um sólido comportam **ondas mecânicas (elásticas)** dessa natureza. Em termos práticos, os dispositivos de OAS largamente empregados nos sistemas eletrônicos atuais empregam substratos sólidos, e na sua grande maioria cristais, nos quais as ondas acústicas se propagam.

A Fig. 2 é uma representação clássica que permite observar algumas características relevantes das OAS. Encontra-se representada nessa figura a superfície em repouso (linha tracejada), e a mesma sob influência da OAS. Nota-se que uma partícula do material é levada a descre-

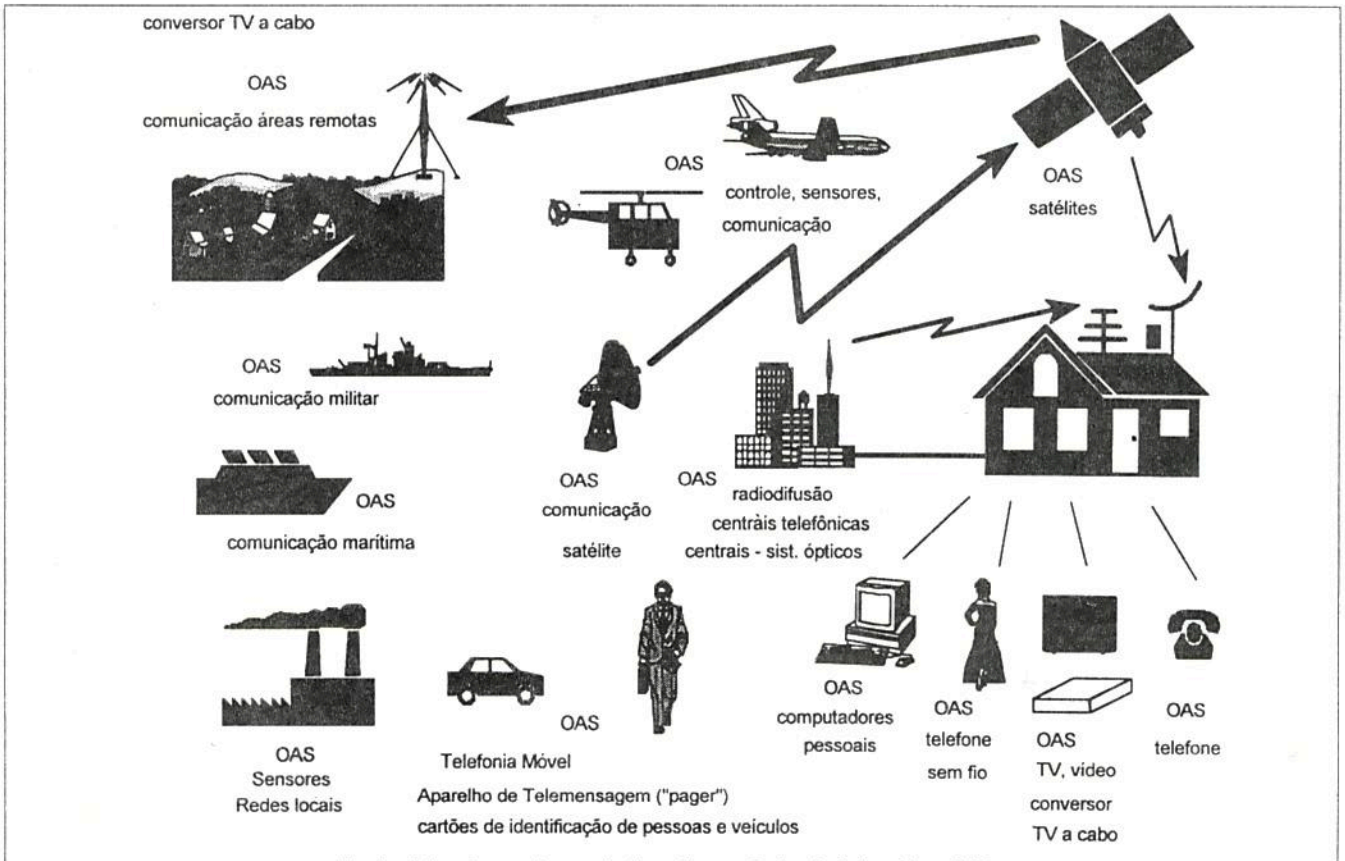


Fig. 1 - Aplicações modernas de dispositivos a Ondas Acústicas Superficiais.

ver um movimento elíptico. Maiores deslocamentos em amplitude se dão próximos à superfície, decaindo com a profundidade, como argumentado anteriormente no nosso exemplo de excitação no lago.

Embora a figura não seja rigorosamente em escala, convém notar que cerca de 80 a 90% da energia da onda encontra-se confinada na profundidade de um comprimento de onda, e portanto bem próximas à superfície. A velocidade de fase, v_f, bem como o sentido em que a energia se propaga (vetor de Poynting), têm direção paralela à superfície.

I.2) Em que contexto foram introduzidas as OAS?

Em termos históricos, esse modo de propagação foi inicialmente analisado por Lord Rayleigh [4] em 1 885 para superfícies livres de sólidos elásticos isotrópicos e homogêneos, tendo-se em vista uma análise aproximada da propagação de ondas sísmicas. A partir dessa análise, Lord Rayleigh ressaltou que, em terremotos, as OAS deveriam adquirir significativa preponderância a grandes distâncias da fonte, por estarem confinadas à profundidade relativa de um comprimento de onda a partir da superfície. A presença desse modo, bem como a verificação das observações de Lord Rayleigh, foram comprovadas mais tarde em gravações sismográficas.

Apesar de terem sido objeto de estudos e análises nas oito décadas que se seguiram ao trabalho pioneiro de Lord Rayleigh, as OAS só ganharam popularidade para aplicações em comunicações, processamento de sinais, e sensores, mais recentemente. Isso ocorreu com o advento do transdutor interdigital **(TID, "interdigital transducer, IDT")** por White e Voltmer [5] em meados de 1 965. A finalidade do trandutor interdigital, ou TID, como o próprio nome já indica, é a de transformar a energia elétrica, que incide no dispositivo, em energia mecânica, que é a energia associada com a propagação da onda acústica no meio, e vice- versa. Dessa maneira os TIDs são empregados nos casos mais simples de dispositivos de OAS aos pares: um dos TIDs transforma a energia elétrica em energia mecânica, e o segundo reconverte a energia mecânica em energia elétrica.

A Fig. 3 representa a função mencionada no parágrafo anterior, sendo que esse dispositivo de OAS recebe o nome de **linha de atraso**, uma vez que o sinal chega no segundo TID depois de um certo tempo. E esse atraso (dezenas a centenas de microssegundos) é significativo em sistemas eletrônicos, quando comparamos as velocidades da OAS (da ordem de três mil metros por segundo) com as velocidades das ondas eletromagnéticas (300 milhões de metros por segundo). Esse tipo de dispositivo é utilizado em sistemas eletrônicos, sempre que precisamos atrasar um sinal com relação a outro.

O TID possui estrutura metálica, que permite a conversão do sinal elétrico em mecânico e vice-versa, quando gravado na superfície de substratos piezelétricos (*piezeletricidade: fenômeno observado em determinados cristais anisotrópicos, nos quais deformações mecânicas provocam polarizações elétricas e vice-versa*).

A partir do advento do TID grandes esforços foram gastos em se investigar:

a.) a natureza da propagação das ondas superficiais em materiais **isotrópicos** (mesma velocidade de propagação em qualquer direção do material), **anisotrópicos** (velocidade de propagação dependente da direção na qual a onda se propaga), **piezelétrico**, e em materiais **multicamadas**;

b.) o modelamento elétrico das várias estruturas empregadas na confecção de dispositivos de OAS, ressaltando-se o modelamento do TID;

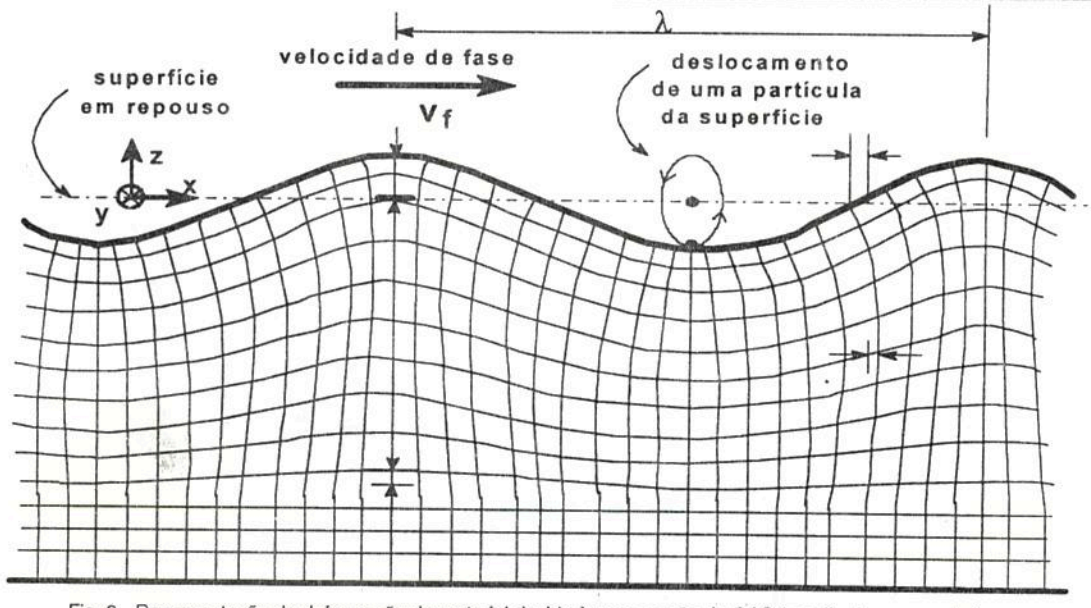


Fig. 2 - Representação de deformação do material devido à propagação de OAS (amplitude exagerada). O movimento elíptico de uma partícula do material encontra-se indicado.

c.) formas de se evitar, reduzir, ou se conviver com efeitos de segunda ordem que podem influenciar o desempenho dos dispositivos a OAS;

d.) pesquisa de novos materiais, dispositivos e aplicações sistêmicas militares e comerciais;

e.) aprimoramento dos dispositivos vislumbrados;

muitos desses assuntos serão abordados neste texto.

I.3) *Em que consiste um dispositivo básico a OAS? Qual sua estrutura típica e como funciona?*

Os dispositivos a OAS são componentes eletrônicos que, por meio de transdução eletromecânica levada a efeito pelo TID, transformam o sinal elétrico em mecânico (OAS), processam esse sinal, e o convertem de volta em sinal elétrico.

Os dois TIDs ilustrados na Fig.3 encontram-se depositados em um **substrato piezelétrico**, responsável, juntamente com os TIDs, pela conversão do sinal elétrico em mecânico e vice-versa.

Deve-se ressaltar que, embora a OAS exista na superfície livre de qualquer sólido, a importância dos materiais piezelétricos consiste em permitir transdução eletromecânica do sinal.

Como a velocidade de propagação das OAS assume valores da ordem de milhares de metros por segundo, tipicamente na faixa de 1 000 a 6 000 m/s, as OAS são cerca de 10^5 vezes mais lentas que as ondas eletromagnéticas. Para quartzo ST-X, que constitui um material e respectiva orientação bastante empregados em dispositivos a OAS, v_f é de 3 158 m/s, o que fornece um comprimento de ondas de 3,158 μm em 1 GHz (a título de comparação um fio de cabelo tem um diâmetro da ordem de 50 μm). Isso nos permite inferir que os dispositivos de OAS apresentam pequenas dimensões, ideais para a miniaturização dos equipamentos eletrônicos.

Voltemos por um instante ao exemplo inicial do lago, e imaginaremos que no lugar da pedra estamos provocando as ondas com a nossa mão. Através dessas ondas poderíamos enviar uma mensagem a alguém situado no outro lado do lago, bastando para isso que essa pessoa colocasse levemente a mão sobre a superfície do lago (supondo-se ideais as condições do lago, isto é, sem perturbações e atenuações significativas da onda gerada).

Logo apessoa a quem estaríamos transmitindo a mensagem se daria conta da agitação das partículas de água da superfície.

Seríamos assim o transdutor de entrada, ou transmissor, transformando os impulsos dos nossos cérebros por intermédio dos nossos músculos em movimento mecânico das partículas de água do lago.

A pessoa, no outro lado do lago, seria o transdutor de saída, ou receptor, transformando o movimento mecânico das partículas de água do lago por intermédio do seu sistema nervoso em impulsos elétricos recebidos pelo seu cérebro, e quem constitui o sinal recebido. Da mesma forma, os TIDs operam no material sólido: um como transmissor transformando o sinal elétrico em mecânico, e outro como receptor da informação, reconvertendo o sinal mecânico em elétrico.

Dada a estrutura dos TIDs representada na Fig. 3, pode-se observar que para um mesmo transdutor não existe continuidade metálica entre os seus dedos que se interpõem. Dessa maneira, fica claro que corrente con-

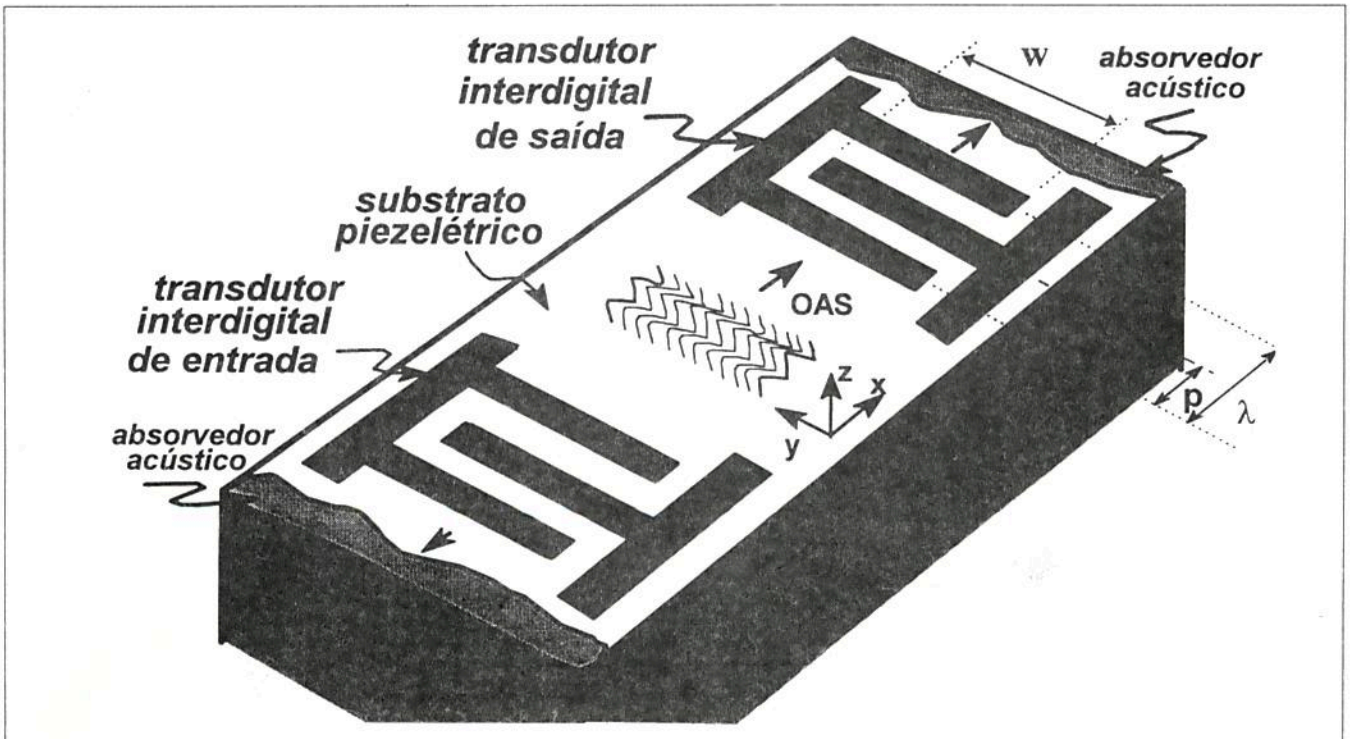


Fig. 3 - Representasção da estrutura de uma linha de atraso a OAS.

tínua não passa entre os dedos de polaridades opostas do TID. Esse fato tem a importante conseqüência de que os dispositivos a OAS restringem sua operação a sinais de corrente alternada, constituindo assim dispositivos passa-faixas. Note-se que nesse campo a versatilidade da tecnologia é admirável, podendo-se:

. construir filtros com diversas bandas de passagem e/ou rejeição em um dispositivo;

. construir filtros não simétricos com relação à freqüência central;

. filtros para se operar de modo eficiente em harmônicas;

e uma série de outros dispositivos e funções que serão objeto de discussão adiante e que não seriam realizáveis utilizando-se apenas filtros LC ou outros filtros e tecnologias analógicas convencionais.

I.4) Como se constrói um dispositivo a OAS? Quais as limitações no estado atual da arte?

Para a construção de dispositivos a OAS emprega-se a mesma tecnologia utilizada na fabricação de dispositivos semicondutores. Da mesma maneira faz-se necessário todo o processamento tecnológico que envolve salas limpas para a limpeza de substratos, metalização de filmes finos, fotolitografia, e ataque químico seletivo. Esses processos , que visam a construção de dispositivos a OAS, serão retomados posteriormente neste texto. Por ora é de interesse mencionar que os transdutores TID conforme apresentados na Fig. 3 são constituídos de filme metálico, usualmente alumínio, depositado por técnicas de filme fino.

A necessidade de se empregar processos fotolitográficos para a confecção de dispositivos a OAS normalmente impõe o o limite superior de freqüência de operação desses dispositivos. Para um TID regular, a distância entre dedos de mesma polaridade (curto-circuitados) é um comprimento de onda, λ, como se encontra retratado na Fig.3. Conseqüentemente a largura de um dedo ou espaço entre dedos é da ordem de $\lambda/4$. Retomando o exemplo mencionado em parágrafo anterior (item I.3), para um TID regular em quartzo ST-X operando na freqüência de 1 GHz, a largura do dedo e do espaço seria da ordem de 0,8 µm, o que já é uma dimensão reduzida. Já o limite inferior para freqüência de operação se dá por motivo de ordem econômica e dizem respeito ao tamanho do substrato. Ainda tomando o quartzo ST-X como exemplo, a largura dedo e espaço da estrutura representada na Fig. 3 para 10 MHz é da oredem de 79 µm. Como um TID normalmente possui diversos comprimentos de onda de extenão, o que depende do projeto efetuado (resposta em freqüência desejada) e do material empregado, nota-se que a estrutura em 10 MHz pode atingir grandes dimensões, encarecendo o projeto.

Deve-se notar que:

. evidentemente o quartzo não é o único material piezelétrico empregado;

. existem outras estruturas para transdução e manipulação do sinal de OAS, além da representada na Fig. 3;

. existem variantes do modo de OAS, discutidos mais adiante, e que permitem a construção de dispositivos com dimensões diversas para uma mesma freqüência.

Contudo e via de regra, os dispositivos a OAS operam hoje comercialmente em uma faixa que vai de 10 MHz a alguns GHz [1], embora já existam trabalhos de laboratório em 11,7 GHz. Na próxima edição veremos em que dispositivos podem ser aplicada esta nova tecnologia e quais as suas vantagens. ■

PACOTE PROMOCIONAL

1 FERRO DE SOLDA AFR-30 WATTS
127 ou 220 V, com cabo de nylon e tubo de aço inoxidável.

1 SUGADOR DE SOLDA AFR
modelo monobloco em alumínio, anodizado, tamanho médio 020 x 185 mm bico de teflon.

3 PLACA MATRIZ DE CONTATO
550 pontos cada, sem suporte, somente as placas.

APENAS
R$ 65,00
(estoque limitados)
preço até terminar os estoques (80 peças).

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. Rua Jacinto José de Araújo, 309
Tatuapé - CEP.: 03087-020 - São Paulo - SP

COMO ABRIR UM PC E ONDE MEXER

O trabalho de reparação de qualquer aparelho eletrônico começa com a abertura de sua caixa. Os técnicos sabem que em alguns essa abertura é bastante delicada, quer seja pela própria natureza do aparelho, quer seja pelo posicionamento dos parafusos ou encaixes que devem ser retirados, nem sempre de forma visível. Para os computadores, os procedimentos de reparação também exigem cuidados a partir da abertura da caixa. Se bem que seja bem mais simples, já que os parafusos são visíveis, os cuidados devem ser os mesmos que para qualquer aparelho eletrônico, pois os componentes internos são delicados. Neste artigo mostramos ao leitor como abrir um PC e onde podemos mexer no seu interior.

Newton C. Braga

COMO ABRIR UM PC

Existem basicamente dois tipos de gabinetes para a unidade de sistema (onde provavelmente o leitor deve começar a mexer, se alguma coisa de anormal ocorrer com seu computador). Estes dois tipos são mostrados na figura 1 e consistem nas torres e no gabinete horizontal que é o originalmente criado pela IBM quando lançou o PC.

As torres podem ter basicamente três tamanhos, normal, mini-torre e médio.

Em princípio não existem diferenças quanto ao modo de posicionamento dos circuitos num computador, pois os componentes eletrônicos não sabem qual é o lado de baixo ou de cima. No entanto, na distribuição dos componentes internos nos diversos tipos de gabinetes deve ser levada em conta a circulação do ar que dissipa o calor gerado pelos componentes e além disso existem alguns dispositivos que são sensíveis a mudanças de posição, como por exemplo os *drives* de disquetes e os discos rígidos.

Pode ocorrer que, uma vez que um disco rígido tenha sido preparado para funcionar na horizontal, uma mudança de posição pode afetar o modo como a sua cabeça procura as trilhas e setores, causando assim problemas de leitura e/ou gravação.

Isso significa que, se bem que não exista inconveniente de se colocar na posição vertical um gabinete projetado para funcionar na horizontal, isso deve ser evitado pois podem ocorrer

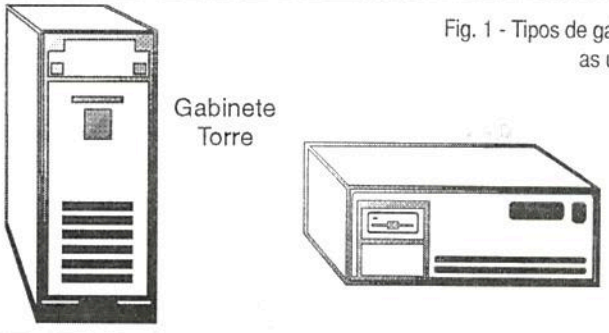


Fig. 1 - Tipos de gabinetes usados para as unidades de sistema.

falhas nos dispositivos mais sensíveis que falamos. Os gabinetes, como tudo mais num PC, são projetados para serem funcionais, facilitando ao máximo o acesso a todas as suas partes internas. Assim, para abrir o gabinete de um PC, tudo que você precisa é de uma chave Phillips que se encaixe nos parafusos.

Para abrir, basta então retirar esses parafusos (colocando-os em local seguro) e depois deslizar a tampa do computador que deve sair suavemente, conforme mostra a figura 2.

Lembre-se que, em qualquer aparelho eletrônico, sempre se faz o projeto das diversas partes de modo que elas se encaixem suavemente. Assim, se você tentar tirar ou encaixar qualquer parte de seu computador (ou aparelho eletrônico) e encontrar resistência, exigindo maior esforço, não faça força!

Se você notar que está precisando fazer mais força do que seria normal, alguma coisa está errada: pode haver um parafuso a mais para ser retirado ou o movimento necessário para se conseguir o desejado não está sendo feito de maneira conveniente.

Uma vez aberta a unidade de sistema, você passa a ter acesso a todos os componentes principais de seu PC que são:

a) placa-mãe
b) fonte de alimentação
c) memórias
d) painel de controle
e) placas secundárias (vídeo, IDE, modem interno, etc)
f) *drives*
g) disco rígido

Como a maior parte dos problemas que podem ocorrer com seu computador tem origem num desses elementos, o acesso para verificação e reparo está liberado.

A operação de abrir um PC é relativamente simples, mas além dos cuidados para que não ocorram deformações dos parafusos ou ainda problemas de batidas da tampa em partes delicadas ao se tentar sua retirada será conveniente alertar o leitor para alguns cuidados que devem ser tomados com o computador aberto.

Conforme já salientamos, o computador é delicado e tanto a umidade como a poeira podem afetá-lo. Assim, mantenha o computador aberto apenas o tempo suficiente para poder fazer seus reparos ou verificações. A tampa protege-o contra umidade, poeira e alguns outros inimigos externos que podem causar problemas, como objetos estranhos que podem cair sobre os componentes.

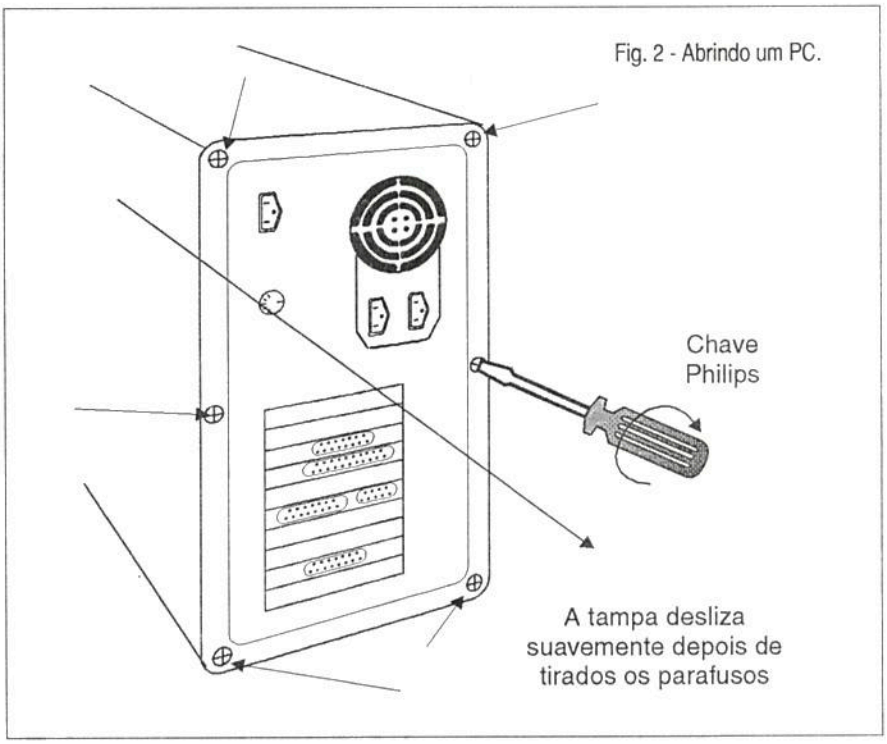
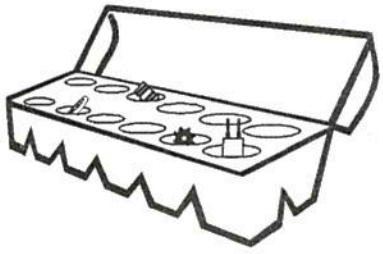


Fig. 2 - Abrindo um PC.

Com o computador aberto, os "inimigos" de seu computador que podem causar dano e para os quais o leitor deve estar atento são:

a) cuidado para não deixar cair no interior do computador, qualquer objeto, principalmente de metal, que possa causar curto-circuitos quando ele for ligado novamente. Clipes, os parafusos de fixação ou mesmo uma pequena ferramenta devem ficar longe de seu computador nesta hora.


Fig. 3 - Uma embalagem de ovos é ideal para colocar parafusos e pequenas peças na desmontagem.

b) evite a queda de objetos pesados que possam causar dano físico aos componentes como a interrupção de fios, ou mesmo quebrar placas de circuito impresso.

c) não deixe frascos ou copos com líquidos nas proximidades e que possam derramar acidentalmente seu conteúdo na unidade de sistema quando ela estiver aberta. Um copo de café que derrame sobre a placa mãe é o fim...

d) trabalhe em local amplo, colocando as partes retiradas em locais em que não possam ser derrubadas acidentalmente. Se tiver dificuldades em memorizar as posições de peças e parafusos retirados, use uma caixa com compartimentos e faça anotações, coforme mostra a figura 3.

e) evite a proximidade de curiosos.

ONDE PODEMOS MEXER NO INTERIOR DE UM PC

A presença de componentes delicados certamente assusta os amadores, e mesmo os que já tenham um conhecimento de eletrônica mas que não conhecem muito bem o *hardware* de um PC, ficam na dúvida sobre onde podem mexer e como fazer isso. Observando o interior do PC, verifi-

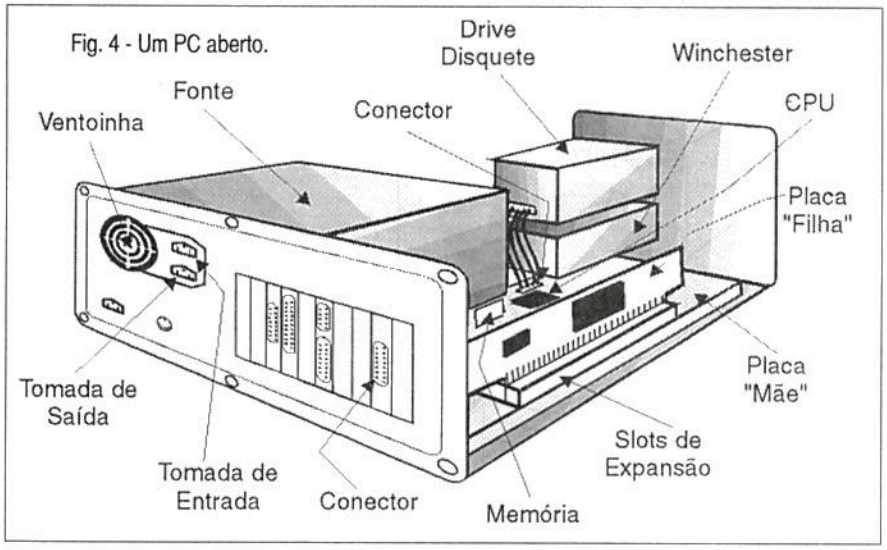


Fig. 4 - Um PC aberto.

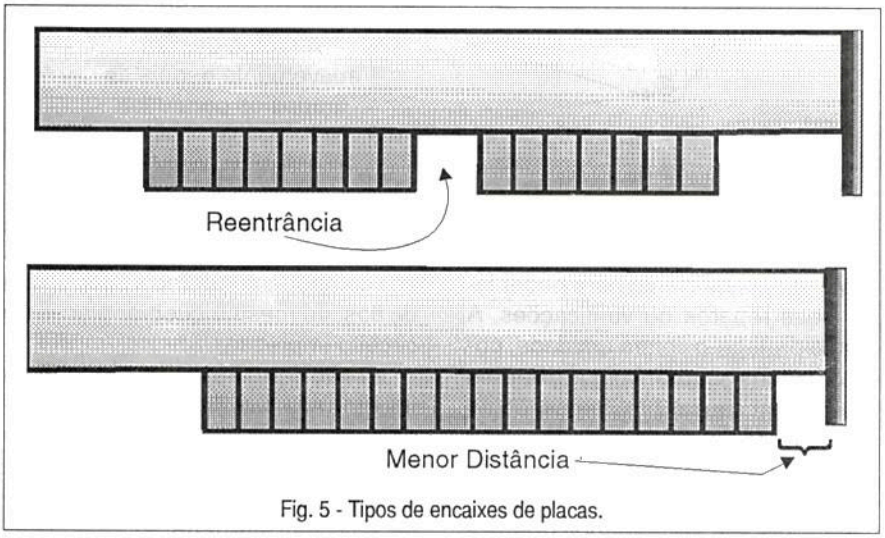


Fig. 5 - Tipos de encaixes de placas.

trabalhe em local amplo, colocando as partes retiradas em locais em que não possam ser derrubadas acidentalmente.

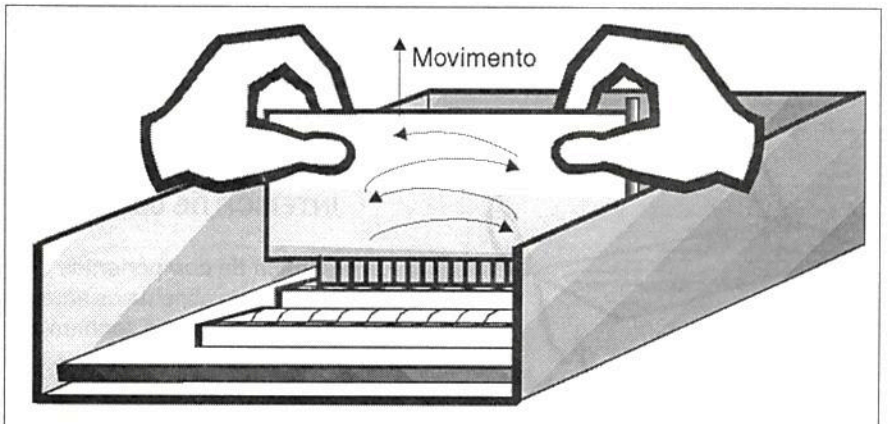


Figura 6 - Retirando uma placa.

camos que basicamente temos placas encaixadas em *slots*, circuitos integrados encaixados em soquetes e conectores encaixados em placas ou outros outros conectores apropriados, e pequenas chaves ou *jumpers*, conforme mostra a figura 4.

Em princípio é nesse ponto que podemos mexer, se alguma coisa ocorrer de anormal em nosso computador, mas para isso existem procedimentos corretos que devem ser observados para que mais problemas não venham a aparecer.

Assim, os próximos ítens são muito importantes para o leitor que deseja reparar o seu próprio computador em caso de pane.

* ENCAIXE DE PLACAS EM *SLOTs*

A maioria dos componentes de um PC são polarizados, ou seja, têm posição certa para montagem ou ligação e uma inversão de sua posição pode causar sérios problemas de funcionamento.

Na maioria dos casos, os conetores ou o próprio formato do componente, conetor ou placa são projetados de tal modo que ele só possa ser encaixado de uma maneira, sendo impossível sua ligação de modo invertido. No entanto, o reparador que retirar do lugar qualquer componente deve sempre estar atento para sua posição original.

Assim, no caso das placas, esta posição, conforme mostra a figura 5, tanto pode ser dada pela existência de saliências ou reentrâncias que impeçam a inversão, como pelo próprio dimensionamento que impede que ela entre no local se for invertida.

A retirada da placa do seu local de encaixe deve ser feita com um movimento perpendicular ao encaixe e nunca lateral que poderia forçá-la. Pequenas oscilações no sentido longitudinal ajudam a soltar essa placa, conforme mostra a figura 6.

O melhor procedimento para a retirada da placa consiste em empurrá-la por baixo e não puxá-la por cima. Para colocar uma placa no seu encaixe (*slot*) posicione-a e empure-a delicadamente com pequenas oscilações no sentido longitudinal de modo que ela vá até o final do curso. Uma

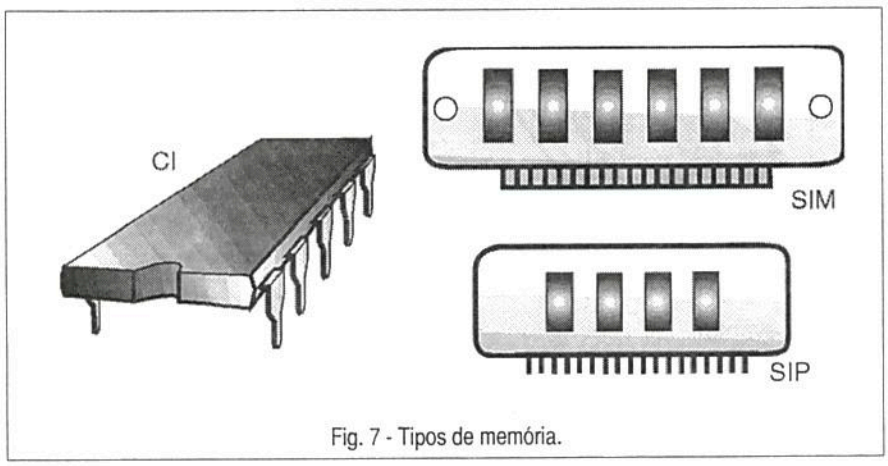


Fig. 7 - Tipos de memória.

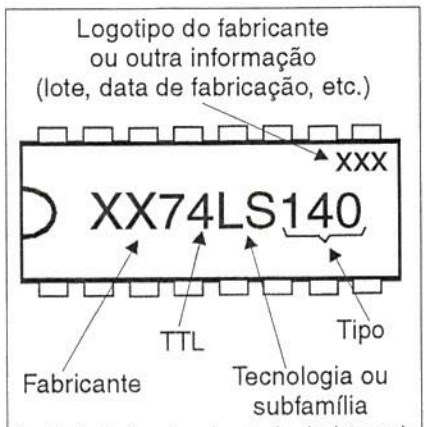


Fig. 8 - As indicações de um circuito integrado.

placa mal encaixada pode trazer sérios problemas de contatos.

*** ENCAIXES DE MEMÓRIAS**

Temos três tipos de memórias RAM nos computadores. Os tipos que são fornecidos em módulos SIMM e SIP conforme a figura 7 e as que são encontradas na forma de circuitos integrados.

Falaremos das memórias SIMM e SIP já que as que têm o invólucro semelhante ao de circuitos integrados (pois consistem em circuitos integrados com a função de memória) serão analisadas no próximo ítem.

Estas memórias consistem em *chips* soldados numa plaqueta de circuito impresso que se encaixa em *slots* apropriados. Para tirar e colocar essas memórias procedemos exatamente como no caso das placas comuns. Devemos manusear com cuidado estas memórias e nunca tocar com os dedos em seus pinos, pois a carga elétrica acumulada no nosso corpo pode danificá-las.

*** ENCAIXE DE CIRCUITOS INTEGRADOS**

Os circuitos integrados, que podem ter as mais diversas funções, são encontrados em diversos tipos de invólucros sendo os mais comuns os do tipo DIP (*Dual In Line Package*) ou simplesmente DIL.

Na figura 8 temos o aspecto de um circuito integrado típico. Ele tanto pode ser uma memória RAM, um circuito de *clock*, um *Buffer* de porta ou seja lá o que for. A identificação de sua função é dada pelo número gravado em seu invólucro.

Na placa-mãe e em alguns outros tipos de placa, podemos encontrar circuitos integrados deste tipo que são instalados em soquetes enquanto que outros são soldados.

Para os tipos que são soldados não recomendamos qualquer tentativa de se fazer sua retirada para teste. Além de se tratar de operação trabalhosa (que nem sempre compensa) somente com o conhecimento exato da função do componente (o que consiste em matéria acessível aos técnicos mais experientes) é que qualquer procedimento de teste é possível.

Mesmo para os tipos encaixados, os testes reais que permitam saber o estado do componente nem sempre podem ser feitos com facilidade. No entanto, é possível encaixar e desencaixar um componente deste tipo para se tentar corrigir um problema de mau contacto ou ainda tentar uma substituição por outro igual para se verificar se o problema desaparece.

Para encaixar e desencaixar este tipo de componente devemos ter em mente os seguintes pontos:

- Os circuitos integrados possuem posição certa para sua colocação que é dada pela meia lua, chanfro ou pinta indicadora do pino 1, conforme mostra a figura 9.

Os soquetes em que eles estão ligados normalmente possuem indicações do modo em que o componente deve ser montado. Cuidado para não inverter um componente deste tipo se o retirar e recolocar, por qualquer motivo.

- Ao recolocar no soquete tome cuidado para que nenhum pino fique fora do encaixe ou seja dobrado, conforme mostra a figura 10. Se isso acontecer, o alicate de ponta pode ser usado para desentortar o pino e permitir um encaixe perfeito.

- A retirada do circuito integrado de seu soquete deve ser feita da for-

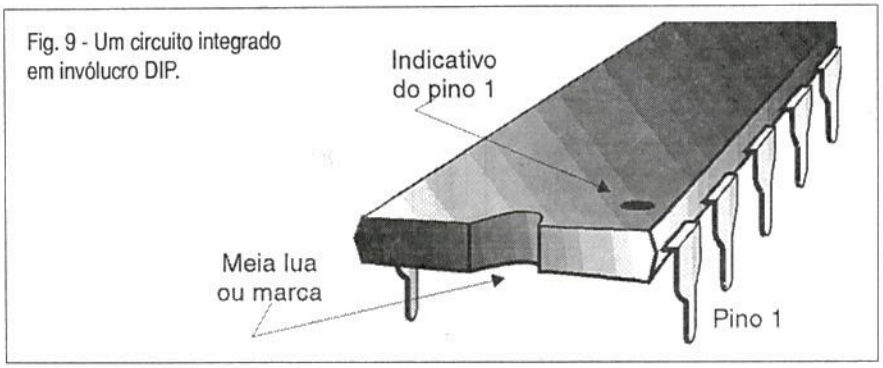


Fig. 9 - Um circuito integrado em invólucro DIP.

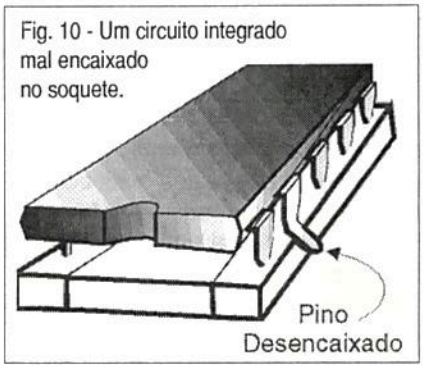


Fig. 10 - Um circuito integrado mal encaixado no soquete.

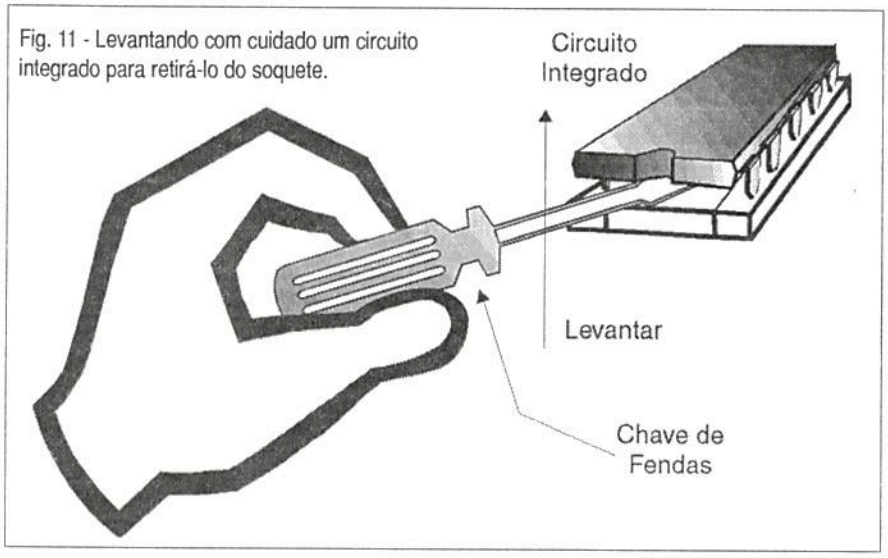


Fig. 11 - Levantando com cuidado um circuito integrado para retirá-lo do soquete.



Como segurar um circuito integrado.

ma indicada na figura 11, usando uma chave de fenda para levantá-lo com cuidado ou ainda um extrator do tipo que já indicamos.

Uma vez levantado e retirado o circuito, com cuidado para que seus terminais não entortem, não segure o componente pelos pinos e nem toque com os dedos neles (a carga estática de seu corpo pode queimar o componente).

Segure sempre o circuito integrado pelo invólucro, da forma mostrada na figura 12.

- O procedimento para colocação do circuito integrado no soquete é o mostrado na figura 13.

Depois de encaixar uma fila de terminais, encaixe a outra e pressione o componente para que ele entre no soquete de modo a ficar firme.

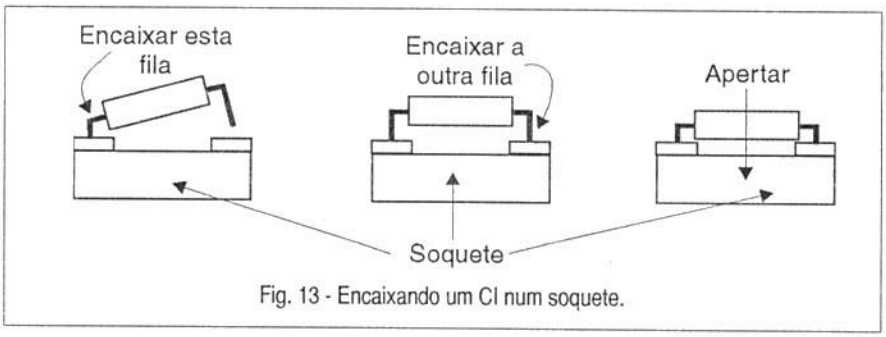


Fig. 13 - Encaixando um CI num soquete.

*** ENCAIXE DE CONETORES**

Os conetores, como os demais componentes de um PC, possuem polaridade e normalmente têm formatos que impedem que eles sejam encaixados de forma invertida.

No entanto, alguns tipos de conectores, como os da fonte de alimentação, *drives* e outros possuem identificações de seus pinos, conforme mostra a figura 14. Será interessante observar esta identificação, pois ela permite fazer testes mais conclusivos de cabos e mesmo saber que tipo de sinal passa em cada pino de um conetor.

Para encaixar um conetor, depois de posicioná-lo de forma correta,

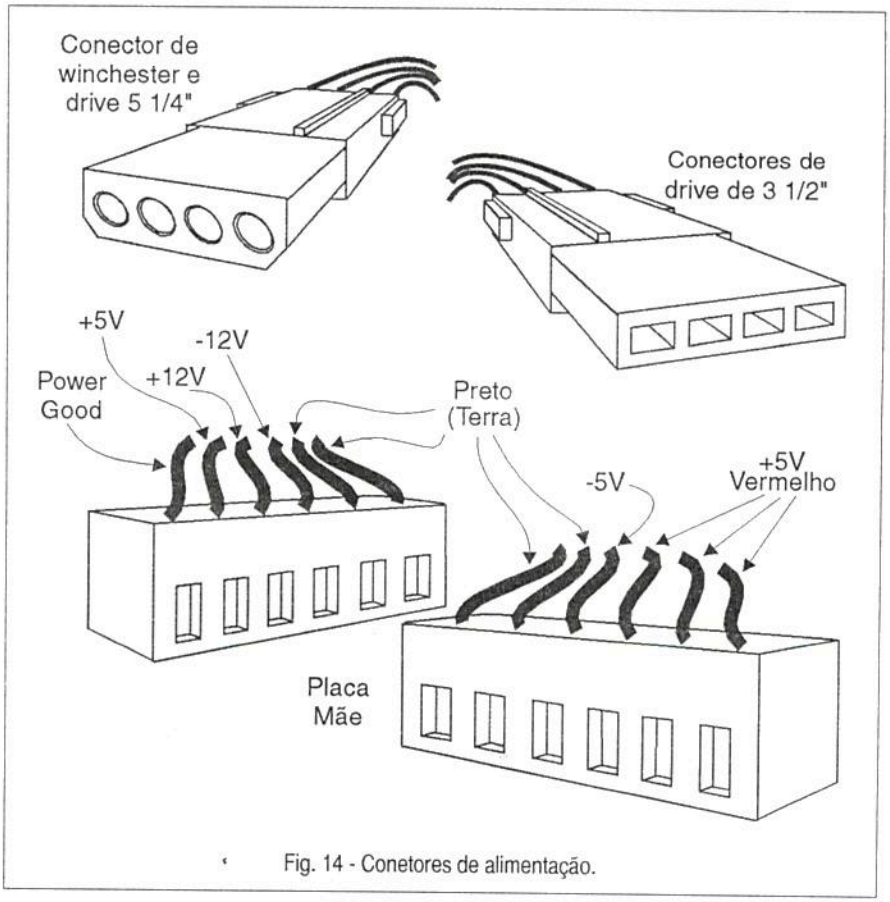


Fig. 14 - Conetores de alimentação.

empurre-o com cuidado de modo uniforme, ou seja, de modo que todos os pinos tenham a mesma pressão de entrada.

Se o conetor tiver parafusos de fixação, use-os.

Para retirar o conetor, movimente-o delicadamente no sentido lateral ao mesmo tempo que o puxa, conforme mostra a figura 15.

Nunca puxe o conetor pelo cabo!

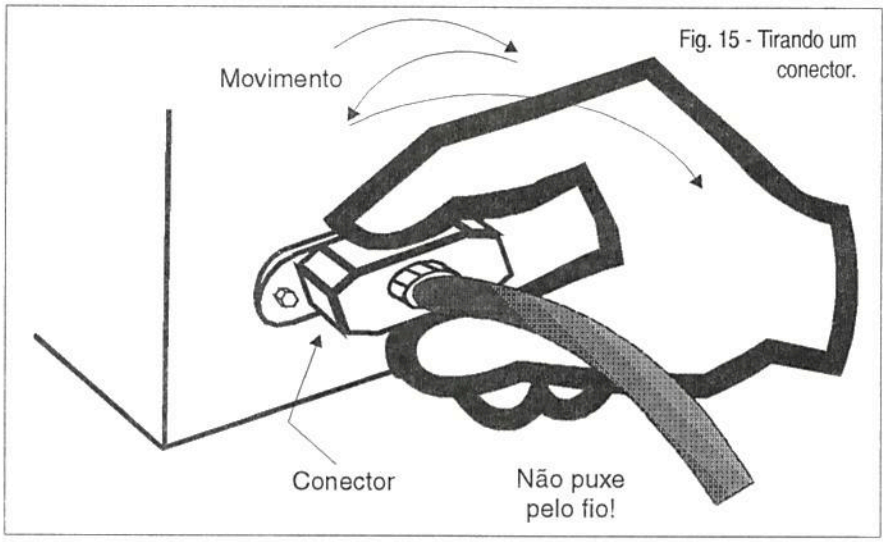


Fig. 15 - Tirando um conector.

* POSIÇÕES DE *DIP SWITCHES*

As *dip-switches* são pequenas chaves que existem na placa- mãe de alguns computadores, em placas periféricas de diversos tipos e em placas de periféricos como impressoras etc, sendo usadas para sua configuração. Assim, em função do modo como as placas devem operar, ou seja, em função das características dos demais elementos que o conjunto que forma o computador apresenta, estas chaves devem ser colocadas em determinadas posições.

Como são chaves muito pequenas e delicadas o leitor deve ter cuidado ao mexer nelas.

Na figura 16 mostramos quando estas chaves estão abertas (OPEN) ou fechadas (CLOSED) e como usar um clipe comum para mudar sua posição.

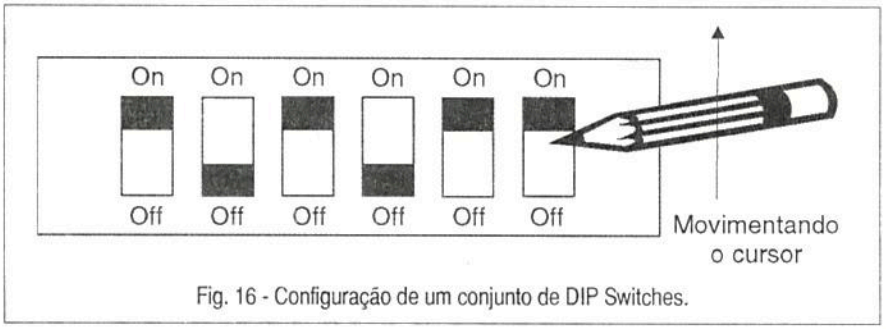


Fig. 16 - Configuração de um conjunto de DIP Switches.

A configuração dessas chaves é muito importante para o funcionamento de um computador. Assim, em caso de falha, nunca mexa nestas chaves!

Estas chaves só devem ser mexidas quando for feita alguma alteração do modo de funcionamento do computador, ou seja, trocada alguma placa por outra que pode ter características diferentes, usado um novo periférico, etc.

O leitor só deve mexer nestas chaves com perfeito conhecimento do que está fazendo.

* *JUMPERS*

Em muitas placas, em lugar das pequenas chaves encontramos *jumpers*. Tratam-se de "pontes" ou pequenas peças condutoras que podem interligar dois pinos ou deixá-los sem interligação quando estão fora.

Isso nos leva à condição de um *jumper* fechado ou ligado ou ainda de um *jumper* aberto ou desligado, conforme mostra a figura 17a. Assim, quando houver a recomendação de que um *jumper* seja aberto ele deve ser retirado. Pelo contrário, ele deve ser colocado.

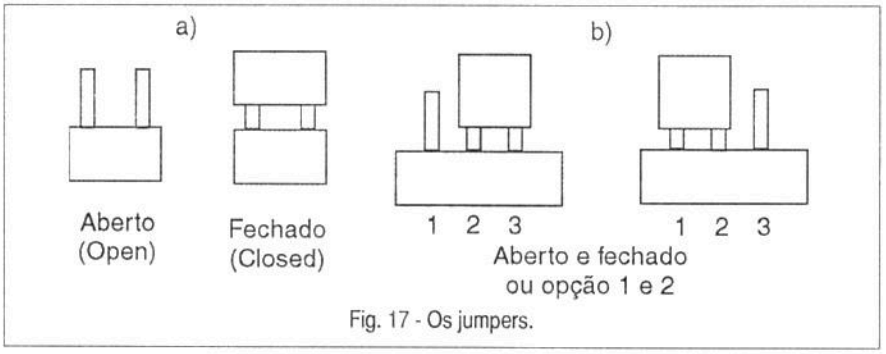


Fig. 17 - Os jumpers.

Um outro tipo de *jumper* é o mostrado na figura 17b, em que temos uma mudança de posição da pequena peça conforme seja necessária uma determinada habilitação ou desabilitação de uma função (aberto ou fechado).

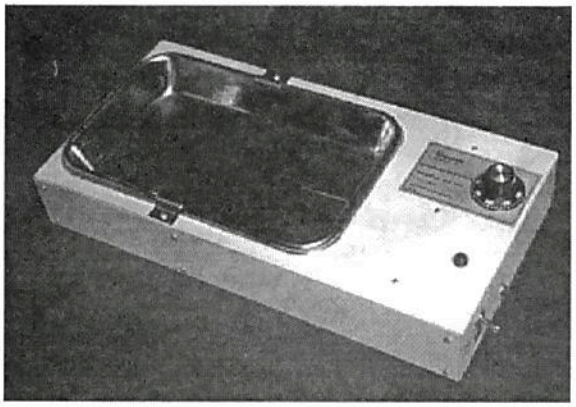
CONCLUSÃO

Estes são alguns pontos em que o leitor, mesmo sem precisar de ferramentas especiais, instrumentos ou ferro de solda, pode mexer em seu PC.

É interessante observar que uma boa parte dos defeitos que ocorrem num PC são devidos a problemas de contatos nos elementos que citamos, o que significa que a simples retirada, limpeza e recolocação pode ser a solução para muitos tipos de defeitos de um computador.

Evidentemente, o diagnóstico é que vai revelar isso e como existem muito outros problemas que podem ocorrer e muitos outros procedimentos que podem ser necessários para a reparação de computadores, o leitor não deve parar por aqui. ■

A QUALIDADE EM SEUS PRODUTOS
GERAM MAIS LUCROS



Características:

Controle da temperatura	Continuo de 0° até 300° C.
Ajuste da temperatura	Automatico através de sensor
Tempo de aquecimento	20 minutos aproximadamente
Dimensões do recepiente	260 x 160 x 40 mm.
Tensão de trabalho	220 Volts
Potencia de trabalho	2000 Watts
Capacidade volumétrica	1 1,5 litros

Preço R$ 628,00 à vista ou 3 parcelas (1 + 2) de R$ 216,30 válido até 15/09/96

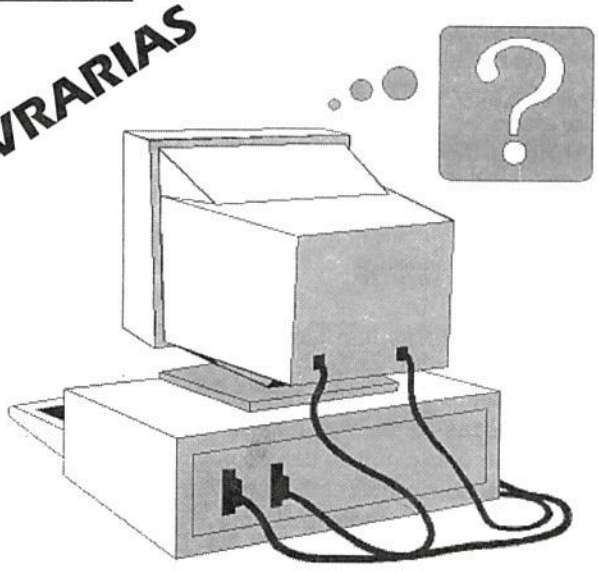
COMPRE AGORA E RECEBA VIA SEDEX
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
LIGUE JÁ (011) 942-8055

Profissionalize as placas de circuito impresso com CADINHO ELÉTRICO CD 602

CONSERTE VOCÊ MESMO SEU PC

...AGORA **NEWTON C. BRAGA** ESCREVE LIVROS SOBRE PC

BREVE NAS BANCAS E LIVRARIAS



CONSERTANDO COMPUTADORES

Conforme já falamos, uma das vantagens do PC em relação aos aparelhos eletrônicos comuns está no fato dele poder dar muito mais pistas sobre o que há de errado com seus circuitos quando algum problema aparece.

Newton C. Braga

Os computadores podem se comunicar com seus usuários e quase como um "paciente" humano, eles podem responder a perguntas ou manifestar certos comportamentos diferenciados quando alguma coisa está errada.

O técnico que vai reparar um computador pode então se basear não só no eventual não acionamento do computador, no cheiro de queimado de alguns componentes, ou na reclamação do cliente como também no que o próprio computador "diz".

Basicamente, o computador pode indicar problemas ao seu usuário de duas formas (além do não funcionamento ou funcionamento deficiente ao "rodar"um programa):

a) Por meio de bips

b) Por meio de mensagens na tela

Nas edições anteriores falamos dessas mensagens de erros, analisando seus significados.

No entanto, nem sempre o computador chega até elas, dependendo da gravidade do problema que apresenta, pois o circuito que produz os bips pode ter sua alimentação cortada ou estar inoperante, o mesmo ocorrendo com a placa controladora de vídeo que fornece os sinais para o monitor. Nestes casos, não temos nem som nem imagem.

Assim, será interessante que o leitor tenha um procedimento mais detalhado na localização de defeitos, que parta do momento em que ele é ligado, até o momento em que se chegue a uma mensagem de erro (se isso ocorrer).

Também será muito importante conhecer a "linguagem" que o computador usa para se comunicar com o usuário, ou seja, o DOS.

LIGANDO O COMPUTADOR

Quando a alimentação é ligada, o computador dá o "*BOOT*".

O *boot* é a inicialização, podendo ser comparada ao que acontece quando acordamos: precisamos saber quem somos, onde estamos e o que devemos fazer. Assim, ao ligarmos o computador ele testa a sí próprio, verifica suas memórias e se suas entradas e saídas estão ligadas (teclado, monitor, drives, etc).

As informações sobre suas próprias características e o que deve ser testado estão gravadas no BIOS. BIOS significa Sistema Básico de

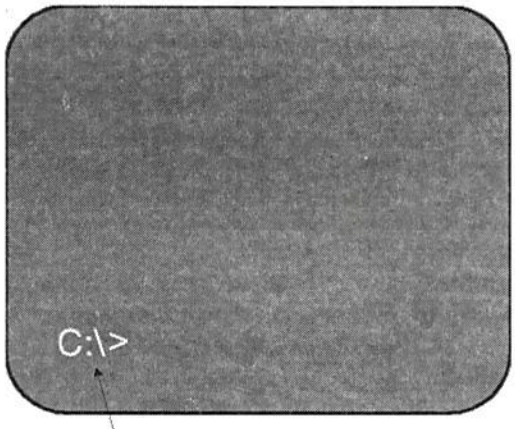


Fig. 1 - O "*prompt*" na tela do monitor de vídeo.

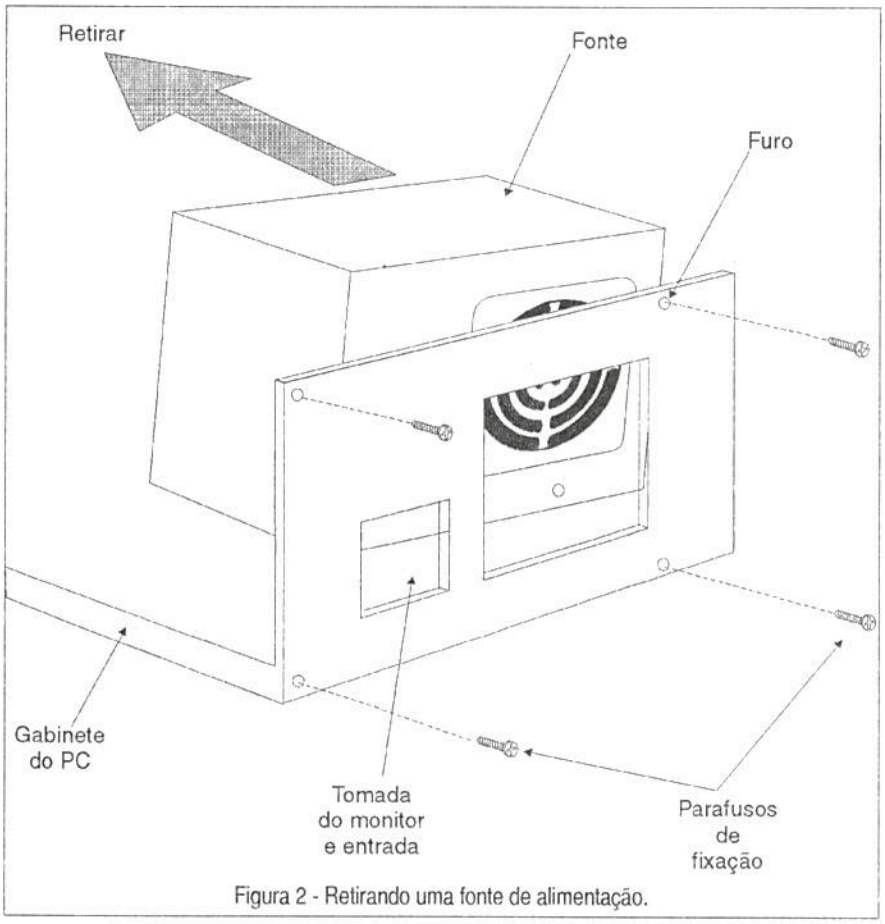


Figura 2 - Retirando uma fonte de alimentação.

Entrada e Saída e consiste numa mistura de *software* (programa) com *hardware* (eletrônica). Conforme já vimos estas informações estão gravadas num circuito integrado especial.

Essa mistura denominada "*firmware*" na verdade é um *chip* de memória PROM que é gravado na fábrica com todas as informações que o próprio computador precisa para sua inicialização.

Uma vez lidas as informações do BIOS e feitos os "autotestes", o computador se prepara para o trabalho lendo o COMMAND.COM que é um programa processador de comandos que ele "carrega" a partir do DOS.

O próximo passo consiste em verificar se o computador tem os programas CONFIG.SYS e AUTOEXEC.BAT disponíveis. Se tiver, ele "roda" esses programas, ficando pronto para o trabalho, com o DOS e diversos outros utilitários carregados a partir do disco rígido. Se não tiver, ele simplesmente "carrega" o DOS, ficando pronto para funcionar, com a apresentação do "*prompt*" no canto da tela. Quando o computador chega ao *prompt* sem carregar o CONFIG.SYS e o AUTOEXEC.BAT dizemos que ele raaliza um "*boot* limpo".

O "*prompt*" nada mais é do que a indicação de que o computador está pronto para executar no drive indicado (normalmente o C: que corresponde ao disco rígido) aquilo que você digitar.

Se alguma coisa está errada com o computador, podem ocorrer diversos problemas neste processo. Pela falha que ocorre, já que o computador verifica praticamente todos os seus próprios circuitos durante o BOOT, é possível ter uma boa idéia do que está ocorrendo.

Além da própria projeção de uma mensagem na tela do monitor (o que nem sempre é possível, se o monitor ou sua placa de vídeo estiverem com problemas), o computador também pode "gritar" se algo está errado.

Os bips que o computador emite têm um significado todo especial que o técnico deve conhecer e de já que falamos em artigo anterior.

PROCEDIMENTOS PARA REPAROS DE COMPUTADORES

O segredo do sucesso na reparação de computadores, assim como de qualquer aparelho elétrico ou eletrônico, está na adoção de procedimentos lógicos que levem à causa do problema.

Os técnicos aprendem nas escolas os procedimentos para diagnóstico e localização de defeitos e, a partir da experiência adquirida na vida profissional, podem reparar em pouco tempo qualquer equipamento.

Para os computadores também existem procedimentos simples que facilitam a localização de falhas e é deles que trataremos neste ítem.

Neste ponto devemos considerar duas situações possíveis que podem ocorrer se o computador for do próprio leitor ou se o computador for de um cliente que o traga para reparos. Neste segundo caso, pode ser incluido o computador de um amigo que o leitor, por ter revelado alguma habilidade no reparo, é convidado a examinar.

No primeiro caso, o problema aparece durante o uso e por isso a manifestação dos sintomas se torna conhecida do leitor sem a necessidade dele ter de ser analisado a partir do instante em que ele é ligado.

No segundo caso, o técnico tem de ligar o computador e realizar uma série de procedimentos para que o defeito se manifeste.

A seguir, damos uma sequência básica de procedimentos simples para se encontrar problemas de funcionamento de um PC.

Os procedimentos, que serão detalhados posteriormente, são os seguintes:

a) ligar o computador e observar
b) esperar e analisar o *boot*
c) analisar o funcionamento geral
d) testar o teclado
e) verificar o CONFIG.SYS

(A análise dos periféricos como monitor, impressora, etc não será vista neste artigo)

a) LIGAR O COMPUTADOR

Você coneta o computador na tomada e depois tenta ligá-lo acionando o interruptor geral no painel.

Podem ocorrer os seguintes problemas (se não ocorrerem, passe para o ítem seguinte):

a) Nada acontece. O computador não dá sinais de vida, e os LEDs indicadores do painel não acendem. A luz do painel do monitor também não acende e o ventilador da fonte não funciona.

* Verifique se existe tensão na tomada. Se não existir, verifique a causa a partir do fusível de entrada ou disjuntor da caixa de força de sua casa.

* Verifique se o cabo de força está firme em seu encaixe no computador. Se ao apertar o cabo no seu encaixe o computador voltar a funcionar, o problema está resolvido. Faça uma limpeza de contatos, se o problema se tornar intermitente.

* Verifique se o cabo de alimentação está perfeito. Veja nos procedimentos do ítem anterior como fazer o teste de um cabo. Se estiver interrompido, faça sua troca.

* Verifique o interruptor geral do painel do computador. Veja no ítem "Como testar cabos" o procedimento para isso.

* Verifique se existe fusível de proteção de entrada na fonte ou no circuito de entrada. Teste-o, pois ele pode estar queimado. Se estiver queimado troque-o. Se queimar novamente é porque a fonte pode estar com problemas. Podem também existir dispositivos em curto. Verifique o cabo de alimentação do monitor.

* Se tudo estiver em ordem (cabo, fusível, interruptor e se houver tensão na tomada da fonte para o monitor - o LED do monitor acende) verifique se a placa-mãe está recebendo alimentação.

Meça a tensão na saída da fonte.

* Se a fonte estiver ruim: não há tensão em sua saída. Troque-a.

b) O COMPUTADOR LIGA, INICIALIZA MAS NÃO DÁ O *BOOT*

Quando você aciona o interruptor geral, as luzes do painel acendem e também a luz indicadora de funcionamento do monitor.

No entanto, o computador não completa o *boot*, carregando o DOS e dando o *prompt*.

Pode ocorrer o seguinte:

* Você ouve o bip indicando que o computador completou o processo de autoteste e passa a carregar o *boot*, mas não vê nada na tela do monitor, que permanece escura. Antes de tentar procedimentos "técnicos" veja se você mesmo ou algum "engraçadinho" mexeu nos ajustes, fechando todo o brilho.

Será interessante você verificar se o monitor está sendo alimentado. Se a luz de seu painel estiver acesa, então o problema pode estar na placa de vídeo, no cabo do monitor ou no próprio monitor que pode estar com problemas. Desligue o computador e verifique o cabo de vídeo e a placa de vídeo.

* O *boot* termina com uma série de bips que indicam anormalidade.

Em artigos anteriores relacionamos os significados de todos os bips que o computador emite em caso de anormalidade.

* A tela do monitor apresenta os dados normais do boot, mas também uma mensagem de erro. O *prompt* não é alcançado.

Veja no significado das mensagens de erro o significado da mensagem.

* O computador "roda, roda" mas não chega nunca ao *prompt*: o "tracinho" indicador permanece piscando, indicando que o computador está "perdido".

Neste caso, o problema pode estar no *software*. Pode ser que, por algum motivo, o computador perdeu as informações que precisa para carregar o DOS ou então, você deixou um disquete no *drive* A: que não contém o sistema.

No primeiro caso, depois de algum tempo será apresentada uma mensagem de erro, e eventualmente no segundo caso também.

Verifique o *drive* e a bateria, conforme o caso.

* O computador não chega ao *prompt* e apresenta a mensagens de erro:

Veja na relação de mensagens (que publicamos nas revistas anteriores) o significado de cada uma, analisando as possíveis causas dos problemas.

c) O *PROMPT* É CONSEGUIDO MAS O COMPUTADOR NÃO FUNCIONA DIREITO.

Chega-se até o *prompt*, com o DOS carregado, mas na hora em que vamos usar o computador em determinadas tarefas, aparecem problemas como:

* Você não consegue acessar determinados arquivos com a apresentação da mensagem como "*access denied*" (acesso negado). Verifique nas mensagens de erro o que ocorreu e o que fazer.

* O computador apresenta a mensagem "*divide overflow*" quando você tentar rodar um programa. Neste caso, computador está tentanto dividir por zero, o que pode ocorrer por algum defeito no programa que está sendo executado e não no circuito. Em alguns casos, um novo *boot* pode resolver o problema (o computador "carregou" na primeira vez alguma informação errada e na segunda, isso não ocorreu).

* A mensagem que aparece é "*Insuficient Memorry*" ou ainda "*Not enough memory*" (memória insuficiente). Este também não é um problema de circuito. Você está tentanto rodar em seu computador um programa maior do que a capacidade de memória de seu computador permite.

Uma saída é tentar carregar este programa a partir de um *boot* limpo (se ele permitir) ou então acrescentar mais memória no computador.

* O computador apresenta a mensagem "*Incorrect DOS Version*" (versão incorreta do DOS). Isso significa que o programa que o computador está tentanto executar não é compatível com o DOS que está sendo utilizado. Trata-se portanto de um problema de *software*.

d) ANALISE DO TECLADO

* Se teclas falharem durante a digitação ou ainda sairem "letras repetidas" (você bate uma vez no "n" e aparece na tela "nnnnn") é sinal que o teclado precisa de uma limpeza ou mesmo uma troca. Tente inicialmente uma limpeza completa.

* Se o computador emite a mensagem "*keyboard failure*" (falha do teclado), verifique o conetor e o cabo. Eventualmente o próprio teclado es-

tará com problemas internos, devendo ser trocado. Ao instalar o novo teclado, observe as chaves de configuração na sua parte interior, colocando-as nas posições corretas para o computador usado.

e) USANDO O CONFIG.SYS PARA DESVIAR ENTRADAS

Este é um procedimento muito interessante, se bem que exija que o leitor tenha uma noção do DOS.

Com ele é possível detectar se é numa aplicação ou num dispositivo recém-instalado que está o problema de funcionamento.

Ocorre que, quando o computador dá o *boot*, ele executa em determinado momento o CONFIG.SYS que tem as informações sobre os dispositivos que são usados no computador, como por exemplo as placas, o disco rígido, uma placa de som, modem, etc. Se a informação sobre um dispositivo for ignorada (desviada) no momento do boot e com isso o computador voltar a funcionar normalmente (nas aplicações em que o dispositivo desativado é exigido), é sinal que está nele a causa do problema.

O problema poderá ser tanto um problema de *software* como de *hardware* (configuração ou instalação física do dispositivo), mas o importante é que a origem do problema pode ser localizada.

O "desvio" de uma entrada noo CONFIG.SYS é feito da seguinte maneira:

* Resete o PC (Pressione o botão de RESET ou Crtl+Alt+ Del)

* Quando aparecer a mensagem que indica que o computador está carregando o MS-DOS (Iniciando o MS-DOS...) aperte F8.

* Neste momento o CONFIG.SYS é ativado, aparecendo então sua primeira linha com a pergunta:

Processar esta linha (S/N)?

* Examine a linha e se nela estiver um dispositivo suspeito (uma placa de som recém-instalada ou um modem), responda N. Se a linha contiver algum dispositivo não suspeito responda S.

* No final, quando todas as linhas tiverem sido apresentadas, e você tiver feito a alteração na suspeita para não rodar, salve o AUTOEXEC.BAT mandando processar.

* De o *boot* no sistema novamente, resetando-o e testando o computador.

* Se o problema desaparecer é porque a linha desativada tem o dispositivo (entrada) que está causando problemas. Faça uma verificação.

* Se o problema não desaparecer, processe novamente o AUTOEXEC.BAT desviando outra linha, até que o defeito apareça.

Obs: O desvio de entradas indicado funciona apenas do DOS 6 em diante.

Para outras versões existem outros modos de se acessar o CONFIG.SYS e tentar as alterações. Nestas versões, para desviar uma entrada, digite ; (ponto e vírgula) antes da linha que deve ser desativada ou ainda REM (Remarks ou Comentários).

Se o leitor possuir o QEMM em seu computador pode acessar o CONFIG.SYS através dele e fazer os "desvios" dos *drives* com mais facilidade.

CONCLUSÃO

Além dos desvios de entradas (*drives*) pelo CONFIG.SYS é possível também isolar dispositivos que estejam sendo carregados no *boot* pelo AUTOEXEC.BAT. Falaremos disso em outra ocasião.

Observamos também que o leitor deve ser muito cuidadoso ao fazer qualquer alteração em seu CONFIG.SYS. Tenha sempre uma cópia do CONFIG.SYS de seu computador tirada numa impressora para poder a qualquer momento "carregar" a original, sem ter problemas graves para descobrir o que compõe seu sistema. ■

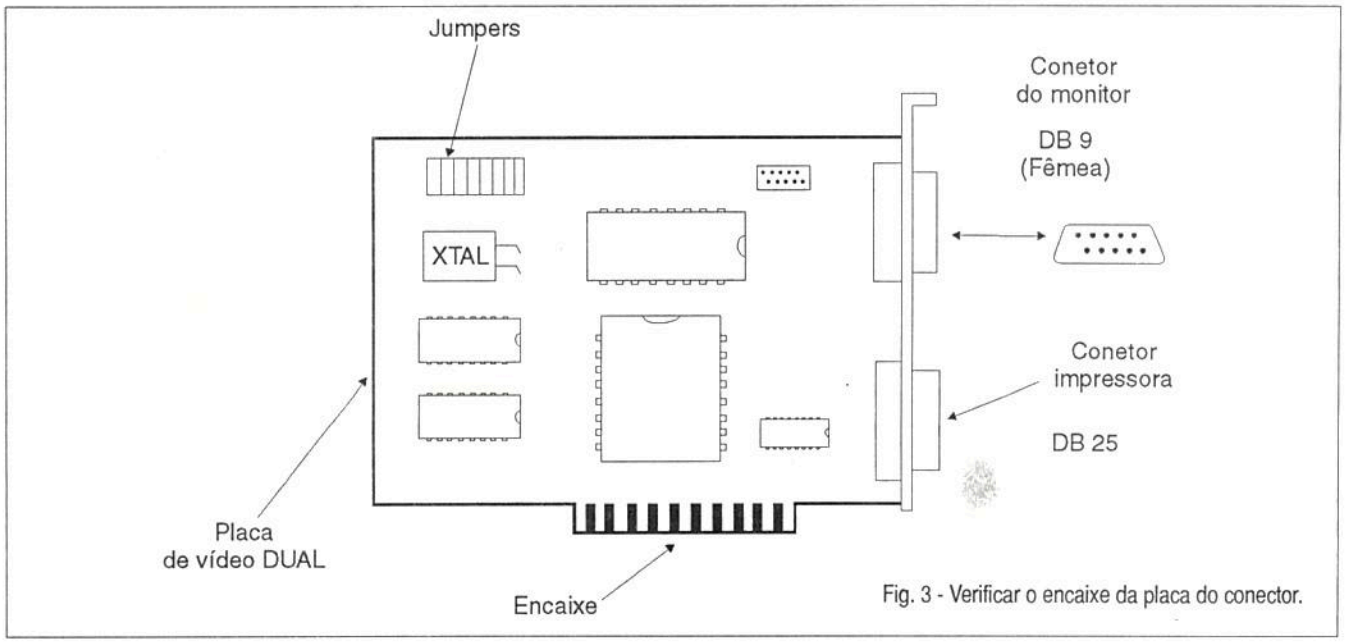


Fig. 3 - Verificar o encaixe da placa do conector.

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 mais uma apostila para acompanhamento.**
Todas as aulas são de autoria e responsabilidade do professor Sergio R. Antunes.

Cada vídeo aula vem acompanhada de um belíssimo **CERTIFICADO DE PARTICIPAÇÃO**, para valorizar seu currículo.
Na compra de 2 fitas, você também ganha uma fita de video de "**RELAXAMENTO**".
(Estas contém IMAGENS da natureza e SONS musicais sensacionais para o seu relaxamento).
Faça também esta coleção, cada mês uma fita diferente, durante os próximos 6 meses.

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 15/09/96
NÃO ATENDEMOS POR REEMBOLSO POSTAL

BASIC Stamp®

AMPLIANDO O NÚMERO DE ENTRADAS E SAÍDAS DO BASIC STAMP

Luiz Henrique Corrêa Bernades

O BASIC Stamp® possui 8 pinos de I/O que são programáveis tanto para entrada como para saída. No artigo do Mini-Terminal (Saber n. 280 de maio/96) mostramos como podemos utilizar um pino como saída para acionamento do LCD e o mesmo pino como entrada para leitura de um chave. Com essa técnica conseguimos fazer o BASIC Stamp® ter 7 saídas e 7 entradas. Observe a Fig. 1, o pino de I/O 7 é utilizado para gerar o "*clock*" do "*Latch*" do CI 74LS273 e os pinos de I/O de 0 a 6 são utilizados para dados do "*Latch*"e para ler as chaves SW0 a SW1.

Outra técnica que podemos utilizar para não ficar limitado ao número de entradas ou saídas é a que utiliza "*Shift Registers*". Nesse artigo utilizaremos o MM74HC595 e MM74HC597 da National como exemplos de "*Shift Registers*" , mas nada impede que o leitor escolha outros fabricantes, ou modelos de "*Shift Registers*". As informações desses componentes que veremos a seguir foram obtidas através da internet na "*Home Page*" da National que tem como endereço: www.national.com.

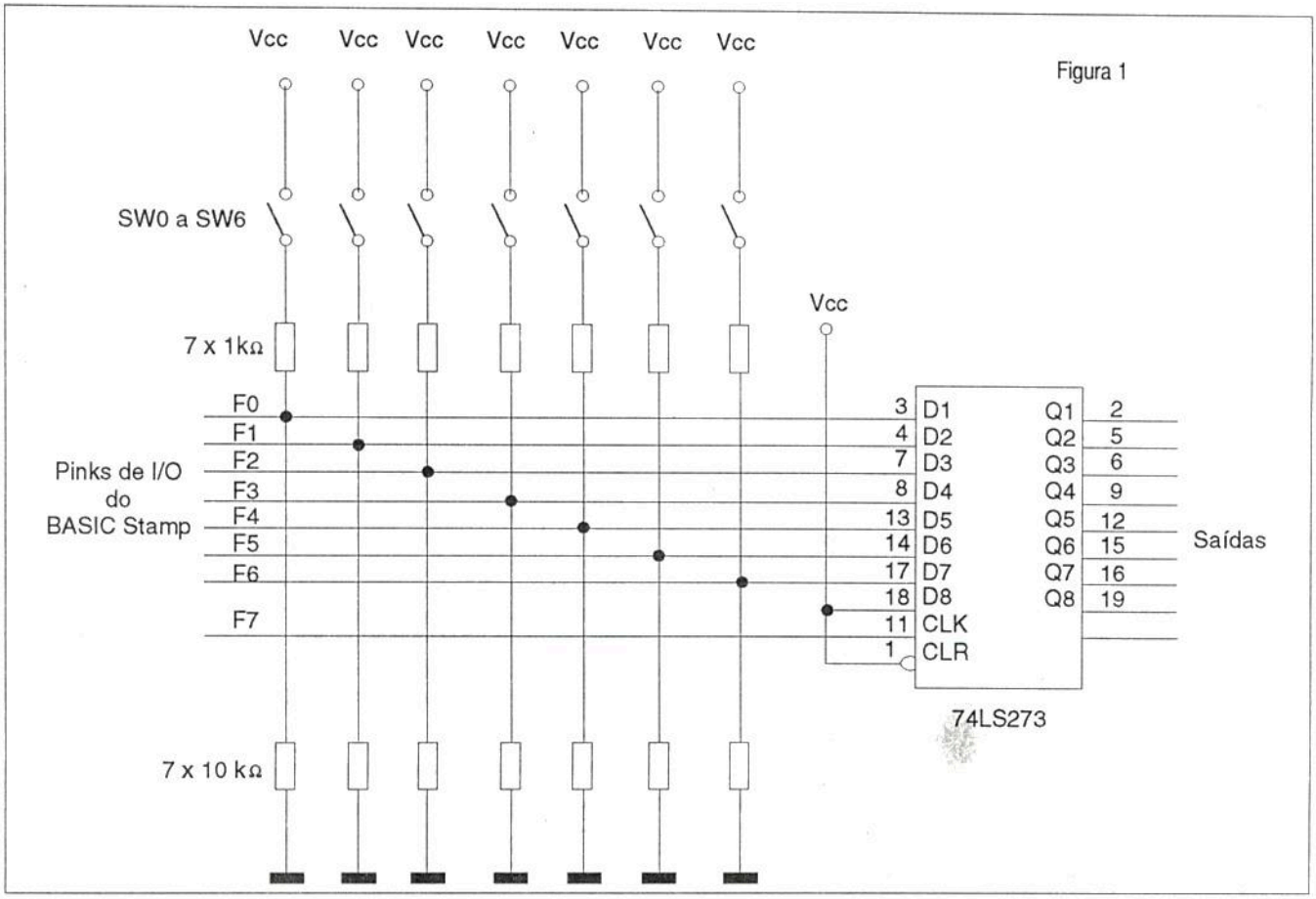


Figura 1

Na fig. 2 temos a tabela verdade de cada CI e seu respectivo "*pin-out*".

Funcionamento do MM74HC595

O MM74HC595 é um "*Shift Register*"do tipo "*Serial in - Parallel out*" de 8 bits com "*Latch*"na saída. ou seja, recebe dados serialmente e os transfere paralelamente.

Basicamente ele funciona recebendo os dados serialmente através do pino SER (14) que são armazenados nos "*Flip-Flops*"de entrada quando o nível lógico do pino SCK (11) muda de BAIXO (zero) para ALTO (um).

Após 8 operações iguais a descrita acima, um Byte (8 bits) é transferido aos 8 "*Flip-Flops*"de entrada (Ver fig. 3). Quando o nível lógico do pino RCK (12) muda de BAIXO (zero) para ALTO os dados dos 8 "*Flip-Flops*" de entrada são Armazenados nos 8 "*Flip-Flops*" de saída em uma única operação.

O pino SCLR (10) quando em nível lógico BAIXO (zero), limpa todos os "*Flip-Flops*"de entrada.

O pino G (13) habilita os "*Drivers*" " *Tri- State*" da saída (OA a OH).

O pino O'H é utilizado para fazer cascata de mais de um "*Shift-Register*", com isso conseguimos aumentar o número de saídas sem mudar os sinais de controle descrito acima. No exemplo que veremos mais adiante, utilizamos dois MM74HC595 para gerar 16 Bits de saída.

Funcionamento do MM74HC597

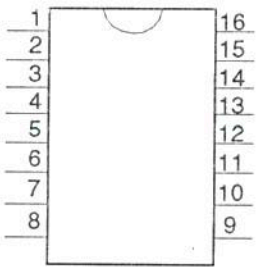
O MM74HC597 é um "*Shift Register*"do tipo "*Parallel in - Serial out*" de 8 bits com "*Latch*"na entrada.

Ele tem o funcionamento reverso do MM74HC595. Na fig. 4 observamos o diagrama lógico do MM74HC597. Quando o nível lógico do Pino RCK (12) muda de BAIXO (zero) para ALTO (um) os dados dos pinos A à H são armazenados nos "*Flip-Flops*"de entrada. Colocando-se um nível lógico BAIXO (zero) no pino SLOAD (13) os dados dos "*Flip-Flops*"de entrada são armazenados nos "*Flip-Flops*" de saída. A cada sinal de "Clock" (mudança de nível BAIXO (zero) para nível ALTO (um) gerado no pino SCK (11) um dado é transferido para o pino OH (9), após 8 operações, transferimos serialmente o "Byte" (8 bits) da entrada .

O pino SLCR (10) limpa as saídas dos "*Flip-Flops*" da saída quando recebe um sinal de nível BAIXO (zero).

O pino SER (14) é utilizado para fazer cascata de mais de um MM74HC597, como no MM74HC595, sem alterar o número das linhas de controle, podemos aumentar o número de entradas, bastando colocar mais MM74HC597 em cascata.

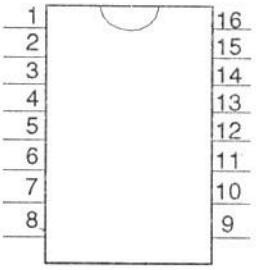
Figura 2



MM74HC 595

Truth table MM74HC 595

RCK	SCK	SCLR	G	Function
X	X	X	H	Q_A thru Q_H - TRI - STATE
X	X	L	L	Shift register cleared $Q'_H = 0$
X	↑	H	L	Shift register clocked $Q_N = Q_{n-1}$. Q_0 = SER
↑	X	H	L	Contents of shirt register transferred to output latches



MM74HC 597

Truth table MM74HC 597

RCK	SCK	SLOAD	SCLR	Function
↑	X	X	X	Data loaded to imput latches
↑	X	L	H	Data loaded from imputs to shift register
No clock edge	X	L	H	Data transferred from imput latches to shift register
X	X	L	L	Invalid logic, state of shirt register indeterminate whan signals removed
X	X	H	L	Shirt register cleared
X	↑	H	H	Shirt register clocked $Q_n = Q_{n-1}$. Q_0 = SER

Disponibilidade do BASIC Stamp® no BRASIL

Distribuição e SuporteTécnico:
GENERAL SOFT
Caixa Postal n°13320 CEP 03198-970 · SP · Tel. 011-801-0045

Vendas:
SABER Promoções e Publicidades Ltda
RUA : Jacinto José de Araújo, 309
TEL.011- 942-8055

BBS:
BBS PLANET
VOZ > (011) 295-4390
DADOS > (011) 217-2062

Cursos:
Escola SENAI "Anchieta" Centro Nacional de Tecnologia Eletrônica
Rua Gandavo, 550 - Vila Mariana - CEP 04023-001 · SP
Tel: 011-570-7426 Fax: 011-549-4242
E-mail senaianc@eu.ansp.br

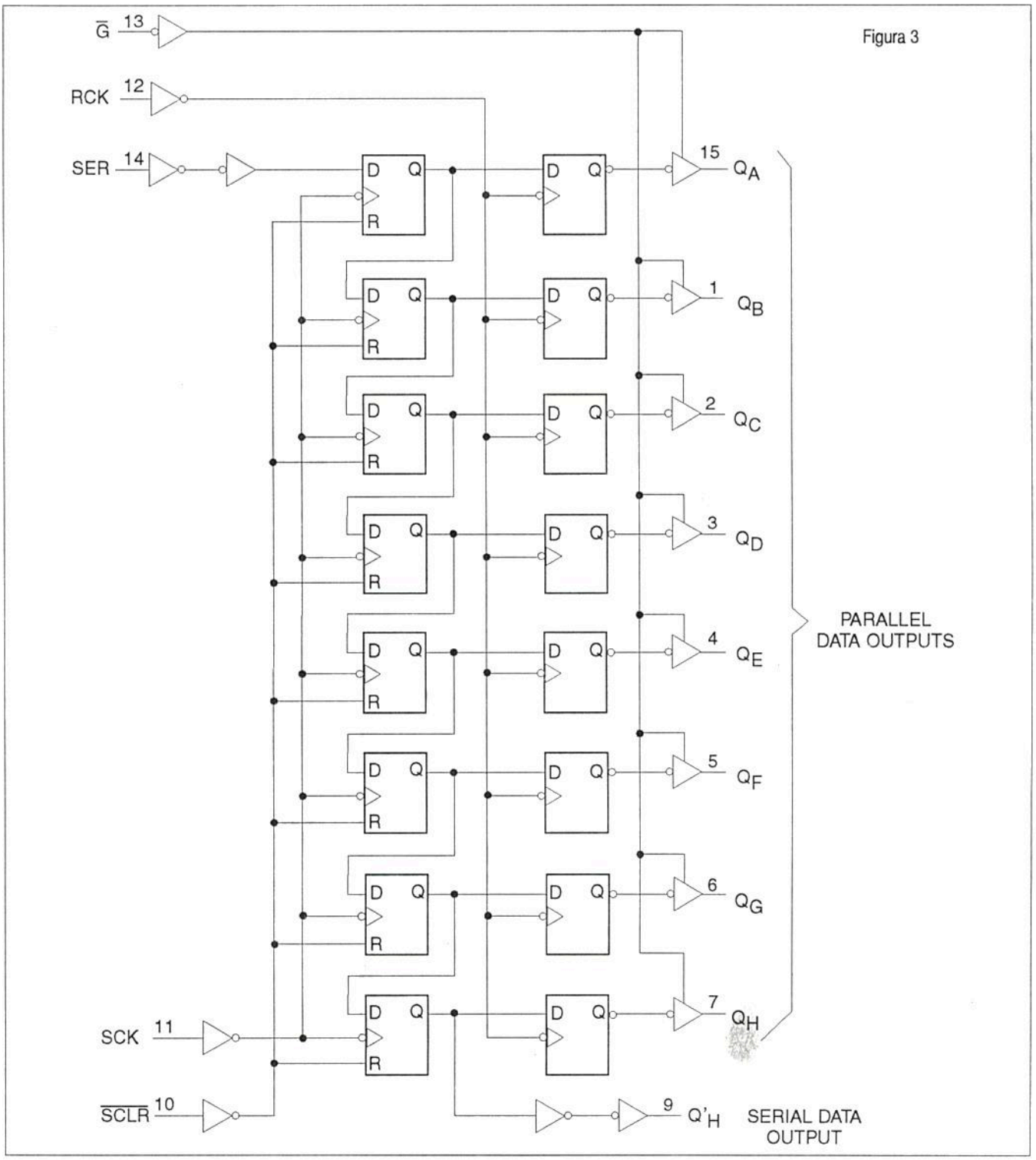
Usando o MM74HC595 e MM74HC597 em conjunto com o BASIC Stamp®

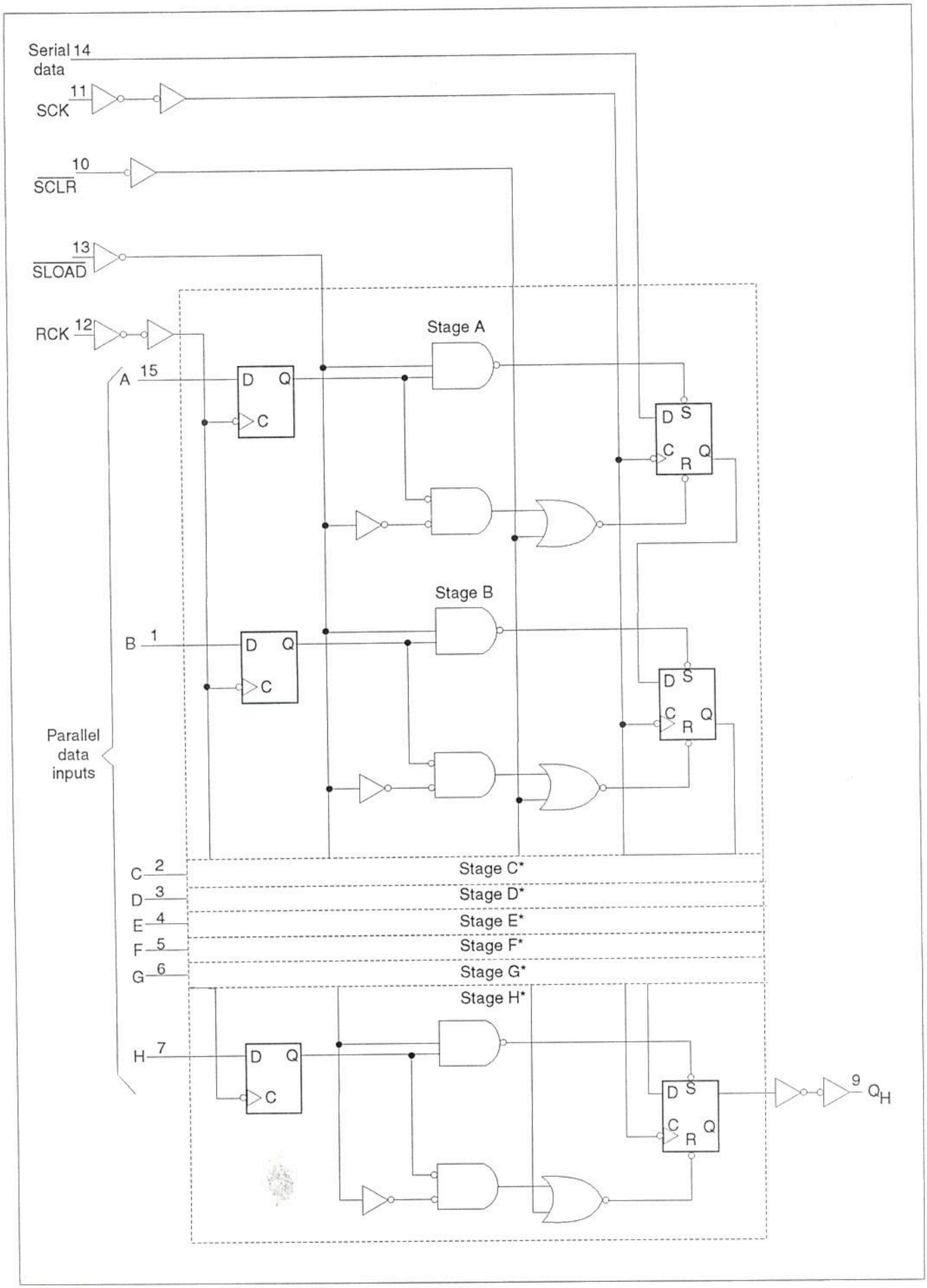
O Esquema simplificado (fig. 5) ilustra uma conexão de dois MM74HC595 e dois MM74HC597 com o BASIC Stamp®. No total são utilizados 5 pinos de I/O para gerar 16 pinos de saída e 16 pinos de entrada. O pino P0 do BASIC Stamp® é a saída de dados seriais e o pino P4

é a entrada de dados seriais. Os demais pinos utilizados são para controle dos "*Shif Registers*". O Software abaixo ilustra como é feira a leitura e gravação do pinos de entrada e saída. O programa principal inicialmente zera as saídas e entra em um loop de escrita na saídas dos dados lidos nas entradas.

Observar no esquema que a linha RCK e SCK é a mesma nos dois tipos de "*Shift Registers*", portanto para não gerar erros nas saídas sempre devemos gerar uma saída antes de fazer uma leitura, se fizermos duas leituras consecutivas iremos introduzir um erro nas saídas porque será feita uma seqüência de saída sem que os dados estejam preparados. O leitor poderá modificar o programa para que se faça as duas operações simultâneas, evitanto assim esse inconveniente. A opção de se mostrar as rotinas separadas foi para que o leitor visualiza-se mais claramente o funcionamento de cada "*Shift Register*". Esse software esta disponível para DOWNLOAD na BBS Planet (011-217-2062) na Biblioteca de Arquivos do BASIC Stamp® e caso o leitor queira tirar alguma dúvida sobre esse artigo e sobre o BASIC Stamp®, poderá colocar uma mensagem no forum de Discussão sobre o BASIC Stamp® para o usuário GENERAL.

Figura 3



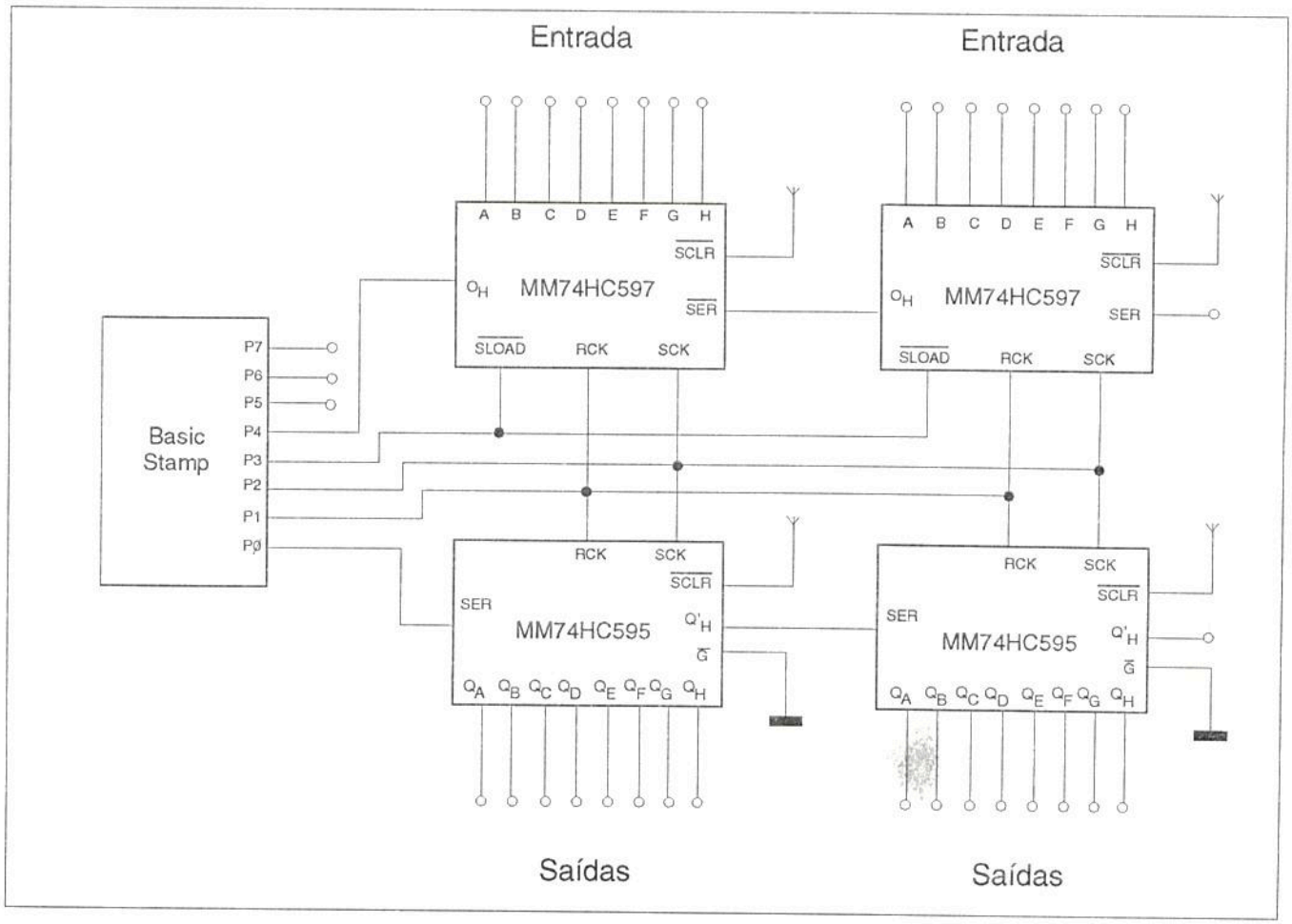

Serial data
14
11
SCK
10
SCLR
13
SLOAD
RCK
12
A
15
B
1
C
2
D
3
E
4
F
5
G
6
H
7
Parallel data inputs
Stage A
Stage B
Stage C*
Stage D*
Stage E*
Stage F*
Stage G*
Stage H*
D
Q
C
S
R
9
Q_H

```
'Programa exemplo de "Shift Register"
'
' w0 é a variável que contém os 16 bits a serem transmitidos
' w1 é a variável que armazenará os 16 bits a serem recebidos.
'
'
dirs = % 00001111   'Inicializa direção dos pinos de I/O
pins= % 00001000    'Inicializa valor dos pinos de I/O
symbol  ENVIA   = w0
symbol  RECEBE  = w1
symbol  SAIDA   = pin0
symbol  RCK     = pin1
symbol  SCK     = pin2
symbol  SLOAD   = pin3
symbol  ENTRA   = pin4

ENVIA=0                 ' Zera área de envio
Loop:   gosub Sai       'Chama rotina de saida
gosub Ent               'Chama rotina de entrada
ENVIA=RECEBE            'Faz dado a ser enviado igual ao recebido
goto Loop               'Executa novamente


Sai:                    ' Sub-rotina de envio de dados
   For B6 = 1 to 16     ' Loop de 16 vezes
      SAIDA = bit15     ' pega o bit mais significativo de DESLOCA e coloca no pino de I/O SAIDA
      ENVIA= ENVIA * 2  ' Desloca os Bits de DESLOCA para a esquerda
      pulsout SCK,1     'Gera clock de 10 microsegundo
                        ' para armazenar
                        'dado nos flip-flop de entrada.
      next b6
      pulsout RCK,1     'Gera clock de 10 microsegundo para transferir dados dos flip-flops de entrada para os de saída
      return            'fim da subrotina


  Ent: RECEBE = 0       'Sub-rotina de recebimento de dados
      pulsout RCK,1     'Armazena dados nos flip-flops de entrada
      pulsout SLOAD,1   'Armazena dados nos flip-flops de saida
      for b6 = 1 to 16  'Loop de 16 vezes
      RECEBE = RECEBE *2 + ENTRA
                        'Armazena dado da entrada
      pulsout SCK,1     'Gera Clock para deslocar dados nos flip-flop de saida
      next b6
      return
```



COMPREFÁCIL - DATA HAND BOOKS
PHILIPS SEMICONDUCTORS

ENCOMENDA:
Verifique as instruções na solicitação de compra da última página
VIA SEDEX:
Telefone para: Disque e Compre (011) 942-8055

ATENÇÃO:
Estoque limitado
Pedido mínimo R$ 20,00
Preços válidos até 15/09/96
ou até terminarem os estoques.

CÓDIGO	TÍTULO	PREÇO	QUANT.
IC01 - A/B - 95	Semicond. for radio and audio systems 80C31/80C51/ 87C51/TDA1381	19,40	25
IC02 - A/B/C - 95	Semicond. for TV and video systems a - 80/83C528 to TDA2555 / b - TDA2578A to TDA8415 / c - TDA2557 TDA8416 to µA 733, 733C	13,30	40
IC03-95	Semicond. for telecom systems	7,00	20
IC06-94	High-speed CMOS logic family	10,60	25
IC20 E APLL.-95	80C51 - Based - 8 bit micro controllers e application not	10,60	30
SC02-95	Power diodes	2,00	3

REMETEMOS PELO CORREIO PARA TODO O BRASIL

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

BASIC Stamp®

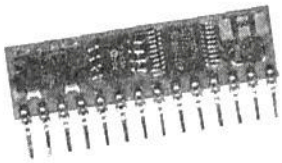
O módulo microcontrolador do tamanho de um selo postal

Facilmente programável em BASIC, através de um PC, este módulo resolve infinitos problemas de: Automação industrial e comercial, controles de segurança, de servos para aeromodelos, eletrodoméstico, iluminação, alarmes, robôs, etc. O BASIC Stamp® vai até aonde a sua imaginação chegar, bastam ter alguns conhecimentos de eletrônica e programação.

BASIC Stamp® é marca registrada da Parallax Inc.™

BASIC Stamp® BS1-IC R$ 78,90
(Produto importado - quantidade limitada)

MANUAL DO USUÁRIO R$ 15,00
(Versão em Português)



NOTA: O Software editor/programador e a documentação técnica resumida, em inglês, pode ser obtida gratuitamente para teste, diretamente na PARALLAX Inc.™ através de sua BBS (ligação internacional - CA-USA) TEL.: 001-916-624-7101 ou pela INTERNET -ftp.parallaxinc.com. e no Brasil BBS PLANET TEL.: voz (011) 295-4390 ou dados (011) 217-2062.

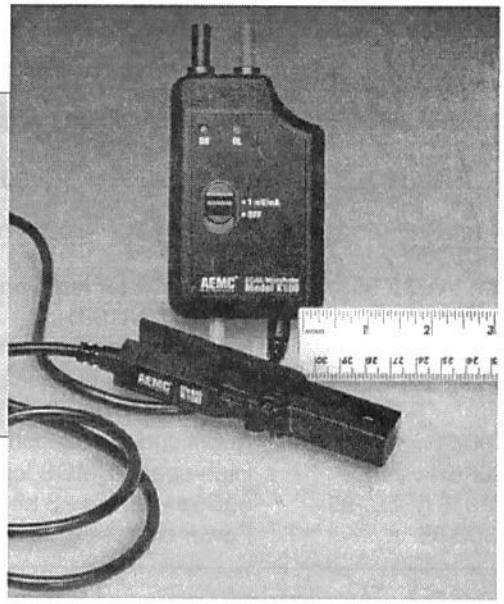
Aos interessados em adquirir os materiais abaixo, podemos importar sob encomenda.
PROGRAMMING PACKAGE R$ 275,00
(Contém: Software editor/programador, cabo de programação, manual do usuário, notas de aplicação, documentação e suporte técnico diretamente na PARALLAX Inc.™ concebido na lingua inglesa).

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, 315 - Tatuapé - São Paulo - SP

NOTÍCIAS & LANÇAMENTOS

PONTA DE PROVA C.A./C.C. PERMITE LEITURAS DE 100 µA - SEM CONTATO

A AEMC Intruments apresentou sua ponta de prova tipo "alicate", modelo K100/K110. Com "design" ultra-compacto, essa ponta permite a leitura de correntes de ordem de 100 µA, sem necessidade de interromper o circuito. Pode ser diretamente ligada a um DMM ou osciloscópio.



CHIP JAPONÊS MELHORA DESEMPENHO DA TELEFONIA CELULAR

O Produto, recém-lançado no japão, já é sucessor de vendas em vários países e chega ao Brasil através de importação exclusiva.

O chip OTOJY é um componente específico para ampliar a capacidade de transmissão e recepção de ondas eletromagnéticas do aparelho de comunicação.

De tecnologia e fabricação japonesa, foi desenvolvido em 1995, no sentido de melhorar a utilização dos referidos aparelhos, especialmente nas regiões onde há dificuldade de propagação das ondas eletromagnéticas, tais como: entre prédios, dentro de túneis, veículos, trens. etc.



Com a utilização do produto, os problemas como cortes de ligação e ruídos de transmissão são reduzidos, evitando consideravelmente que o usuário faça nova ligação para completar uma conversa.

Além do telefone celular, o chip OTOJY pode ser utilizado também no personal handy phone system (PHS), telefone sem fio (doméstico), transceptor, alto falantes sem fio e walkie-talkie.

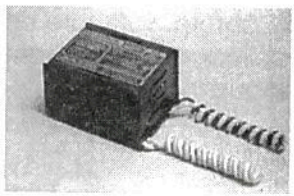
REATOR ELETRÔNICO REVOLUCIONA O TRABALHO DE ENGENHEIROS, ARQUITETOS E DECORADORES

Equipamento para lâmpadas dicróicas é o único da categoria que admite reparos.

A SMS Tecnologia Eletrônica, tradicional fabricante de reatores para lâmpadas e sistemas de energia, está lançando o Halolumy, um novo reator eletrônico de 50 W para lâmpadas dicróicas. O equipamento tem partida instantânea e se diferencia principalmente pelo baixo consumo de energia - até 30% menos - e pela baixa emissão de calor, o que permite sua instalação até mesmo em superfícies menos resistentes a temperatura elevadas. O Halolumy é compacto e pesa apenas 180 g. Com isso, afirma o fabricante, o produto oferece maior liberdade de projeto para arquitetos, decoradores e engenheiros.

O produto possui também filtro de harmônica e apresenta uma característica inédita: é o único em sua categoria que admite ser aberto para manutenção, o que o posiciona como o de maior vida útil do mercado.

O Halolumy pode ser ligado em uma ou duas lâmpadas de 20 W ou uma de 50 W. A SMS oferece opções para 110 ou 220 V. Além de todos esses atrativos, a SMS afirma que seu produto custa, em média, 50% menos que os reatores similares e a garantia é de dois anos.



SMS Tecnologia Eletrônica - Tel.: (011) 745-7000.

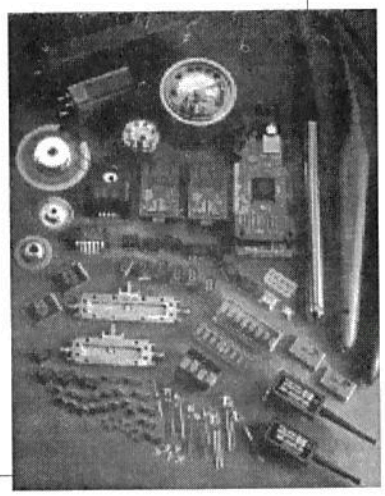
HITECH DISTRIBUI COMPONENTES DA HEWLETT-PACKARD NO BRASIL

A Hitech, tradicional distribuidor e representante de empresas estrangeiras que fabricam e desenvolvem máquinas, componentes, equipamentos e software para as indústrias eletro-eletrônica, automotiva, de informática e telecomunicações, fechou novo acordo de distribuição com o Grupo de Componentes da Hewlett-Packard. O contato prevê a comercialização de LEDs; transmissores e receptores para fibras ópticas; sensores de infra-vermelho; acopladores ópticos; semicondutores para rádio freqüência e microondas.

As primeiras ações da empresa estarão voltadas para os LEDs (diodos emissores de luz), ideais para utilização em sinalização viária (placas e semáforos) e para a indústria automotiva, especificamente na fabricação de brake-lights e componentes para eletrônica embarcada. O uso de LEDs teve significativo crescimento nos Estados Unidos, Europa e Asia nos últimos cinco anos. Em 1990, as vendas desses componentes atingiram US$ 67 milhões e, em 1995, ultrapassaram US$ 200 milhões. São muitos os exemplos de substituição de lâmpadas convencionais por LEDs,entre eles destacam-se o break-light do Ford Thunderbird modelo 92; inúmeras placas de sinalização viária, sinais de trânsito e out-doors publicitários iluminados.

Maiores informações:

Hitech Eletrônica Inds. Cm. Ltda. Rua Branco de Moraes, 489 - CEP: 04718-010 - São Paulo - SP - Tel. (011) 882.4140 - Fax.: (011) 882.4100.

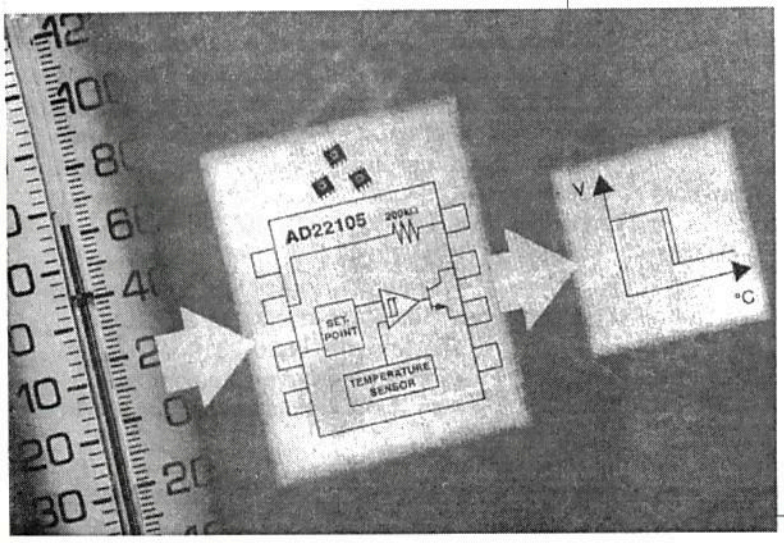


MANUAL DE MICROCONTROLADORES DA HARRIS

A empresa americana Harris Semiconductor editou um manual de 431 páginas de dados e informações técnicos sobre sua linha de produtos de família 6805. Maiores informações podem ser obtidas diretamente da empresa, nos EUA, pelo Fax.: +1 407/724-7800.

INTERRUPTOR TERMOSTÁTICO INTEGRADO, PROGRAMÁVEL E DE BAIXA TENSÃO

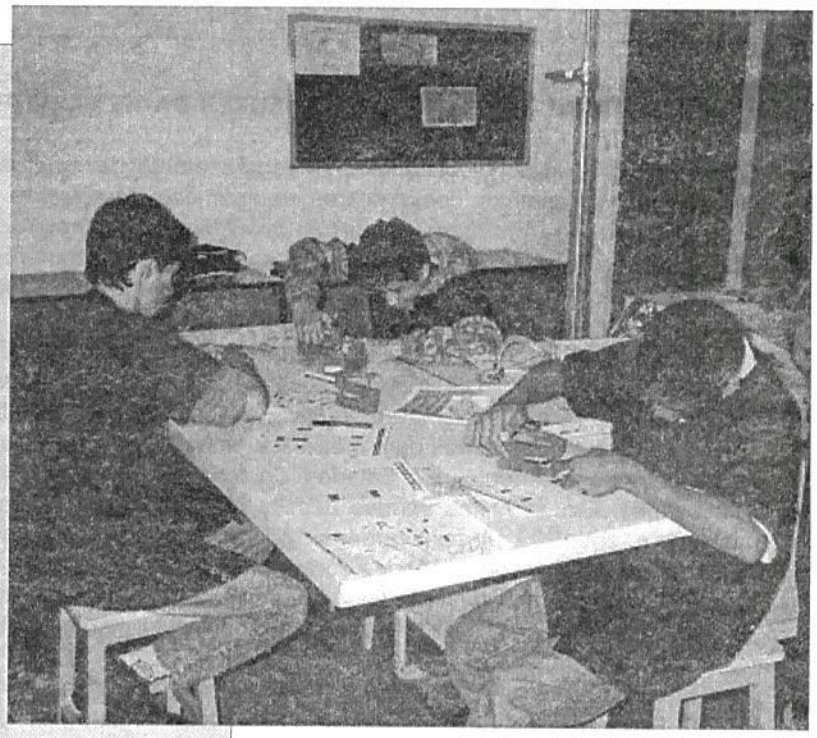
A AnalogDevices, Inc. apresenta um interruptor termostático para uso geral AD22105, compacto, de fácil aplicação e baixo custo. Utiliza uma arquitetura de circuito original (patenteada) e combina um sensor de temperatura, comparador de ponto de ajuste com histerese e estágio de saída, num unico circuito integrado. Necessita de apenas um resistor programador externo, que permite sua programação para uma atuação precisa, dentro da faixa de operação de -40°C a + 150°C. Sua alimentação é de + 2,7 V a + 7,0 V, possibilitando a aplicação numa grande variedade de equipamentos. Sua dissipação é de 230 µW a 3,3 V minimizando erros devidos ao autoaquecimento e maximizando a vida das baterias, quando aplicado em equipamento portátil.



NOTÍCIAS & LANÇAMENTOS

CETEISA PATROCINA CURSO DE CONFECÇÃO DE PLACAS DE CIRCUITO IMPRESSO

A CETEISA, tradicional fabricante de ferramentas e utensílios para eletrônica, está patrocinando o curso "confecção de PLaca de Circuito Impresso" desde 1981 com intuito de ajudar os aficionados da eletrônica seja ele profissional, estudante ou simplismente hobista. O curso é dado em São Paulo em local próximo à estação Tiradentes de Metrô, aos sábados com duração de 3 horas abertos ao público em geral. Também está levando o mesmo diretamente às escolas, assim é que Campinas, Piracicaba, Rio Claro, Araras, Ipaussu, Itapira tiveram oportunidade de ter o referido curso. Para maiores informações ligue para (011) 548-4262 ou 522-1384.



WINDOWS WORD DISCUTIRÁ NOVOS RECURSOS

O COMDEX/Sucesu-SP 96 contará com mais uma versão do Windows Word, no Palácio das Convenções do Anhembi, em São Paulo, de 10 a 13 de setembro. O seminário acontece no auditório Elis Regina, pela manhã, totalmente dedicado aos novos recursos do ambiente Windows. Confira a programação:

Dia 10 - "A Tecnologia do Novo Windows NT Server 4.0" , Microsoft Win 95 - Soluções para o seu Desktop", "Posicionamento NT e Workstation 4.0 e Win 95".

Dia 11 - "MS BackOffice - O Servidor Comparativo", "Arquitetura do SQL Server 6.5" e "Ferramentas de Desenvolvimento pra BackOffice".

Dia 12 - "Troca de Mensagens Corporativas para Microsoft Exchange", "MS Exchange: a Implementação de Múltiplos Sites" e "Desenvolvendo aplicações no Microsoft Exchange".

Dia 13 - "A Estratégia e Produtos Microsoft para Internet", "Intranet: a Revolução Corporativa" e "Ferramentas de Autoria e Desenvolvimento para Internet".

No dia 13, das 13h30 às 18h, haverá um encontro com cerca de 500 solutions providers da Microsoft. O Windows Word é realizado num trabalho conjunto dos organizadores do COMDEX (Sucesu-SP Guazzelli Associados e Softbanck Comdex) com a Microsoft.

O Windows Word é uma das atividades que compõem o COMDEX/Sucesu-SP, que entre os dias 9 e 13 de setembro estará levando ao Parque Anhembi uma exposição com cerca de 650 empresas, um congresso de informática e telecomunicações com 60 palestras, painéis e convidados internacionais, além de eventos paralelos como o COMDEX Internet Brasil e o Educando Sucesu-SP.

Windows Word 96
Inscrições - R$ 320,00
R$ 250,00 (associados da Sucesu-SP)
Informações - Secretaria executiva do evento
Tel/fax: (011) 820-2312
e-mail: ideti@dialdata.com.br
http://www.dialdata.com.br/sucesusp/comdex

MINISYSTEM COUGAR INCORPORA EQUALIZADOR ELETRÔNICO COM SPECTRUM ANALYSER

Além de rádio AM/FM, CD Player, duplo deck auto reverse digital, o novo produto possui controle remoto com funções para acionar até o toca-fitas.

Ouvir música sempre foi excelente opção para as horas de lazer. Buscando oferecer aos consumidores equipamentos de som cada vez mais avançados tecnologicamente, a Cougar apresenta ao mercado o Mini System Modular com controle remoto MCD 9680. O novo produto, apresentado na última edição da UD'96 - Feira Internacional de Utilidades Domésticas, chega às melhores lojas de eletro-eletrônicos a partir do mês de agosto, por um custo aproximado de R$ 750,00.

Totalmente modular, o equipamento possui duplo deck auto reverse digital, rádio AM/FM Stéreo, CD player com memória para até 20 faixas e duas caixas acústicas. O controle remoto permite acionamento para quase todas as funções, incluindo o toca-fitas e, ainda, ajuste de volume com motor drive, possiblitando visualização e maior precisão na escolha da altura do som desejada.

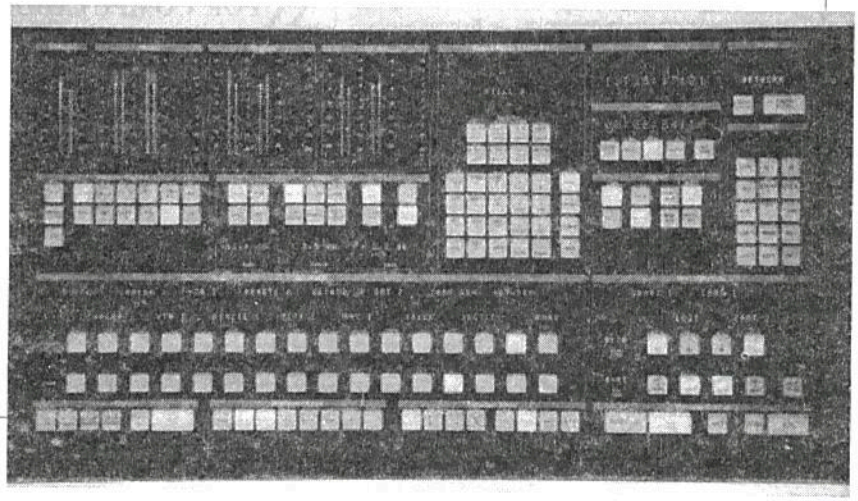
Por ser eletrônico, o equalizador possui memória para até cinco opções de arranjos das faixas que vão do grave ao agudo e o display fluorescente, com spetrum analyser, permite visualizar de quatro maneiras diferentes o ajuste do som. Já com o timer é possível programar o momento em que o aparelho deverá ser ligado ou desligado. Para os mais sonolentos, a opção Sleep garante que o aparelho não permaneça ligado durante a noite. Para completar a gama de recursos disponíveis, com o auxílio da tecla Surround tem-se o efeito de um som muito mais envolvente

PHILIPS FORNECE EQUIPAMENTOS PROFISSIONAIS PARA O SBT

Depois de fornecer equipamentos para a compressão e digitalização de sinais para a TV Globo, a Philips finalizou a venda de um sistema digital de roteamento e duas mesas digitais de corte e controle para a Central de Exibição do SBT. Equipada com os mais modernos recursos, a Central de Exibição do SBT é uma das áreas recentemente transferidas para o Projeto Anhaguera, centro técnico da emissora em São Paulo. O valor co contrato assinado entre a Philips e o SBT é de US$ 300 mil. Os equipamentos Philips chegaram ao Brasil há poucas semanas e encontram-se em fase final de instalação. O contrato com o SBT é a segunda grande venda concretizada este ano pela Philips. A TV Globo está colocando em operação, uma série de equipamentos comprados por US$ 1,5 milhão da Philips para digitalizar e comprimir os sinais que a emissora transmite no estado de São Paulo.

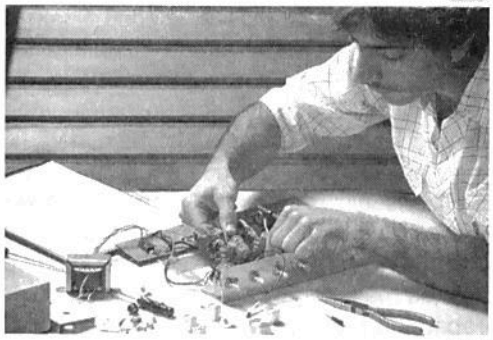
Mesas digitais vão controlar a programação da emissora

O SBT adquiriu da Philips um sistema digital de roteamento (Routing Switcher e duas mesas digitais de controle central (Master Control Switcher). Os dois equipamentos funcionam conectados entre si e controlam todas as fontes de programas para selecionar a programação que vai ao ar. Toda a programação do SBT passará pelos equipamentos Philips antes de ser transmitida. Entre os sinais aos quais o operador da mesa Philips terá acesso automático estão programas em videotape (novelas, jornalismo, esporte, programas de auditório, etc.) ou gerados ao vivo, comerciais, chamadas, vinhetas e a geração de caracteres. Os novos equipamentos adquiridos pelo SBT podem receber um número maior de conexões, aumentando a flexibilidade da emissora no que diz respeito à programação que coloca no ar.



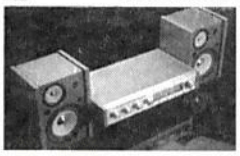
Vitrine

CURSO DE Eletrônica, Rádio, Áudio e TV



As Escolas Internacionais do Brasil oferecem, com absoluta exclusividade, um sistema integrado de ensino independente, através do qual você se prepara profissionalmente economizando tempo e dinheiro. Seu curso de Eletrônica, Rádio, Áudio e TV é o mais completo, moderno e atualizado. O programa de estudos, abordagens técnicas e didáticas seguem fielmente o padrão estabelecido pela **"INTERNATIONAL CORRESPONDENCE SCHOOLS"**, escola americana com sede no estado da Pennsylvania nos Estados Unidos, onde já estudaram mais de 12 milhões de pessoas.

PROGRAMA DE TREINAMENTO



Além do programa teórico você montará, com facilidade, um aparelho sintonizador AM/FM estéreo, adquirindo, assim, a experiência indispensável à sua qualificação profissional.

ASSISTÊNCIA AO ALUNO

Durante o curso professores estarão à sua disposição para ajudá-lo na resolução de dúvidas e avaliar seu progresso.

CENTRAL DE ATENDIMENTO:
Fone: (011) 220-7422
Fax: (011) 224-8350

Escolas Internacionais do Brasil
UMA DIVISÃO DO **INSTITUTO MONITOR**

Rua dos Timbiras, 263
Caixa Postal 2722
CEP 01060-970
São Paulo-SP

NÃO MANDE PAGAMENTO ADIANTADO

Estou me matriculando no curso completo de **Eletrônica, Rádio, Áudio e TV.** Pagarei a primeira mensalidade pelo sistema de Reembolso Postal e as demais, conforme instruções da escola, de acordo com minha opção abaixo:

❑ **Com Programa de Treinamento**
9 mensalidades iguais de R$ 42,80

❑ **Sem Programa de Treinamento**
9 mensalidades iguais de R$ 28,80

Nome _____

_____

End. _____

_____ Nº _____

_____

CEP _____

Cidade _____

_____ Est _____

Assinatura _____

● Gabinete e caixas acústicas são opcionais e podem ser adquiridos na própria escola.

GRÁTIS

CATÁLOGO DE ESQUEMAS E DE MANUAIS DE SERVIÇO

Srs. Técnicos, Hobbystas, Estudantes, Professores e Oficinas do ramo, recebam em sua residência sem nenhuma despesa. Solicitem inteiramente grátis a

ALV Apoio Técnico Eletrônico
Caixa Postal 79306 - São João de Meriti - RJ
CEP 25501-970 ou pelo Tel. **(021) 756-1013**

Anote Cartão Consulta nº 01401

LIVROS E REVISTAS TÉCNICAS

de Eletrônica - Eletricidade Informática e outras áreas, das melhores editoras, para todos os níveis: Profissionais, Estudantes, Hobbystas, etc.

Temos também
Esquemários e Manuais Técnicos
Consulte-nos sem compromisso
Atendemos todo o Brasil

Livros Técnicos VITÓRIA
R. Vitória, 379/383
S.Paulo, SP CEP 01210-001
Tel.: (011) 221-0105/TeleFax (011) 221-0683

Anote Cartão Consulta nº 02040

FAÇA O CURSO

CONFECÇÃO DE PLACA DE CIRCUITO IMPRESSO

Teórico e Prático

Indicado para:

Alunos de eletrônica de qualquer nível, hobistas curiosos, leitores de revista de eletrônica, alunos da Escola Senai e similares, profissionais de engenharia e manutenção etc.

3 HORAS DE DURAÇÃO - 1 DIA SÓ - AOS SÁBADOS

Local - Perto da Estação Tiradentes de Metrô

Todo participante recebe: **APOSTILA ILUSTRADA, CERTIFICADO DE FREQUÊNCIA, TAB. DE RESIST. ALÉM DE FAZER UMA PLACA.**

Este curso poderá ser dado nas escolas, empresas etc.

Inform. e Inscrição: Tel.(548-4262) (522-1384) e (546-0913)DDD- 011

Apoio CETEISA

Anote o cartão consulta nº 02030

FAÇA SUAS PLACAS DE CIRCUITO IMPRESSO POR COMPUTADOR

AGORA VOCÊ PODE FAZER SUAS PLACAS COM RAPIDEZ E PERFEIÇÃO. PROGRAMA COMPLETO COM MANUAL EM PORTUGUÊS, SUPER FÁCIL DE USAR COM TOTAL SUPORTE TÉCNICO. SOFTWARE DE CAPTURA DE ESQUEMÁTICA, LAY OUT DE PLACAS DE CIRCUITO IMPRESSO, ROTEADOR INTELIGENTE, COM UMA BIBLIOTECA DE 6000 COMPONENTES. BAIXO CUSTO. **LIGUE JÁ**

TECNO TRACE 7805-11-69

Anote no Cartão Consulta nº 01500

DA REVISTA PARA A PLACA EM 10 MINUTOS

Faça placas de circuito impresso com qualidade industrial,
- Transfira qualquer desenho de revistas, livros, computadores, ou à mão para placas.
- Método fotográfico importado dos E.U.A.
- Protótipos ou produção
- Independência total, método muito fácil
- Com fita de vídeo opcional

KITS COM TODO MATERIAL A PARTIR DE R$ 49,00.

DESPACHAMOS P/ TODO O BRASIL

TECNO TRACE (011) 7805-11-69

Anote Cartão Consulta nº 01500

Vitrine

MENOR PREÇO DE SP

CABEÇOTES PARA VÍDEO CASSETE

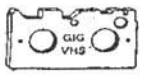


RECONDICIONADOS E NOVOS DE TODAS AS MARCAS COM GARANTIA

ATENDEMOS TODO O BRASIL VIA CORREIO

FACILITE SEU TRABALHO R$ 69,50

GIG CHECK GABARITO PARA AJÚSTE EM VÍDEOCASSETE



APRENDA ELETRÔNICA EM CASA

Vídeo aula de eletrônica
Apostilas Técnicas
Vários cursos

TRANSCODER

Interno e Externo para todos os tipos de TV, Vídeo e Sistemas.

VISA Aceitamos todos os cartões de Crédito

LIGUE VENDAS (011) 256-3466
segunda a sábado

Anote Cartão Consulta nº 02001

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

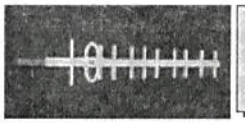
Anote no Cartão Consulta nº 01330

maior alcance !!!
para telefonia rural

celular

com as antenas
Yagi da TSM
Em breve com AQT

Y85012-11S

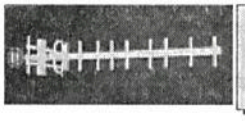


39,90 + 10 % IPI

Antena yagi de alto ganho com 11 elementos, com refletor simples e sem suporte

Ganho ..... 12 dBi F/C ..... 18 dB
BW ..820 - 890 Mhz ROE .. <1,5:1,0

Y85013-11SG



44,90 + 10 % IPI

Antena yagi de alto ganho com 11 elementos, com grade refletora e suporte de alumínio injetado.

Ganho ..... 13 dBi F/C ..... 24 dB
BW ..820 - 890 Mhz ROE .. <1,5:1,0

Todas as antenas TSM são fabricadas com perfis de alumínio liga naval 6351 T6, soldados em tig

Entrega a domicílio por:
- Norte e Nordeste ....R$ 9,00/unid.
- Centro-oeste .....R$ 7,00/unid.
- Sudeste .....R$ 5,00/unid.
- Sul .....R$ 4,00/unid.

PEDIDO MÍNIMO DE 20 PEÇAS
PROMOÇÃO ATÉ 2000 UN.

TSM - Brasil
Rua Dirceu Castilhos Teixeira, 59
Santa Maria - RS - Brasil
Fone/fax: [055]226.1961

Anote Cartão Consulta Nº 50050

Peça grátis Catálogo completo!

- Livros Técnicos de Eletrônica e Informática
- Manuais de Serviços e Usuário
- Esquemas Avulsos
- Kit's de Eletrônica
- Vídeo Aula
- Vídeo Kit
- Suprimentos, Jogos, Placas e Programas para Informática e muito mais...

PROMOTRÔNICA
Av. Marechal Floriano, 167
Cep.: 20080-005
Rio de janeiro - RJ - Brasil
Tel.: (021) 223.2442
Fax.: (021) 263.8840

Anote cartão consulta nº 50040



SETRO

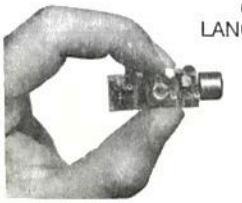
CONTROLE REMOTO UNIVERSAL

Para ligar/desligar equipamentos eletroeletrônicos, tais como:
- centrais de alarme (qualquer marca)
- lâmpadas (residênciais ou danceterias)
- eletrodomésticos (TV, som, ventilador, etc)
- bombas d'água
- portões automatizados
- fechaduras elétricas, etc.

Av. Paulista, 509 - Cj. 1.713 - SP
Fone: (011) 284-8965 / 285-2548

Anote cartão consulta nº 50001

MICRO TRANSMISSOR DE FM



O MENOR JÁ LANÇADO NO BRASIL

R$ 29,00
VÁLIDO ATÉ 30/10/96

88 a 108 Mhz
9 volts

MODELO XP400
SPY ELETRÔNICA

Com microfone super sensível, este micro espião capta conversas ambientes e transmite para qualquer rádio FM, com alcance aproximado de 400 metros (sem obstáculos). Baixo consumo e excelente estabilidade de frequência. Super miniatura. Apenas 13 x 38mm. ***PEDIDOS*: Depósito** - Vá a qualquer agência do Banco do Brasil e deposite na conta 47322-7, ag. 2295-0, a favor de Marcelo C. de Campos e envie por carta registrada uma cópia do recibo de depósito. **Por carta** - Envie cheque cruzado e nominal a Marcelo C. de Campos em carta registrada ao endereço abaixo: Av. Gov. Roberto Silveira, 110 - Independência - CEP 26700-000 - Mendes - RJ - Caixa Postal 88246

Anote cartão consulta nº 50030

CATE CENTRO DE ATENDIMENTO TÉCNICO ELETRÔNICO

Clube de Eletroeletrônica para Engenheiros e Estudantes

1 - Auxílio na aquisição de esquemas eletrônicos, literatura, componentes eletrônicos comuns e mosca branca a custo baixo.
2 - Contatos com indústrias de eletrônicas.
3 - Elaboração de layouts.
4 - Esquemas de tabelas com informações técnicas atualizadas.
5 - Informações e convites sobre feiras e exposições.
6 - Troca de informações de serviços entre os associados.

TAXA DE INSCRIÇÃO: R$ 5,00
MENSALIDADE : R$ 5,00

CAIXA POSTAL 1091 - CEP 13202-970
JUNDIAÍ - SP - FONE/FAX: (011) 7394 0844

Anote Cartão Consulta nº 50010

Vitrine

KOSMOTEC®

DISTRIBUIDORA DE PEÇAS PARA MICROONDAS

TODOS OS KEY BOARD (SANYO, PANASONIC, GOLDSTAR - SANSUNG, BRASTEMP)

MAGNETRON - FUSÍVEL - DIODO - CAPACITORES E PEÇAS EM GERAL

Rua Conselheiro Carrão, 266 - São Paulo

CEP.: 01328-000 PBX. (011) 284-4040 - FAX.: 284-5682

Tele Vendas: 0800-122040 - Bela Vista

Anote Cartão Consulta nº 50060

KIT 8031

Placa para aprendizagem do microcontrolador :

- Display (LCD 1x16);
- 8 Kb ram;
- RS232 + cabo db25/9 + Loader;
- Documentação e programas exemplos;
- Compilador assembler;
- Execução com auxílio de um PC XT/AT;
- Rotinas de acesso ao teclado e vídeo do PC;
- Qualidade.

WF Automação Ltda
Rua 2 de setembro, 733
Cep 89052-000 Blumenau S.C
Fone/fax (047) 323-3598

Anote cartão consulta nº 50003

AUMENTE SUAS VENDAS:
ANUNCIE SEU PRODUTO.

LIGUE E PEÇA INFORMAÇÕES.

AVVENIRE CONSULTORIA
TEL.: 832-8236



APRENDA VOCÊ MESMO

EDITORES DE TEXTO

Orlando Gomes Ferreira

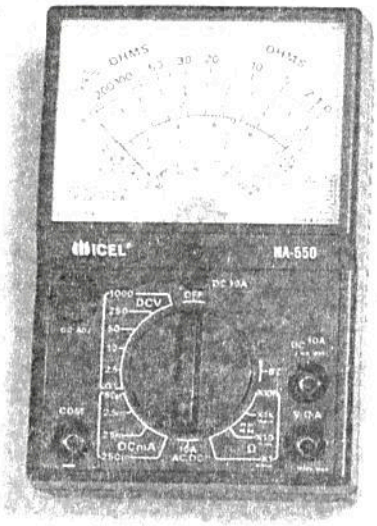
SABER

Do mesmo autor do livro "Aprenda você mesmo Informática"

PROCURE JÁ NAS
BANCAS OU LIVRARIAS

MULTIMETROS
IMPORTADOS

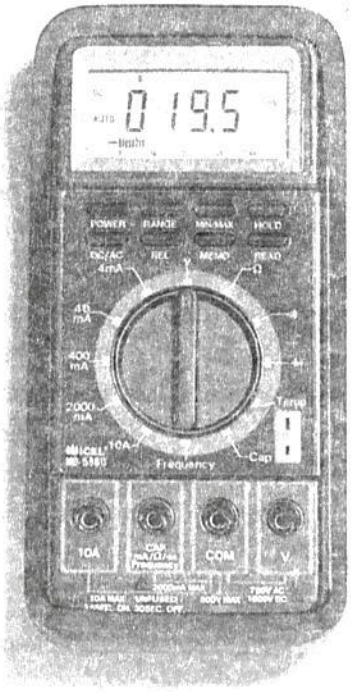
Com garantia de
12 meses
contra defeitos de fabricação



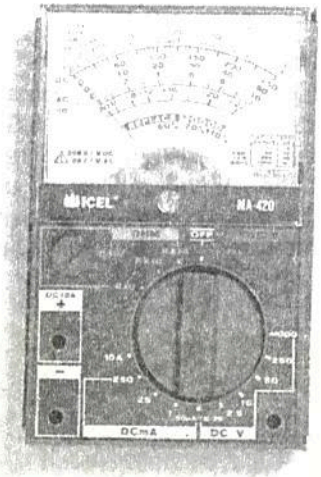
MOD. MA 550
SENSIB. 20 kΩ/VDC 8 kΩ/VAC
TENSÃO AC/DC 0-1000 V
CORRENTE AC/DC 0-10 A
RESISTÊNCIA 0-20 MΩ (x1,x10,x1K,x10K)
TESTE DE DIODO E DE TRANSISTOR
PREÇO R$ 56,30



MOD. MD 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

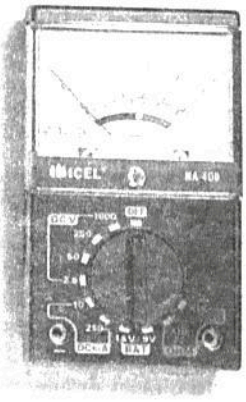


MOD. MD 5880
VISOR "LCD" 3 3/4 dígitos[Leitura até±4000]
TENSÃO AC/DC 0-1000 V
CORRENTE AC/DC 0-10 A
RESISTÊNCIA 0-40 MΩ
FREQÜÊNCIA: 0-1000 kHz
SINAL SONORO; BARGRAPH; TESTE DE DIODO; AUTO POWER OFF AUTORANGE; INDICADOR DE BATERIA GASTA E DE SOBRECARGA
PREÇO R$ 154,00



MOD. 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 15/09/96 (NÃO ATENDEMOS REEMBOLSO POSTAL)
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA. Rua Jacinto José de Araújo, 309 CEP: 03087020 São Paulo - SP.

ESTAÇÕES DE FM PIRATAS E OS PROBLEMAS QUE CAUSAM

VARIEDADES

Newton C. Braga

Inocentemente, muitas pessoas acreditam que uma estação "comunitária" não pode causar qualquer tipo de problemas, e que os alertas das autoridades visam apenas proteger interesses políticos ou ainda evitar que elas concorram com estações devidamente estabelecidas com equipamentos que obedeçam às rígidas normas dos serviços de telecomunicações. Não é verdade. Neste artigo mostramos os perigos que estas estações representam para as telecomunicações e para a própria segurança do leitor.

Durante muitos anos temos publicado nesta revista e na Eletrônica Total (da mesma editora) projetos de pequenos transmissores de FM, de baixa potência, sempre alertando para que eles não sejam usados de maneira a causar problemas aos serviços de telecomunicações. Isso significa a não-utilização de antenas externas nem o aumento desmedido da potência com a finalidade de alcançar longas distâncias.

Experiências e mesmo a utilização limitada de transmissores têm sua finalidade educativa, podendo ser aproveitada em escolas, clubes e mesmo comunidades pequenas, pois ensinam muito sobre diversas ciências bem atuais, como o radio-jornalismo, artes cênicas (as novelas do rádio podem ser revividas por grupos experimentais), e tecnicamente, a própria eletrônica.

O que ocorre é que muitos grupos desejam utilizar emissores de FM de uma forma muito mais ampla, fugindo ao controle das autoridades e com isso causando sérios problemas de que nem sempre eles tem consciência.

Temos visto muitas emissoras ditas "comunitárias" que empregam equipamentos que, sem seguir as normas, podem causar problemas que envolvem a segurança de muitos.

Em Guarulhos, por exemplo, existe uma potente estação comunitária de aproximadamente 400 watts de potência que está exatamente na linha de aproximação das aeronaves que descem na pista 09 do principal aeroporto do Brasil.

Com equipamento não homologado esta estação emite sinais espúrios que se espalham por uma boa parte do espectro de VHF, conforme mostra a figura 1, e que atingem as frequências usadas pelo sistema de aproximação sem visibilidade ILS.

O que ocorreria se, num dia sem visibilidade, alguma o piloto de uma aeronave em aproximação perdesse as referências por uma interferência no seu sistema de ILS?

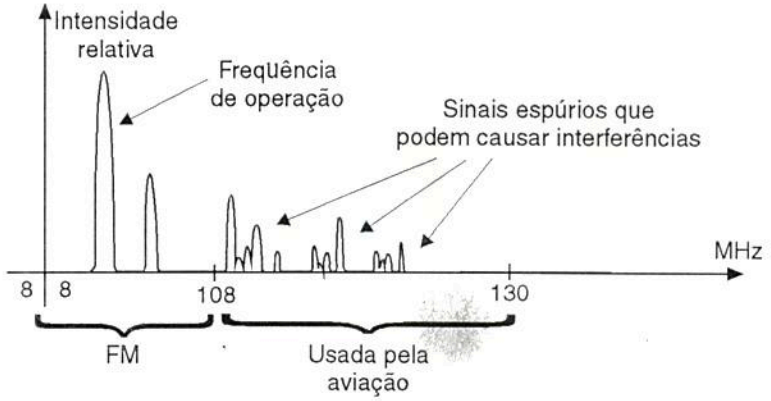


Fig. 1 - Mesmo concentrando sua potência na faixa de FM uma emissora pirata pode gerar sinais que se espalham pela faixa usada pela aviação.

Certamente, uma catástofre, pois não só as pessoas que viajam na aeronave estariam em perigo, como toda a população da áera por onde ela passa. O corredor de aproximação da pista 09 do Aeroporto Internacional de Guarulhos - São Paulo passa por uma área, extensa densamente provoada!

Uma outra estação igualmente potente existe numa avenida de grande movimento (numa condição aberta que nos causa estanheza que não tenha sido visitada pelas autoridades) a menos de 1 km do corredor de aproximação da pista 09 de Guarulhos, e menos de 3 km do final da pista.

POR QUE AS ESTAÇÕES INTERFEREM

Quando um sinal de alta freqüência é gerado e amplificado num circuito típico de um transmissor como o usado em muitas estações piratas, não podemos esperar que isso ocorre com linearidade total.

Na figura 2 temos um exemplo de um circuito típico de um transmissor como é encontrado em muitas estações piratas.

O sinal gerado, pela própria natureza do circuito, contém oscilações espúrias e harmônicas que se espalham em torno da frequência que deve ser gerada.

As frequências e as intensidades desses sinais dependem da montagem do transmissor, dos componentes usados e das características da própria configuração. Em suma, o sinal de alta frequência gerado não é perfeitamente senoidal e não tem uma frequência única.

Um analisador de espectro que fosse ligado a um oscilador deste tipo revelaria a presença de sinais em muitas frequências.

Na verdade, nós mesmos quando publicamos pequenos transmissores (cuja potência não excede os 20 mW) alertamos que no ajuste podemos captar sinais em mais de um ponto do mostrador, mostrando que são gerados sinais de diversas freqüências que se espalham.

Num pequeno transmissor experimental esses sinais espúrios não

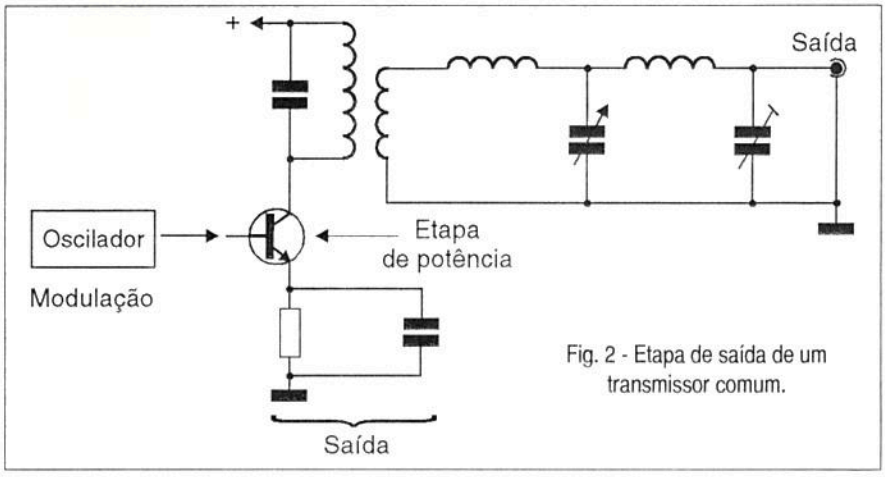


Fig. 2 - Etapa de saída de um transmissor comum.

alcançam mais do que alguns metros, mas num transmissor com 200 ou 300 watts, um sinal espúrio pode significar mais de 20 watts de potência, o que na faixa de FM e VHF pode significar um alcance de vários quilometros!

Este sinal vai afetar de modo indevido sistemas de telecomunicações, receptores de FM que desejam captar outras estações e, de uma forma mais perigosa, os sistemas de orientação usados nas aeronaves.

Os sinais espúrios gerados no oscilador não são os únicos.

Na amplificação, novas deformações do sinal original são produzidas com a produção de novas oscilações parasitas e novos sinais espúrios que acabam por encher todo o espectro.

Um conhecido meu que reside nas proximidades de uma dessas estações queixou-se da interferência constante em praticamente todos os canais de TV, que o impedia de ver seus programas em condições normais. Só mesmo uma denuncia ao Dentel acabou com seus problemas (que voltaram logo em seguida, pois tão logo as autoridades lacraram o equipamento, arranjaram outro que entrou imediatamente em operação!).

O fato é que chegando às etapas finais de um transmissor, quando a

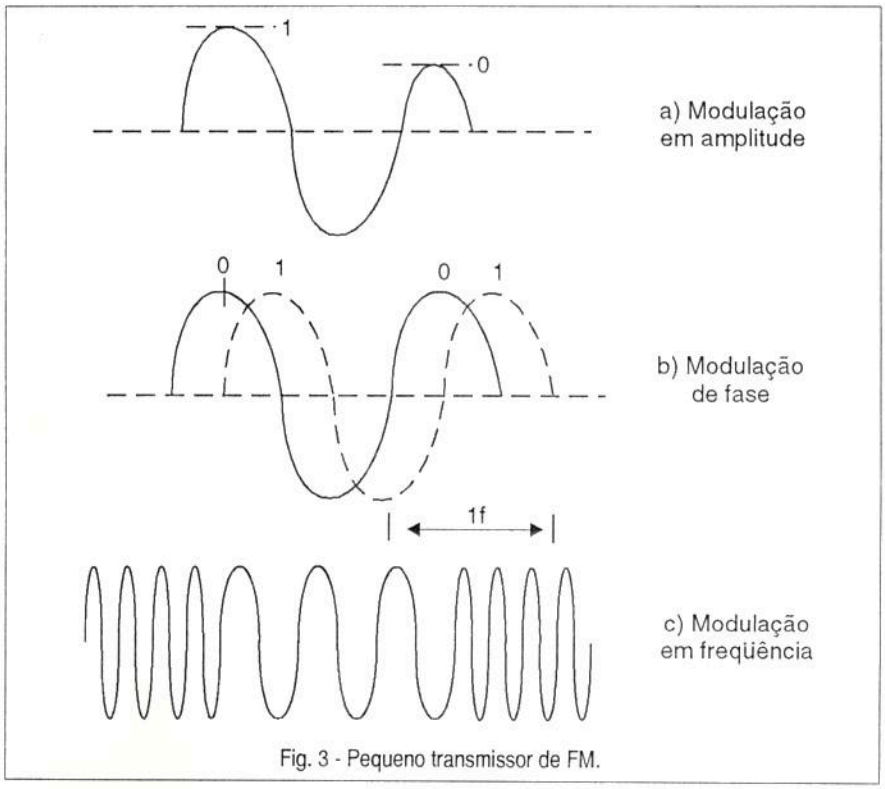


Fig. 3 - Pequeno transmissor de FM.

potência é bem elevada, temos um rico espectro de frequências capazes de causar muitos problemas para vizinhos, serviços de telecomunicações e mesmo aeronaves.

Os transmissores de uso profissional possuem eficientes filtros em suas saídas que bloqueiam a maior parte dos sinais espúrios, reduzindo sua intensidade a níveis aceitáveis, como o mostrado na figura 4.

Muitos transmissores de emissoras piratas também tem filtros semelhantes, mas o problema não está eliminado nestes casos. O ajuste desses filtros exige conhecimento técnico e instrumentação apropriada.

Isso significa que em muitos casos, esses filtros, mal ajustados, podem até facilitar a emissão de sinais em certas frequências indevidas, agravando os problemas.

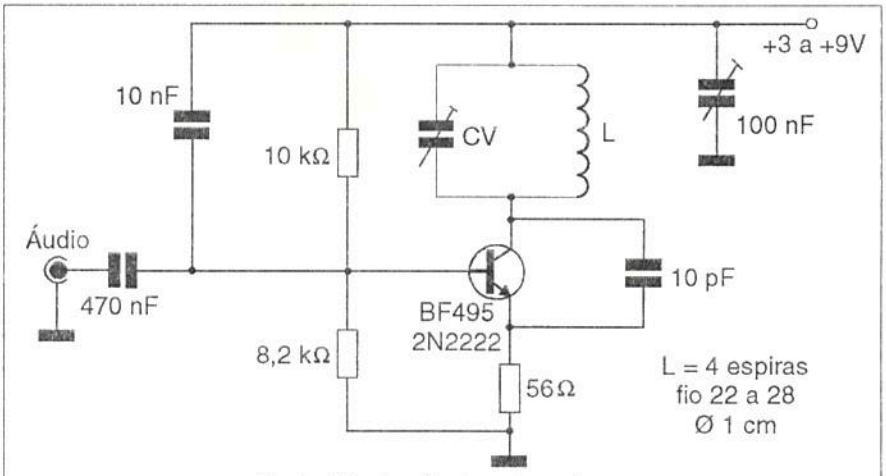


Fig. 4 - Filtro de saída de um transmissor.

TRANSMISSORES HOMOLOGADOS

Os transmissores usados nas emissoras comerciais devem obedecer a rígidas normas técnicas de modo a poderem ser aprovados para uso quando uma emissora é homologada.

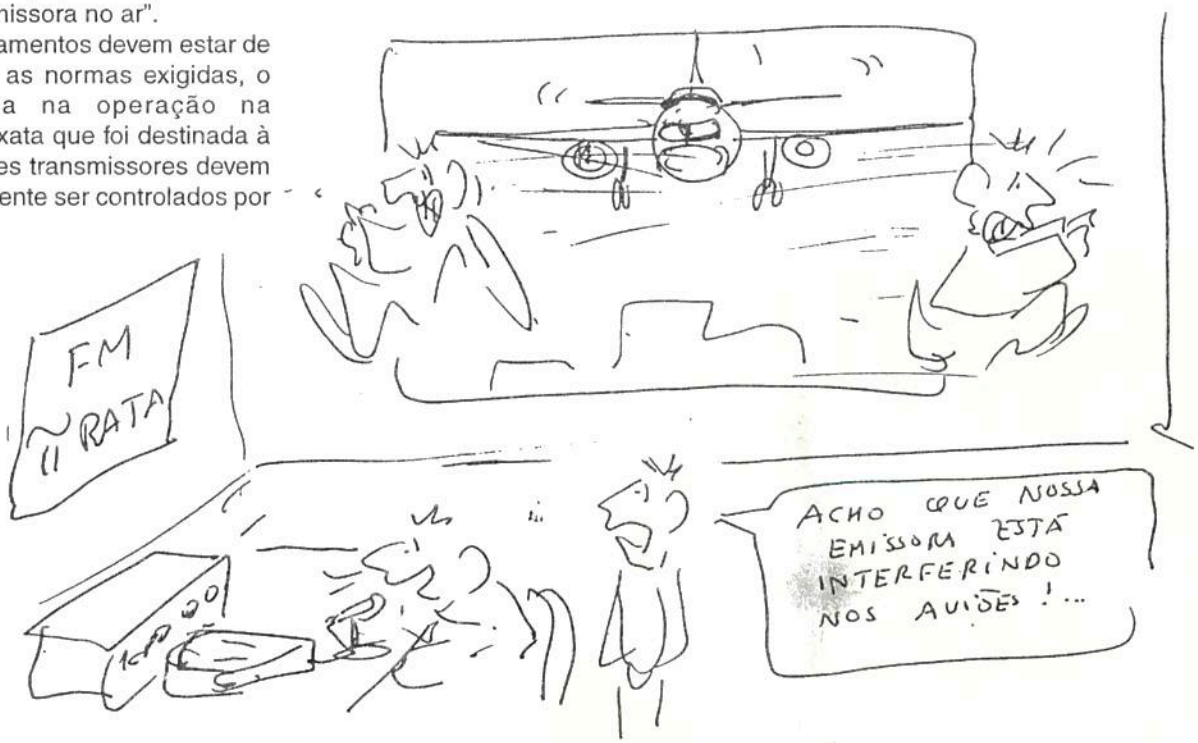
Assim, não basta ter um transmissor e uma licença para se poder "colocar uma emissora no ar".

Os equipamentos devem estar de acordo com as normas exigidas, o que implica na operação na frequência exata que foi destinada à estação (estes transmissores devem obrigatoriamente ser controlados por cristais e com recursos que mantém sua temperatura constante de modo a não alterar suas características), além de configurações que reduzam a valores mínimos os sinais espúrios que possam aparecer.

Isso significa que, transmissores de altas potências de construção caseira ou de "origem desconhecida" de modo algum podem ser usados.

Os radioamadores são os únicos que podem construir os seus equipamentos, pois o radioamadorismo foi justamente criado para que as pessoas pudessem desenvolver sua criatividade na eletrônica montando seus equipamentos. No entanto, o próprio radioamador, para receber seu prefixo deve passar por um exame de conhecimento técnico que ateste que ele conhece os problemas de radiotransmissão que podem ocorrer e sabe como resolvê-los. Mais do que isso, ele deve corrigir estes problemas quando forem denunciados por qualquer pessoa que receba interferências, sob pena de perder sua licença.

Limitando a potência dos transmissores usados pelos radioamadores, pode-se evitar problemas graves de interferência, o que entretanto nao está ocorrendo com o caso das emissoras piratas.



O QUE FAZER

Não somos contra a existência de emissoras comunitárias, muito pelo contrário. Até gostaríamos de dar nossa contribuição técnica para que sua quantidade fosse ampliada. Somos contrários à operação com equipamentos que possam causar problemas como os que relatamos.

Uma sugestão seria a homologação de um determinado tipo de equipamento, com potência razoável, que pudesse ser adquirido pelos grupos interessados na montagem da emissora.

Os fabricantes desses equipamentos garantiriam a operação dentro das especificações e a própria venda seria condicionada a apresentação de documentos que levasse o interessado a se identificar. Este tipo de procedimento já foi usado para o caso dos aparelhos para a faixa dos PX (11 metros).

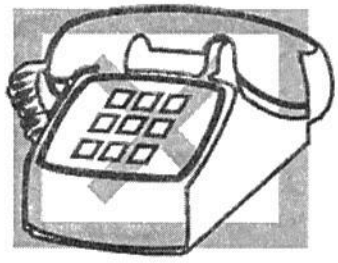
É claro que a licença para "comprar" e operar um equipamento deste tipo estaria condicionada a um processo simples junto ao Dentel que atestasse as finalidades comuntárias da emissora. Isso impediria que grupos com interesses comerciais (por pequenos que fossem) se aproveitassem da "brecha" para poderem instalar seus negócios. Na verdade, isso poderia até ocorrer em localidades pequenas em que não houvesse outra emissora, legalmente estabelecida. Enfim, não é difícil estabelecer as condições técnicas e legais para o funcionamento destas emissoras. O que não pode é continuar havendo a operação indevida de transmissores que coloquem em risco nossa segurança.

(*) Pouco depois de escrevermos este artigo houve uma intensificação da fiscalização do Ministérios das Comunicações que fechou mais de 15 estações na zona leste de São Paulo, incluindo aquelas que citamos. As reclamações dos próprios pilotos e autoridades ligadas à segurança do vôo que se viram ameaçados em sua segurança foi um elemento decisivo para a atuação mais severa das autoridades. ■

GANHE DINHEIRO INSTALANDO BLOQUEADORES DE TELEFONE INTELIGENTES

Através de uma senha, você programa diversas funções, como:

- Bloqueio/desbloqueio de 1 a 3 dígitos
- Bloqueio de chamadas a cobrar
- Temporiza de 1 a 99 minutos as chamadas originais
- ETC.



Características:
Operação sem chave
Programável pelo próprio telefone
Programação de fábrica: bloqueio dos prefixos 900, 135, DDD e DDI
Fácil de instalar
Dimensões 43 x 63 x 26 mm
Garantia de um ano, contra defeitos de fabricação.

APENAS R$46,00

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Rua Jacinto José de Araújo, 315 -Tatuapé - São Paulo

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

***ATENÇÃO:** "Estas apostilas são as mesmas que acompanham as fitas de vídeo aula, nos respectivos assuntos".

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 15/09/96(NÃO ATENDEMOS POR REEMBOLSO POSTAL)

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

ESPECIAL GILNEI CASTRO MULLER

A experiência de um técnico no setor de reparaácão é sempre importante os profissionais da área e principalmente para osd aprendizes. Nestes artigos selecionamos alguns relatos de problemas que encontramos em aparelhos eletrônicos comerciais e o procedimento que seguimos para sanar os defeitos, analisando as possíveis causas. Acreditamos que eles serão de grande valia para os leitores profissionais da Revista Saber Eletrônica.

APARELHO
Televisor em cores / B-814

MARCA
Philco

MODELO
B814

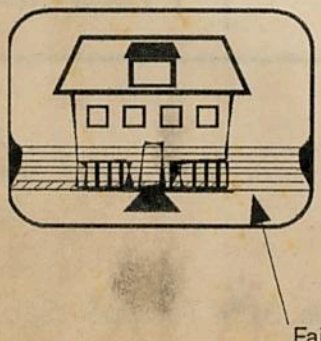
DEFEITO
Imagem com entortamento no centro da tela. Som com zunido semelhante aos 60 Hz da rede CA.

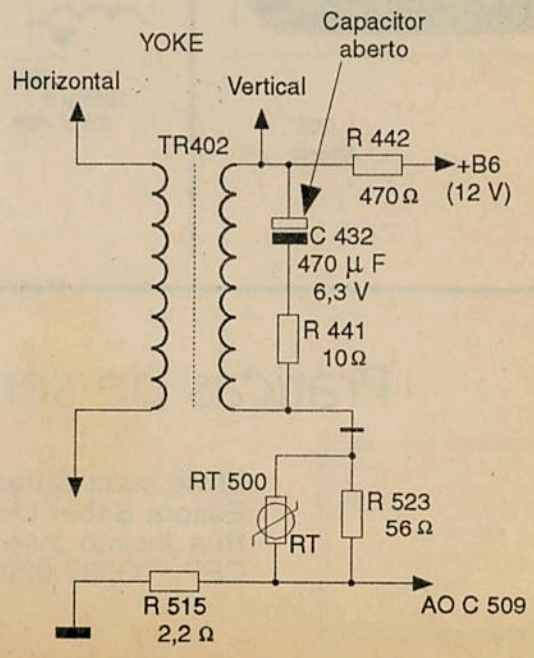
RELATO

Ao ligar o televisor e alimentá-lo através da rede CA logo pude constatar um forte zumbido no alto-falante como se houvesse uma série deficiência na filtragem da fonte de +112 V e também a imagem apresentava uma espécie de repuchamento para o centro de tela na parte inferior do quadro conforme a figura-1 abaixo. Inicialmente verifiquei a situação da fonte de + B_3 112 V que estava normal. Todas as demais fontes estavam normais, com exceção de +B 6 (12 V.c.c.) onde o capacitor C_{432}, que aparentemente nada tem a ver com o + B 6, C_{432} por se encontrar aberto, permitia a indução através de R_{442} de 470 # para a fonte de + B 6 dos 60 hertz do circuito vertical causando o forte zumbido em todo o estágio de áudio e ao mesmo tempo uma barra horizontal mais escura repuxando toda a imagem para o centro da tela. Um detalhe importante, esta barra mais escura se apresentava parada (fixa) na tela do TRC. Após a substituição do capacitor C_{432} de 470 mF x 6,3 V, o televisor voltou a ter seu funcionamento plenamente restabelecido.

NOTA IMPORTANTE:

Analizando o circuito elétrico verifiquei que este + B - 12 V + 6, alimentava o IC_{301} que é o discriminador do estágio se som e ainda outros circuitos no estágio de FI de vídeo. A conclusão final da causa deste defeito exigiu uma longa e criteriosa pesquisa no estado de todas as fontes de alimentação pois pela prática sabe-se que normalmente barras mais escuras na tela e zumbidos no sinal de áudio são causados por capacitores eletrolíticos abertos ou muito alterados com a capacitância reduzida. A princípio todo o problema parecia ser causado por falta de filtragem em + B 3 (112 V.c.c.), mas não descartei a filtragem das tensões de alimentação do estágio horizontal onde examinei o estado e condições dos capacitores C_{413} e C_{419A}. Lone eu estava a imaginar que pudesse ser o capacitor C_{432} o responsável por toda a causa do defeito.





APARELHO
Televisor em cores

MARCA
Philips

MODELO
Chassi CPH-01 - PC-1402

DEFEITO
Sem som e vídeo, apenas uma linha brilhante no sentido horizontal da tela do TCR.

RELATO

Ao ligar o televisor, apenas se observava na tela uma linha brilhante bem no centro da tela que nos denunciava a inoperância do circuito de deflexão vertical e ao mesmo tempo nos confirmava que a saída horizontal e circuito de MAT estavam com bom funcionamento. Por não funcionar a etapa de RF (seletor) e de FIV podia-se concluir que faltava uma das tensões que alimentava parte do circuito do vertical e as etapas de RF e FIV. Após comprovar que todos os componentes da saída vertical nào apresentavam defeitos passei a medir as tensões dos pinos 1 até o 6 do IC_{701} (HA-11235) que se encontravam com valores muito menores do que aqueles indicados no esquema elétrico, principalemnte o pino 6 onde deveria ter 11,5 V e foi encontrado apenas 2,2 V. Seguindo a linha dos 11,5 V encontrei a tensão de 2,2 V nos dois termianis do resistor R_{613} de 680 # e assim foi possível afirmar que a fonte + B 5 de 20 V estava inoperante. No catodo do diodo D_{702} a tensão medida era de 23,5 V, e assim nos restou o Indutor L_{705} que por estar com um de seus termianis soltos interrompia o circuito para distribuição da tensão de +5 para suas respectivas cargas. Limpei com cuidado os termianis de L705 e ao soldá-lo o problema foii solucionado e o televisor funcionou corretamente.

NOTA IMPORTANTE: Ao analisar cuidadosamente o esquema elétrico verifiquei que a tensão de 20 V (+B 5) além de aliemntar o DRIVER DO VERTICAL é também responsável pela alimentação da PLACA INTERFACE e do próprio seletor de canais e assim a falta do + B 5 torna inopernte brilhante conforme mostra na figura.

Na figura A mostra o componente que causava defeito. Na figura B e C mostra os estágios que ficavam sem a alimentação dos 20 V.

FIGURA 1

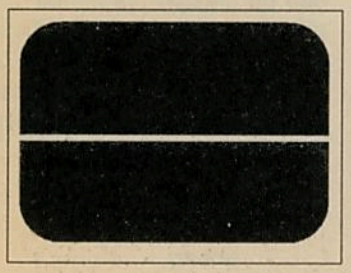


FIGURA 1A

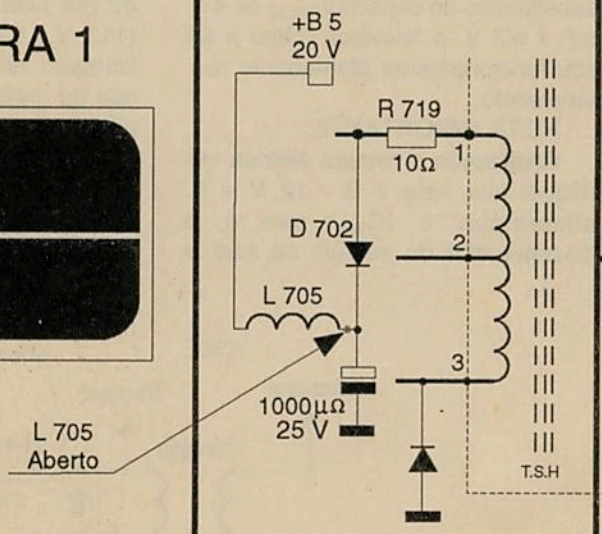
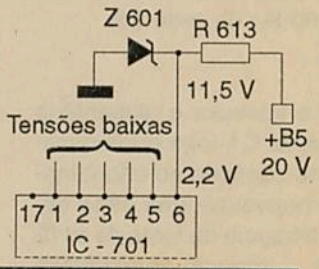


FIGURA 1B



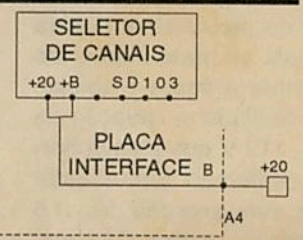
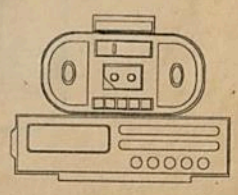
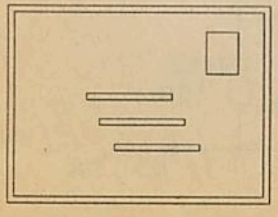


FIGURA 1C

Práticas de service





Envie suas cartas para:
Editora Saber Ltda.
Rua Jacinto José de Araújo, 315 - Tatuapé - São Paulo - SP
CEP.: 03087-020

APARELHO
Televisor em cores

MARCA
Telefunken

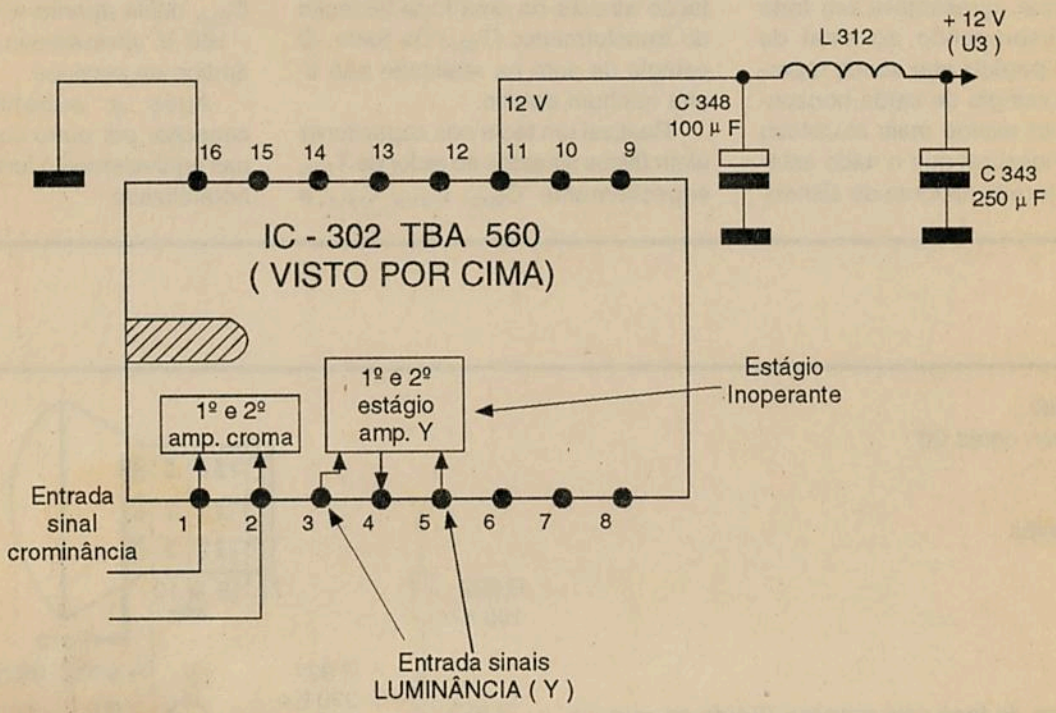
MODELO
PAL COLOR/470

DEFEITO
Imagem muito escura e sem luminância. (Saída de áudio normal)

RELATO

Ao ligar e desligar o televisor se observava na tela um brilho momentâneo o que indicava que a saída horizontal e o MAT estava em boas condições de funcionamento. Apenas com os controles de brilho e contraste no máximo e nos canais com sinal mais forte era possível se observar uma imagem muito escura na tela mas sem os contornos e aqueles detalhes em preto e branco que se encontram justamente no sinal de luminância (sinal Y). Como eu dispunha de um circuito integrado TBA-560 que funcionava apenas o estágio de luminância (preto e branco) instalei o mesmo para comprovação do defeito e como a imagem em preto e branco ofi normal concluí com plena certeza ser o IC_{302} o responsável pelo defeito. Após a substituição do IC_{302} (TBA_{560}) por outro sabidamente bom a imagem se apresentou na tela com todas as informações em preto e branco (sinal de luminância) e à cores (sinal de crominância) e assim ficou solucionado o defeito apresentado.

NOTA IMPORTANTE: Este defeito de apenas uma etapa do circuito integrado ficar inoperante é bastante raro neste tipo de circuito. Em todos os televisores que já passaram por mim este é o segundo que apresente problema semelhante, recentemente tive um defeito em um televisor à cores da SEMP dos primeiros transistorizados em que este mesmo circuito integrado deixou de amplificar apenas os sinais de crominância. Na maioria das vezes o circuito integrado se torna totalmente inoperante.



SABER ELETRÔNICA
A REVISTA DO MUNDO
DA ELETRÔNICA
TODOS OS MESES NAS BANCAS

APARELHO
Televisor em cores 20"

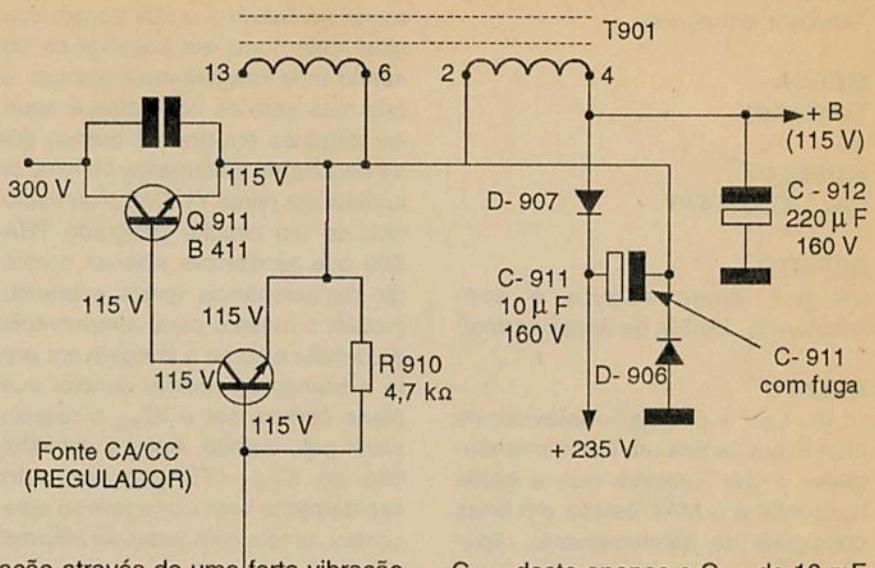
MARCA
Philco-Hitachi

MODELO
Chassi CPH-/02

DEFEITO
Ruido de interferência no som. (Sáida de vídeo normal)

RELATO

Após realisar uma inspeção visual dos componentes da fonte primária, liguei o aparelho a rede C.A., e constatei qeu a imagem se apresentava normal na tela do TRC, apenas o som é que apresentava um forte ruido se sobrepondo ao sinal de áudio, que parecia etar sendo reproduzido no estágio de saída horizontal. Com um exame mais cauteloso do defeito localizei que o ruido estava sendo gerado na fonte de alimentação através de uma forte vibração do transformador (T_{901}) da fonte. O estágio de som na realidade não tinha nenhum defeito.



Realizei um teste nos capacitores eletrolíticos situados ao redor de T_{901}, especialmente C_{909}, C_{910}, C_{911} e C_{912}, deste apenas o C_{911} de 10 mF - 160 V apresentava uma fuga em ambos os sentidos.

Após a substituição deste capacitor por outro com características equivalentes o funcionamento foi normalizado.

APARELHO
Televisor em cores 20"

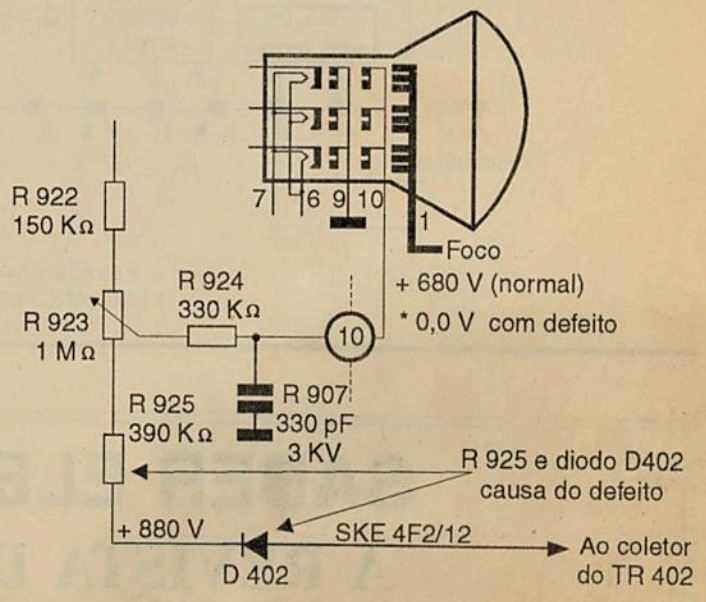
MARCA
Semp-Toshiba

MODELO
TVC-200

DEFEITO
Imagem fora de foco com retraços (Saída de som om funcionamento normal)

RELATO

Quando alimentei o televisor através da rede C.A., constatei que a imagem se apresentava completamente fora de foco e com linhas de retraçõ em toda área de tela. O som era reproduzido normalmente. De acordo com as características do defeito verifiqeui em primeiro lugar a tensão de foco que estava normal e a tensão de Grade SCREEN (880 V) não existia no pino 10 do TRC, ao ajustar o trimpot (R_{923} de 1 M#) em todo o seu curso em nada alterava a tensão, seguindo a linha dos 880 V encontrei o resistor R_{925} e quando liguei o televisor a imagem voltou sem as linhas de retraço e com o foco normalizado e assim o problema foi solucionado.



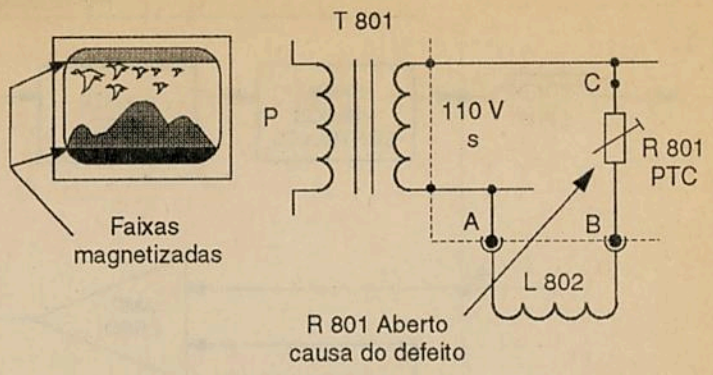
NOTA: O esquema elétrico a seguir mostra a localização dos componentes que causavam o defeito.

APARELHO
Televisor em cores 20"

MARCA
CCE

MODELO
HPS-2015

DEFEITO
Imagem com as cores alteradas - Saída de Som Normal.



RELATO

Depois de ligar o aparelho e verificar que na parte central de tela a imagem estava normal, podíamos concluir que o defeito possivelmente fosse alguma falha na bobina desmagnetizadora e os componentes a ela associados. Com a bobina L_{802} desconectada dos terminais A e B e aplicando as pegas do multímetro em Rx1 entre os terminais de R_{801} medi uma resistência ôhmica superior a 300 #.

Como normalmente este tipo de resistor apresenta entre 30 e 40 # quando frio, tive a intuição de retirar a proteção externa do mesmo e constatei que a pastilha resistiva estava partida em muitos pedaços pequenos e assim os contatos para os pinos externos eram em uma área menor do que o normal e por esse motivo a resistência medida era muito maior do que o valor normal, cerca de 10 (dez) vezes a frio. Com a substituição de R_{801} o problema foi plenamente solucionado voltando a imagem a ter cores normais em toda a área da tela do TRC.

NOTA IMPORTANTE: Com a alteração da resistência ôhmica de R_{801} para um valor muito maior, quando se ligava o televisor a corrente inicial era muito reduzida (pequena) não sendo suficiênte para desmagnetizar o TRC e por isso a imagem se apresentava com as cores desuniformes em parte distintas da tela conforme a figura. Netse aparelho e modelo, ocasionalmente as cores se alteraram somente em duas faixas nas extremidades inferior e superior da tela, mas em outros casos estas áreas alteradas podem ser desuniformes e as vezes até com pequenas manchas em um ou outro canto do TRC altrnadamente e com pequenas variações na tonalidade das cores anormais.

APARELHO
Televisor em cores

MARCA
Telefunken

MODELO
Chassi 841 - C-20-2200

DEFEITO
Totalmente inoperante

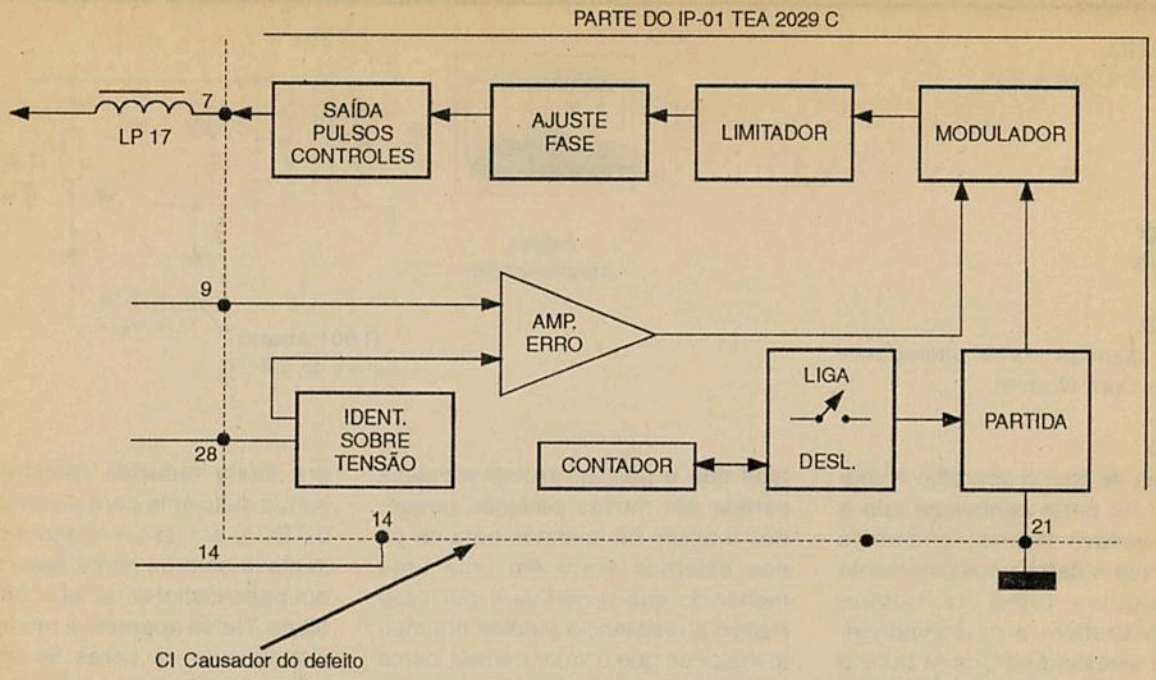
RELATO

De acordo com informações do cliente, antes de ligar o aparelho, primeiramente verifiquei os componentes da fonte primária, onde encontrei o fusível FP_{01} de 3,15 A aberto e o diodo DP_{01} em curto e o diodo DP_{04} aberto. Após a substituição destes componentes, como nada mais estava alterada na fonte, liguei o aparelho através de uma rede de 220 V.c.a.. Nem chegou a funcionar, e só escutei um breve estouro e para surpresa minha aqueles componentes que havia sido substituídos apresentavam o mesmo problema. Relaizei nova substituição e agora tive a intuição de alimentar o televisor através de 110 V.c.a.fornecidos por um transformador de força adequada. Com a ajuda do esquema elétrico e analisando detalhadamente o circuito, concluí que a parte do circuito integrado IP_{01} (TEA 2029C) responsável pelo controle de fonte estava totalmente inoperante e assim, não realizava o corretamento chaveamento do circuito para que funcionasse automático em 110 ou 220 V.c.a..

O problema foi solucionado definitivamente com a substituição do circuito integrado IP_{01} (TEA - 2029C).

NOTA IMPORTANTE: Este televisor foi projetado para funcionar automaticamente tanto em redes de 110 V ou 220 V, no entanto, quando ocorre avaria na parte do circuito integrado IP_{01} (TEA 0229C) responsável pelo controle da fonte e todo o sistema automático, o circuito de entrada fica como se estivesse comutado somente para 110 V.c.a., e assim quando se alimenta com 220 V é como se existisse um dobrador que entrasse em ação e devide as altas tensões desenvolvidas no transformador TRAFO XP_{01} (acima das normais) os componentes da fonte primária não suportam este aumento brusco das tensões.

Para se evitar este problema e é aconselhavel sempre que se for testar ou trabalhar com este tipo primeiramente se aplique somente 110 V.c.a. na entrada da fonte. Para obtenção dos 110 V.c.a. é aconselhável o uso de um transformador com secundário isolado para 220 V de entrada e 110 V de saída.



APARELHO
Televisor em cores 26"

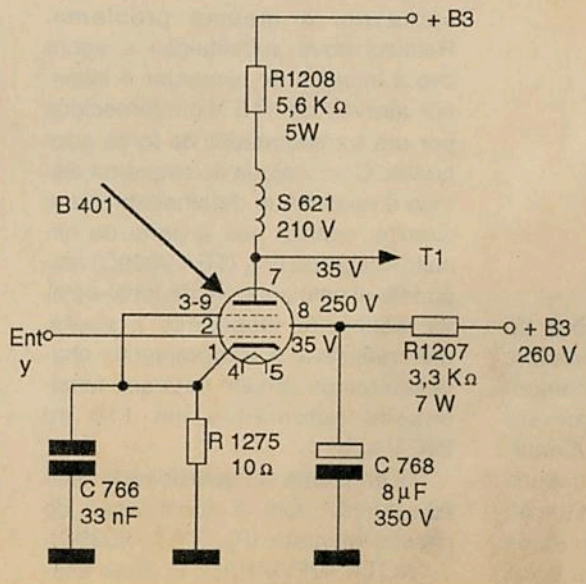
MARCA
Philips

MODELO
Chassi KL/1 - R-26K191

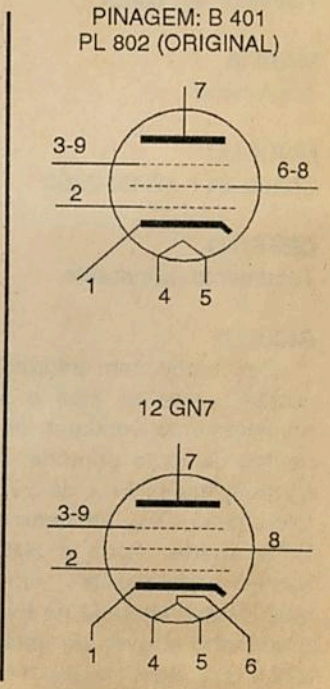
DEFEITO
Sem imagem, apenas comMAT e trama na tela. (Saída de som normal)

RELATO

Ao ligar o televisor, constatei inicialmente que a saída de som estava funcionando corretamente, apenas a tela que ficava muito luminosa mas sem nenhuma informação de vídeo presente. Observei que a válvula B_{401} PL_{802} ficava, ionizada com uma cor liláz como se fosse uma válvula reguladora à gás, e em seguida o resistor R_{1207} de 3,3 k/ 5 W aquecia muito, chegando a produzir um forte cheiro de queimado, a tensão na grade auxiliar em vez dos 250 V previstos era reduzida para apeans 35 V e também na placa, pino 7, a tensão era reduzida para a mesma tensão da grade auxiliar. Cheguei a conclusão que o defieto era a própria válvula que alterou bruscamente a condução interna. Como eu dispunha somente da válvula 12 GN-7 e consultando a um Manual de características de Válvulas concluí que a mesma poderia substituir a PL_{802} com uma pequena modificação conforme mostra na figura. Após a substituição da válvula B_{401} o televisor voltou a apresentar a imagem na tela do TRC.



NOTA IMPORTANTE: Para instalar a válvula 12 GN/7 no lugar da PL_{802} devemos inicialmente raspar o circuito impresso e isolar o pino 6 que na 12 GN/7 é uma derivação do filamento e na PL_{802} está ligado internamente ao pino 8 que corresponde a gradeauxiliar. Esta é a única alteração que precisamos realizar. De acordo com a figura abaixo, temos a pinagem de ambas as válvulas.



APARELHO
Televisor em cores

MARCA
Philips

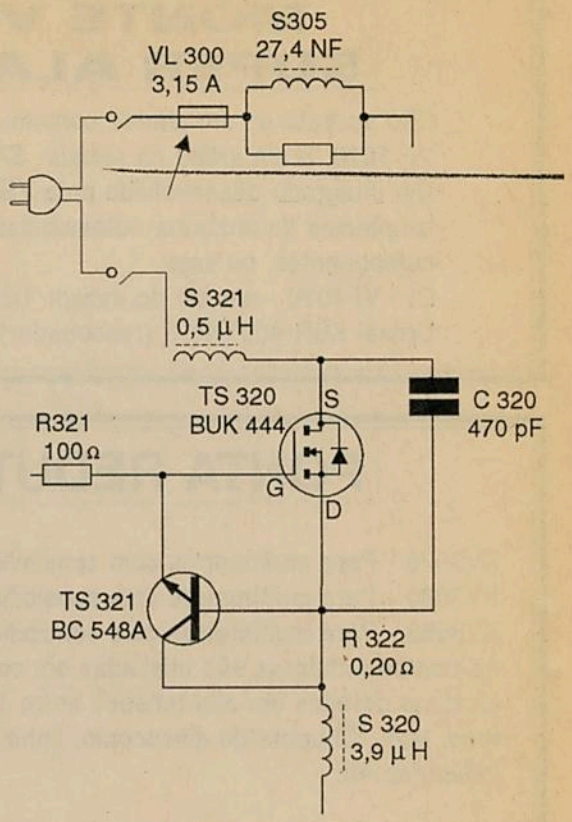
MODELO
Chassi GR1/AL - 20 GL 1341

DEFEITO
Totalmente inoperante

RELATO

Inicialmente, antes de alimentar o aparelho, realizei uma cuidadosa revisão em todos os componentes da fonte, desde a entrada da rede até a saída dos 70 V. Encontrei o fusível VL-300 aberto, o resistor R_{321} de 100 #aberto, o transistor TS_{320} (BUK-444) que possuia como substituto o transistor IRF-822 aberto entre os terminais que possuem o diodo interno (terminais S e D) e o transistor TS_{321} BC_{548A} também aberto entre todos os seus terminais. Substituí estes componentes e a fonte simplesmente não funcionou e na saída dos 70 V aparecia apenas 6,5 V. Após diversas horas de testes e medidas e como todos componentes da fonte estavam aparentemente bons, suspeitei de alguma falha no funcionamento individual do transistor TS_{320}, pois me forneceram para substituição um transistor IRF-820 que uma determinada Loja de componentes apresentou como substituto, assim substituí o TS_{320} por outro já usado pela fábrica no aparelho (IRF_{822}) e para surpresa minha o funcionamento foi restabelecido e as tensões na saída da fonte se normalizarem.

NOTA IMPORTANTE: O transistor IRF_{820} apresentava uma fuga anormal entre os terminais G e D de 2,2 em ambos os sentidos e esta fuga não existia no IRF_{822}. Acredito que a loja me vendeu este componente, além de errado já defeituoso, pois pelo esquema elétrico do televisor sabe-se que entre os termianis G (gate) e dreno



(D) não deve existir nenhuma fuga, já que a portas (gate) se apresenta com um funcionamento equivalente a grade de comando de uma válvula eletrônica e assim não deve apresentar nenhuma resistência ôhmica entre estes terminais se o transistor estiver sem anomalia. Deste modo pode-se alertar os técnicos - reparadores para realizarem a substituição dos TS_{320} somente pelo IRF_{822} que é o componente indicado e usado na montagem de fábrica pela Philips, e assim evitará de passar por horas de dúvida e incerteza como eu passei que com certeza me servirão de lição para outro defeito semelhante que aparecer no futuro.

SABER Fora de Série
ELETRÔNICA PARTICIPE

Envie seus projetos para:
Editora Saber Ltda.
Rua Jacinto José de Araújo, 315 - Tatuapé - São Paulo - SP
CEP.: 03087-020

Galeria Eletrônica

MONTE VOCÊ MESMO UM SUPER ALARME ULTRA-SONS

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)

R$ 18,00 Válido até 15.09.96

PONTA REDUTORA DE ALTA TENSÃO

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 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.

R$ 40,00 Válido até 15.09.96

MINI-FURADEIRA

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

ACESSÓRIOS SÓ *R$ 14,00*
2 lixas circulares
3 esmeris em formato diferentes (bola, triângulo, disco)
1 politris e 1 adaptor

R$ 28,00 Válido até 15.09.96

MATRIZ DE CONTATO

Somente as placas de 550 pontos cada
(sem suporte)
pacote com 3 peças

R$ 40,00 Válido até 15.09.96

COMO COMPRAR? Verifique as instruções na solicitação de compra da última página. Maiores informações pelo telefone

Galeria Eletrônica

VOICPLAY==== A placa amplificadora de reprodução de sons

GRAVE MENSAGENS E OUTROS SONS, CONFORME SUA IMAGINAÇÃO

Aplicações:

- Mensagens promocionais em PABX ou KS.
- Mensagens em robôs, brinquedos, etc.
- Mensagens de prevenção sobre acidentes a operadores de máquinas.
- Mensagens de agradecimento ou instruções a usuários de fliperamas, máquinas de refrigerantes e outras.
- Sons em microcomputadores.
- E muito mais! grave e desgrave quantas vezes necessitar e coloque onde você imaginar.

R$ 77,00 Válido até 15.09.96

Veja artigo publicado na Revista Saber Eletrônica nº 276 - Jan/96

O KIT É COMPOSTO DE UMA PLACA MONTADA E MAIS UM SOFTWARE, PARA CONVERSÃO DO PADRÃO ***SOUND BLASTER***, PARA O PADRÃO *VOICPLAY*.

VÍDEO AULA

Cada vídeo aula vem acompanhada de um belíssimo **CERTIFICADO DE PARTICIPAÇÃO**, para valorizar seu currículo. Na compra de 2 fitas, você ganha uma fita de vídeo de **"RELAXAMENTO"** com IMAGENS da natureza e SONS musicais sensacionais.

Faça também esta coleção, cada mês uma fita diferente.

VÍDEO AULA
R$ 41,00 Válido até 15.09.96

- Como usar e configurar o telefone celular (cód 83)
- Teoria e reparação TV retroprojeção (cód 84)
- Como usar um multitester (Tec. Medições) (cód 85)
- Teoria e reparação TV conjugado c/VCR (cód 86)
- Reparação telefone sem fio de 900 MHz (cód 87)
- Reparação de SEGA CD e DRIVE de CR-ROM (cód 88)
- Teoria de monitor de vídeo (cód 89)
- Como reparar fax da linha PANASONIC (cód 90)
- Ajustes de compact disc e vídeo LASER (cód 91)
- Tecnologia de CIs família lógica TTL (cód 92)
- Tecnologia de CIs família lógica CMOS (cód 93)
- Tecnologia de CIs usados em áudios (cód 94)
- Tecnologia de CIs usados em televisão (cód 95)
- Tecnologia de CIs usados em videocassete (cód 96)
- Tecnologia de CIs usados em compact disc (cód 97)
- Tecnologia de CIs usados em celular (cód 98)
- Tecnologia de CIs usados em FAX (cód 99)
- Tecnologia de CIs - Microprocessadores (cód 100)
- Tecnologia de CIs - Memórias RAM/ROM (cód 101)
- Reparação de caixas registradoras eletr. (cód 102)
- Teoria e reparação de rádio pager (cód 103)
- Teoria / reparação de KS (*KEY PHONE SYSTEM*)

Disque e Compre
(011) 942 8055

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

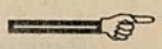
Galeria Eletrônica

INSTALADORES DE ANTENAS = Novas Ferramentas

(LIVRO) *SISTEMAS CATV*
Livro de fácil consulta para o engenheiro, constituindo-se numa verdadeira "cartilha" para o técnico instalador, com uma linguagem de simples entendimento (96 págs).

+

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

TUDO POR APENAS  **R$ 30,00 Válido até 15.09.96**

TELEVISÃO DOMÉSTICA VIA SATÉLITE

Instalação e Localização de Falhas

AUTORES: Frank, Brent Gale, Ron Long.
FORMATO: 21,00 x 27,5 cm
Nº DE PÁGINAS: 352
Nº ILUSTRAÇÕES: 267 (fotos, tabelas, gráficos, etc).

R$ 29,00 Válido até 15.09.96

CONTEÚDO: Este livro traz todas as informações necessárias para o projeto e instalação de sistemas domésticos de recepção de TV via satélite (são dadas muitas informações a respeito do *BRASILSAT*).
Também são fornecidas muitas dicas relacionadas com a manutenção dosreferidos sistemas. No final existe um glossário técnico com cerca de duzentos termos utilizados nesta área.
A obra é indicada para antenistas, técnicos de TV, engenheiros, etc., envolvidos na instalação dos sistemas de recepção de TV por satélite.
SUMÁRIO - Teoria da comunicação via satélite: Componentes do sistema; interferência terrestre; Seleção de equipamento de televisão via satélite, instalação dos sistemas de televisão via satélite; Atualização de um sistema de televisão via satélite com múltiplos receptores; Localização de falhas e concertos; Sistemas de antenas de grande porte; Considerações sobre projetos de sistemas.

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, você precisa deste módulo básico composto por uma placa, dois circuito integrados e dez LEDs. **(DESMONTADO)**

R$ 8,00 Válido até 15.09.96

COMO COMPRAR? Verifique as instruções na solicitação de compra da última página. Maiores informações pelo telefone

Galeria Eletrônica

SPYFONE ------ micro-transmissor

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. De grande autonomia funciona com 4 pilhas comuns 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.

NÃO ACOMPANHA GABINETE

R$ 39,50 Válido até 15.09.96

CÂMARA DE ECO

Um processador de áudio profissional contendo os seguintes recursos:

- 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 KARAOKÊ

GARANTIA DE 2 ANOS CONTRA DEFEITOS DE FABRICAÇÃO

R$ 240,00 Válido até 15.09.96

O KIT REPARADOR

CÓD.K100 - contendo:

1 LIVRO com 320 págs; DICA DE DEFEITOS autor Prof. Sérgio 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

Válido até 15.09.96 R$ 49,00

ANUNCIE JÁ!

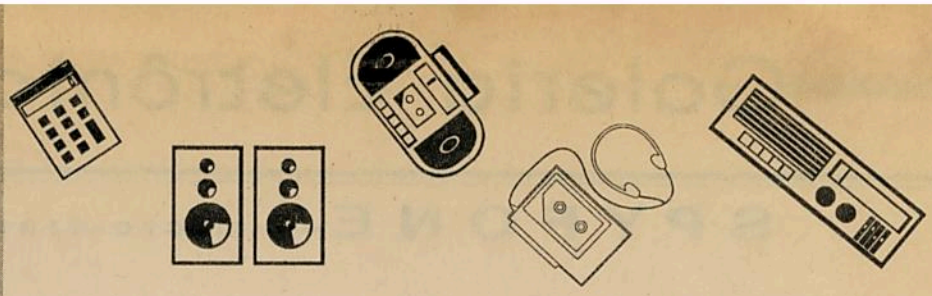
AVVENIRE CONSULTORIA

TEL: 832 8236

Disque e Compre
(011) 942 8055

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

No projeto de automatismos industriais, robótica ou ainda com finalidades didáticas, um controle de motor de passo é um ponto crítico que deve ser enfrentado pelo técnico, engenheiro ou estudante e que admite diversas soluções. O circuito que apresentamos é bastante simples por usar componentes comuns e pode utilizar *drives* de diversas faixas de potências, os quais serão escolhidos conforme o motor e a aplicação.



CONTROLE UNIVERSAL PARA MOTOR DE PASSO

Newton C. Braga

Existem muitas formas de se controlar um motor de passo a partir de sinais obtidos de circuitos lógicos ou simplesmente de um pulsador para demonstrações.

O circuito que descrevemos se caracteriza pelo uso de componentes comuns na parte geradora dos pulsos de controle e além disso permite que na etapa de potências componentes especiais ou mesmo transistores sejam usados.

Tudo isso significa facilidade de se usar o circuito e ainda de adaptá-lo para aplicações específicas que vão desde o controle de máquinas industriais ou robôs até simplesmente uma demonstração num curso de robótica ou mecatrônica.

O circuito é alimentado por tensões de 12 V e a etapa de potência pode ser alimentada com tensões que dependem do motor usado.

Com alimentação a partir de 5 V o circuito também funcionará e poderá ser interfaceado com circuitos digitais convencionais e até mesmo com um PC a partir de um buffer apropriado.

COMO FUNCIONA

O circuito pode ser dividido em dois blocos. O primeiro consiste na etapa de controle e o segundo no acionador de potência para motores de passo unipolares.

Um diagrama de blocos é mostrado na figura 1, a partir do qual fica mais fácil entender o princípio de funcionamento do controle.

Na entrada temos um multivibrador astável com base no conhecido circuito integrado 555

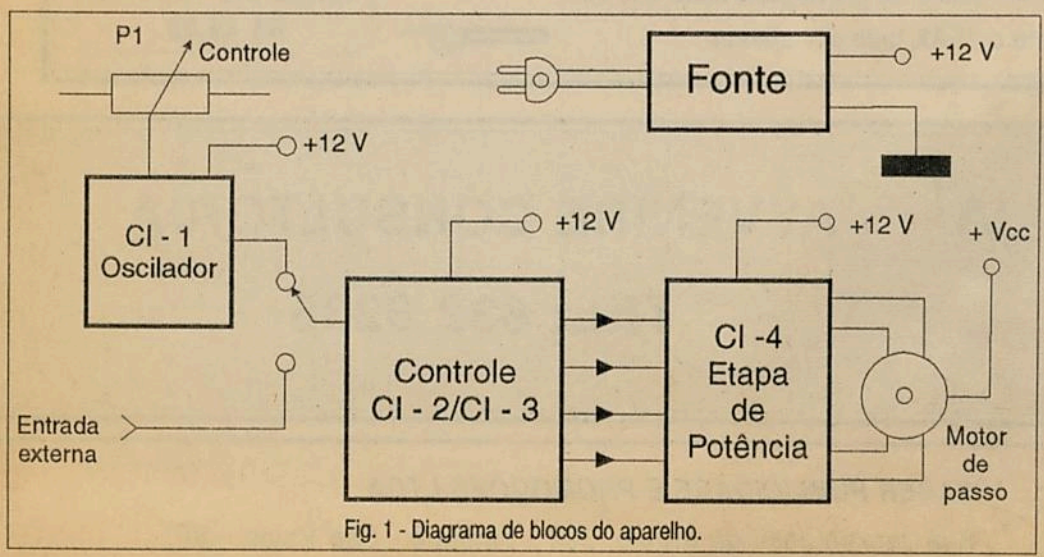


Fig. 1 - Diagrama de blocos do aparelho.

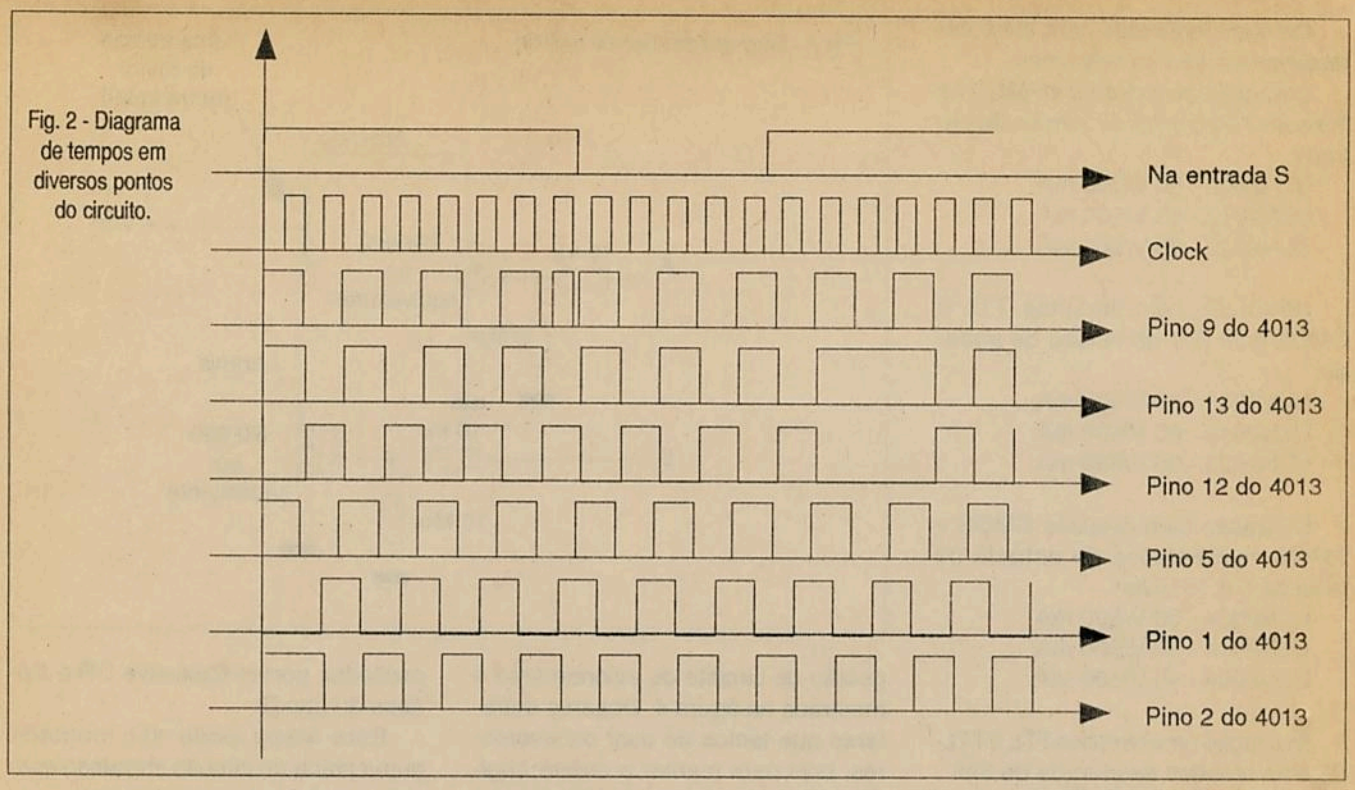


Fig. 2 - Diagrama de tempos em diversos pontos do circuito.

que tanto pode ser usado na condição de demonstração do funcionamento como para a prova do motor.

O potenciômetro permite controlar a velocidade do motor quando ele for acionado de modo contínuo, o que é conseguido pressionando o interruptor ligado na saída (pino 3) do circuito integrado 555.

Nesta condição o motor de passo pode ser usado como um motor comum de velocidade controlada. Esta velocidade poderá ter sua faixa alterada bastando para isso mudar o valor do capacitor de tempo no astável 555.

Se o circuito não for usado somente em demonstrações, esta saída do astável será mantida sem acionamento e neste ponto aplicamos os pulsos de comando externos.

A entrada S determina o sentido de rotação do motor, conforme o diagrama de tempos de pulsos mostrado na figura 2.

Para obter a rotação do motor o que se faz é ligar o pólo central do motor ao positivo (os fios vermelhos das duas bobinas) e depois colocar as extremidades dos enrolamentos à terra em uma certa sequência. Esta sequência vai determinar a movimentação do rotor.

Para se estabelecer a rotação da maneira desejada é preciso levar em conta alguns critérios como:

a) Cada enrolamento deve ser alimentado por sinais em quadratura.

b) Cada bobina de um mesmo enrolamento deve receber sinais em oposição de fase.

Isso significa que em um determinado instante, que corresponde a um passo, encontraremos apenas metade de uma bobina alimentada.

Os sinais de comando são então defasados de 180 graus para as bobinas de um mesmo enrolamento e de 90 graus entre dois enrolamentos.

Para obter a sequência lógica que leve o motor à rotação usamos dois *flip-flops* do tipo D com base num circuito integrado CMOS do tipo 4013 e duas portas Exclusive-OR (OU exclusivo) contidas num circuito integrado CMOS do tipo 4070.

As outras duas portas do 4070 não usadas com finalidade lógica de produzir a sequência dos sinais de comando, são aproveitadas como inversores.

Para controlar o motor de passo podemos fazer uso da série de circuitos integrados ULN20XX que consistem em "*buffers*" não inversores de potência com elevada capacidade de corrente, justamente indicados para este tipo de aplicação.

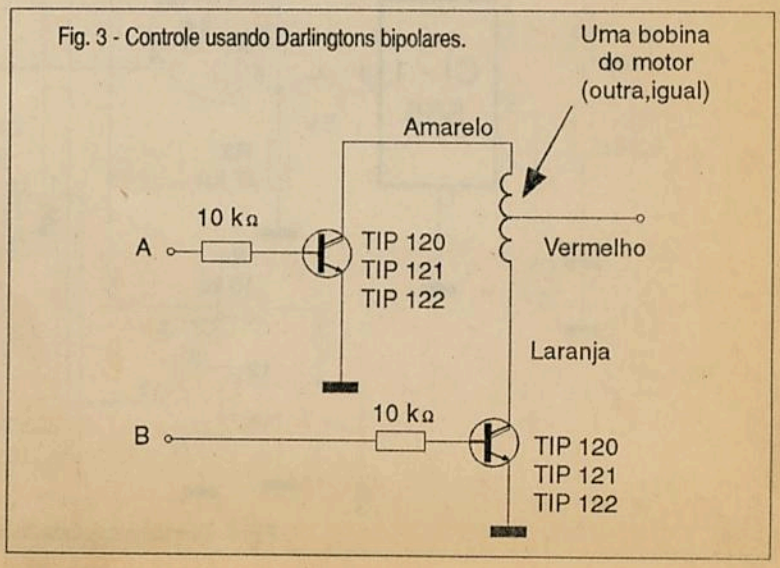


Fig. 3 - Controle usando Darlingtons bipolares.

Os tipos indicados com suas características são os seguintes:

Utilização com circuitos PMOS na faixa de 14-25 Volts de tensão de entrada:

ULN2002 - 50 V/500 mA
ULN2012 - 60 V/600 mA
ULN2022 - 95 V/500 mA

Utilização com circuitos TTL e CMOS com 5 V de tensão de entrada:

ULN2003 - 50 V/500 mA
ULN2013 - 60 V/600 mA
ULN2023 - 95 V/500 mA

Utilização com circuitos CMOS e PMOS com tensões de entrada na faixa de 5 a 15 Volts:

ULN2004 - 50 V/500 mA
ULN2014 - 60 V/600 mA
ULN2024 - 95 V/500 mA

Utilização com circuitos TTL e TTL-LS com tensões de entrada de 5 V:

ULN2005 - 50 V/500 mA
ULN2015 - 60 V/600 mA
ULN2025 - 95 V/500 mA

Para acionamento a partir de transistores comuns bipolares podemos usar o circuito da figura 3.

Para o caso de transistores de efeito de campo de potência, nossa sugestão de circuito de acionamento é mostrada na figura 4. Observe entretanto que temos de usar os inversores, pois para manter a ordem original dos pulsos a re-inversão é necessária pois os transistores operam invertendo a fase do sinal.

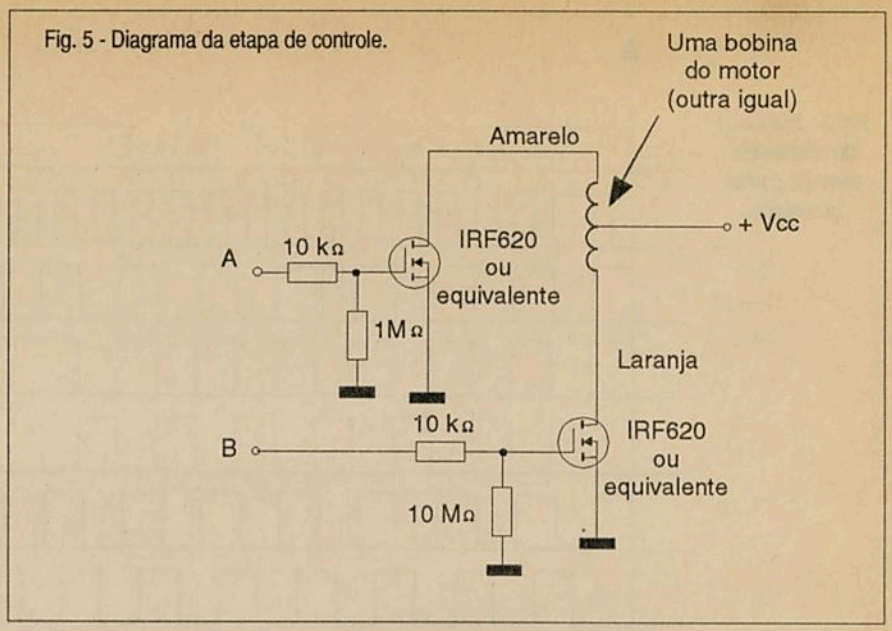


Fig. 5 - Diagrama da etapa de controle.

MONTAGEM

Na figura 5 temos o diagrama da etapa de controle que é formada pelo oscilador, portas Exclusive OR e *flip-flops* do tipo D.

Esta etapa pode ser montada numa placa de circuito impresso com a distribuição de componentes mostrada na figura 6, ou ainda numa matriz de contatos caso sua finalidade seja experimental ou didática. Para a etapa de acionamento de potência com os circuitos ULN20XX temos o circuito mostrado na figura 7.

Para uma versão definitiva será interessante usar soquetes, principal-

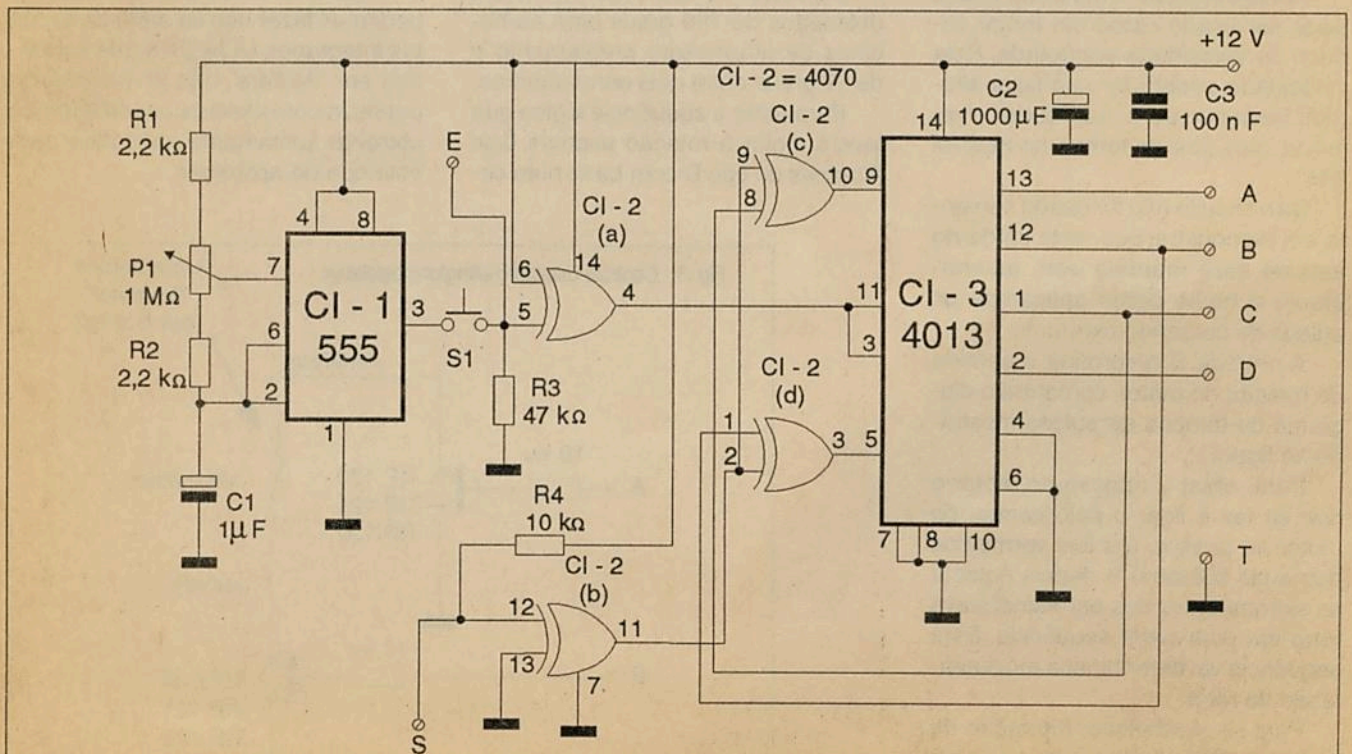


Fig. 5 - Diagrama da etapa de controle.

LISTA DE MATERIAL

Circuito de Controle:

Semicondutores:
CI_1 - 555 - circuito integrado - timer
CI_2 - 4070 - Circuito integrado CMOS - 4 portas Ex-OR
CI_3 - 4013 - circuito integrado CMOS - duplo *flip-flop* D

Resistores: (1/8 W, 5%)
R_1, R_2 - 2,2 kΩ
R_3 - 47 kΩ
R_4 - 10 kΩ
P_1 - 1 MΩ - potenciômetro

Capacitores:
C_1 - 1 µF/25 V - eletrolítico
C_2 - 1 000 µF/16 V - eletrolítico
C_3 - 100 nF - cerâmico

Diversos:
Placa de circuito impresso, soquetes para os circuitos integrados, fios, solda, botão para o potenciômetro, etc.

Etapa de Potência:
CI_4 - ULN20XX - circuito integrado - ver texto
M - Motor de passo - ver texto
Diversos:
Placa de circuito impresso, fios, solda, etc.

Fonte de Alimentação:

Semicondutores:
CI_5 - 7812 - circuito integrado - regulador de tensão
D_1, D_2 - 1N4002 ou equivalentes - diodos de silício
LED - LED vermelho comum

Resistor: (1/8 W, 5%)
R_1 - 2,2 kΩ

Capacitores:
C_4 - 2 200 µF/25 V - eletrolítico
C_5 - 470 nF - cerâmico
C_6 - 10 uF/16 V - eletrolítico

Diversos:
S_2 - Interruptor simples
F_1 - 1 A - fusível
Placa de circuito impresso, suporte de fusível, cabo de alimentação, radiador de calor para o circuito integrado, caixa para montagem, fios, solda, etc.

mente para o CI da etapa de potência, o que permitiria sua substituição no caso de ser trocado o motor.

Os resistores usados são todos de 1/8 W e os capacitores comuns com uma tensão mínima de trabalho conforme especificado na lista de materiais.

A fonte de alimentação, que pode também ser usada com um motor de 12 V com corrente de até uns 600 mA, é mostrada na figura 8.

Os resistores usados são todos de 1/8 W e os capacitores comuns com uma tensão mínima de trabalho conforme especificado na lista de materiais.

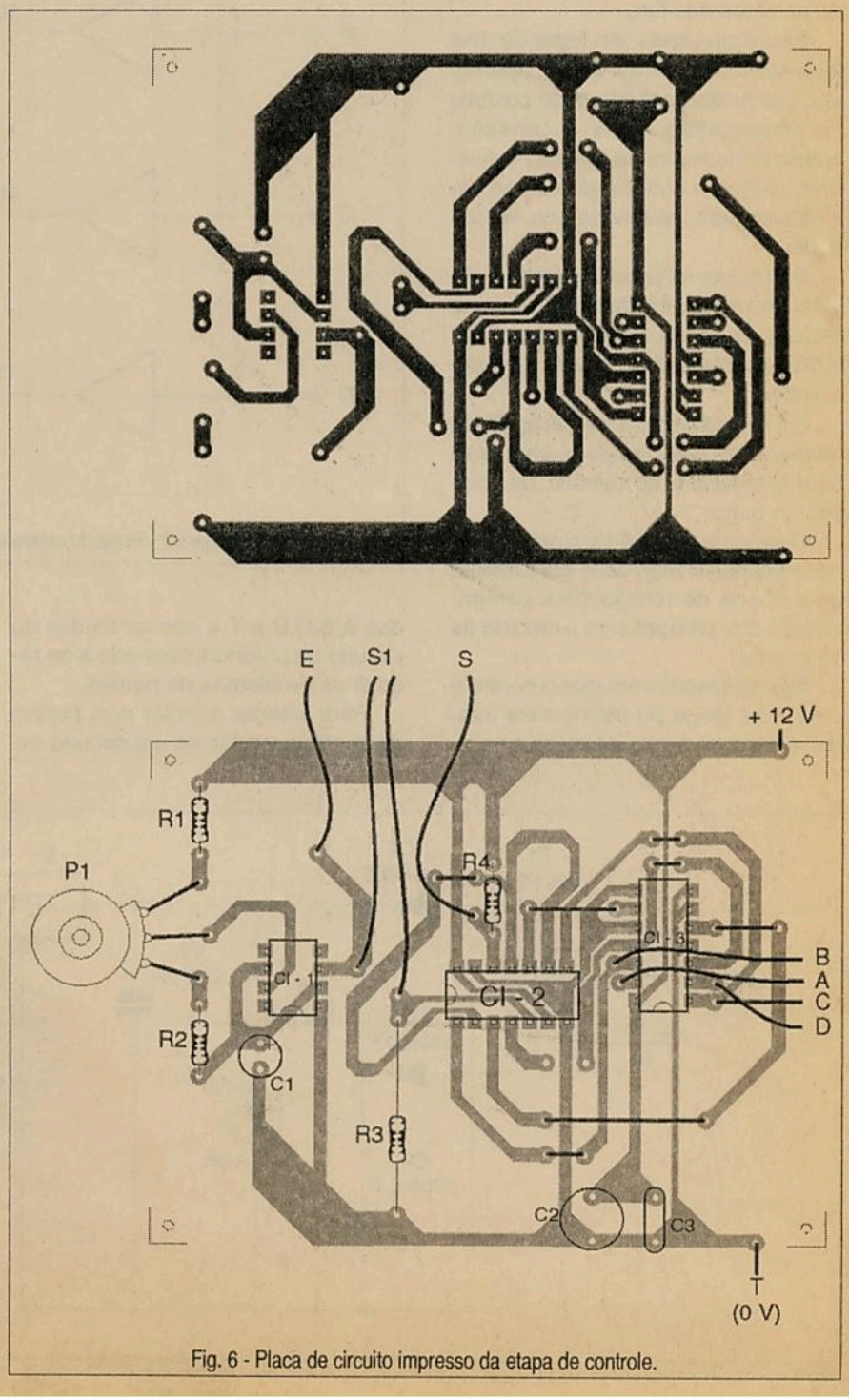


Fig. 6 - Placa de circuito impresso da etapa de controle.

Nesta fonte o transformador tem enrolamento primário conforme a rede de energia e secundário de 12V com pelo menos 1 A para o caso do controle de um motor. O circuito integrado deverá ser dotado de um radiador de calor.

PROVA E USO

Para provar, basta ligar a unidade à fonte de alimentação e a um motor de passo do tipo universal, observando as cores dos fios.

Em alguns tipos, em lugar de dois fios vermelhos pode existir apenas um, que então será ligado ao positivo da alimentação. Feita a conexão, aperte o interruptor de pressão e ajuste P_1 para que o motor gire como um motor comum, alterando sua velocidade.

Se houver sinal na entrada S ela estará no nível alto, determinado pelo resistor de 10 kΩ. Esse nível alto determinará um sentido de rotação para o motor.

Se aterrarmos a entrada S ela passará ao nível baixo e com isso haverá inversão do sentido de rotação do motor.

O cabo de conexão ao motor pode ser algo longo, mas deve ser prevista uma queda de tensão para comprimentos que ultrapassem a medida de 10 metros.

Nas aplicações em que o controle deve ficar longe do motor, será interessante usar como interface as saídas A,B,C,D e T e não as saídas do circuito de potência de modo a se reduzir os problemas de perdas.

Para acionar o motor com pulsos de controle vindos de um circuito externo eles devem ser aplicados na entrada E. Esta entrada é compatível CMOS e eventualmente, com alimentação de 5 V pode ser excitadas por saídas TTL. ■

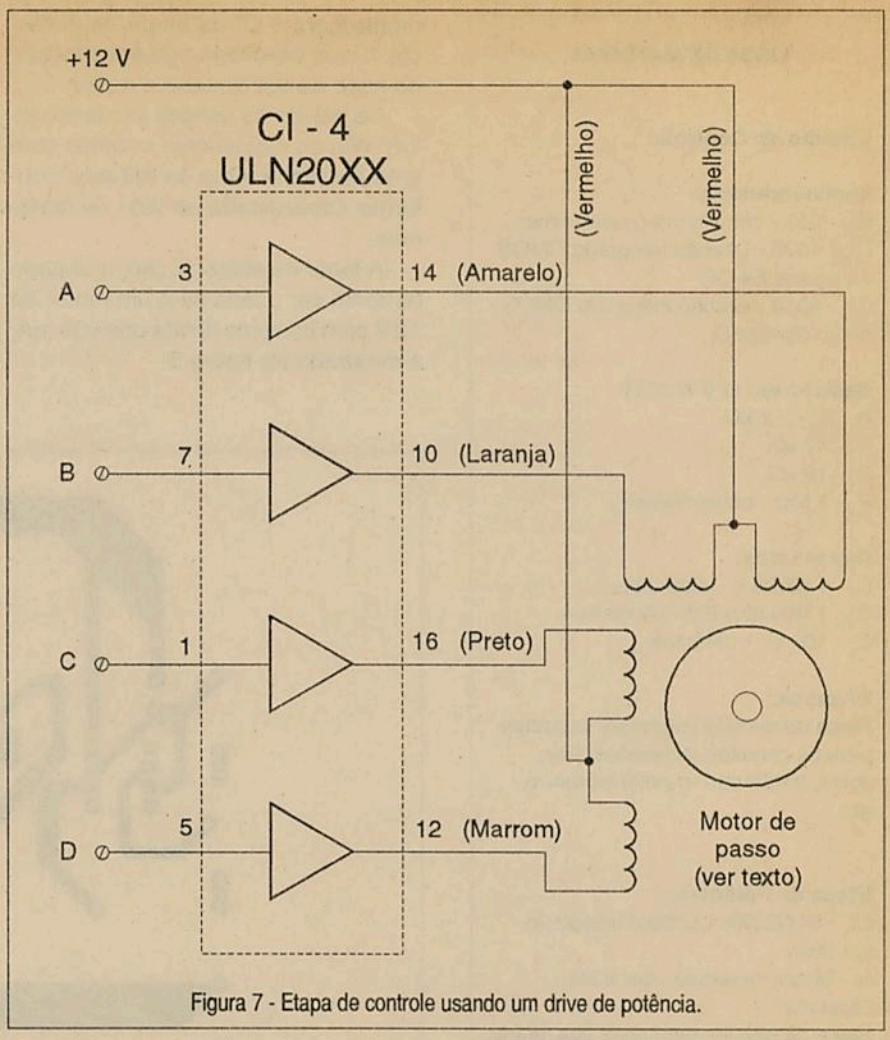


Figura 7 - Etapa de controle usando um drive de potência.

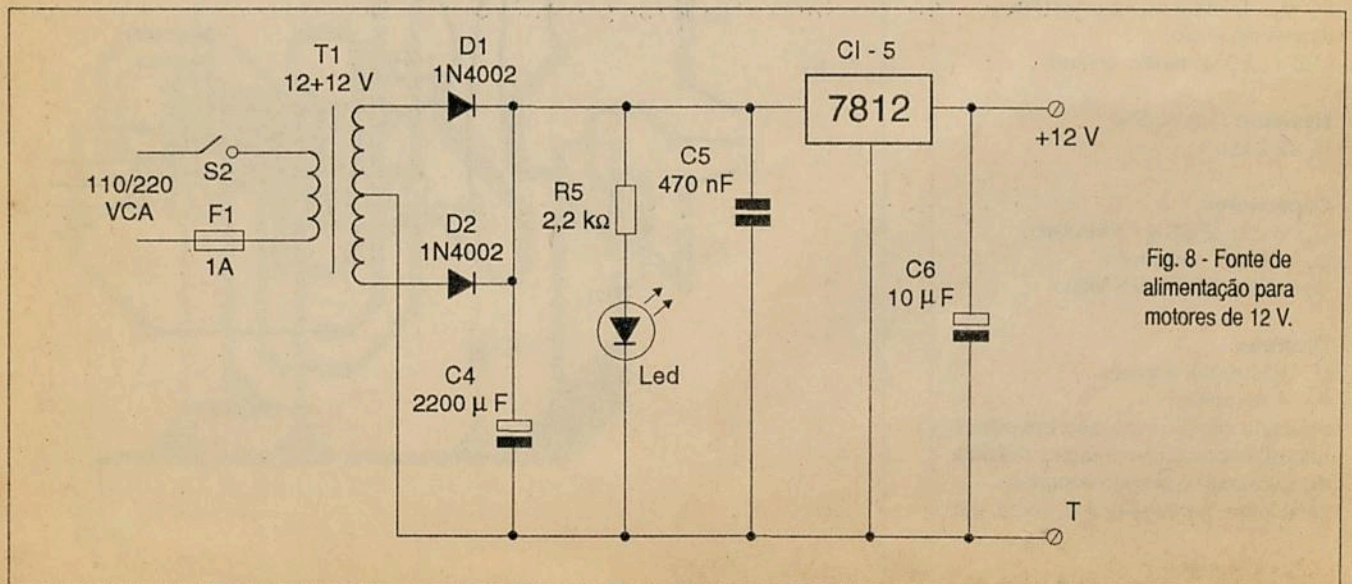


Fig. 8 - Fonte de alimentação para motores de 12 V.

LA1416/LA1426/LA1436
INDICADORES DE NÍVEL

Newton C. Braga

Estes três circuitos integrados da Sanyo são usados para excitar LEDs numa escala indicadora de nível de áudio. Encontramos estes componentes em muitos tipos de equipamentos de som comerciais, inclusive alimentados por pilhas. Neste artigo damos informações importantes para quem deseja usá-los ou fazer reparos em equipamentos que os use.

Estes circuitos integrados da SANYO se diferenciam pelas tensões de acionamento formando assim 3 tipos de escalas, com os pontos de 0 dB em níveis de tensão de entrada diferentes, conforme a aplicação.

Os LEDs acionados são 5 e os circuitos integrados são fornecidos em invólucros DIL de 14 pinos com aleta para dissipação de calor.

Os níveis de tensão fixados pelo comparado dos três tipos diferentes são:

LA1416: +6, +3, 0, -5 e -10 dB (log)
LA1426: +3, +2,4, +1,8, +1,2, +0,6 V (lin)
LA1436: +9, +6, +3, 0. -0,5 dB (log)

A faixa de tensões de operação vai de 5 a 16 V e a limitação da corrente nos LEDs é feita por meio de resistores externos.

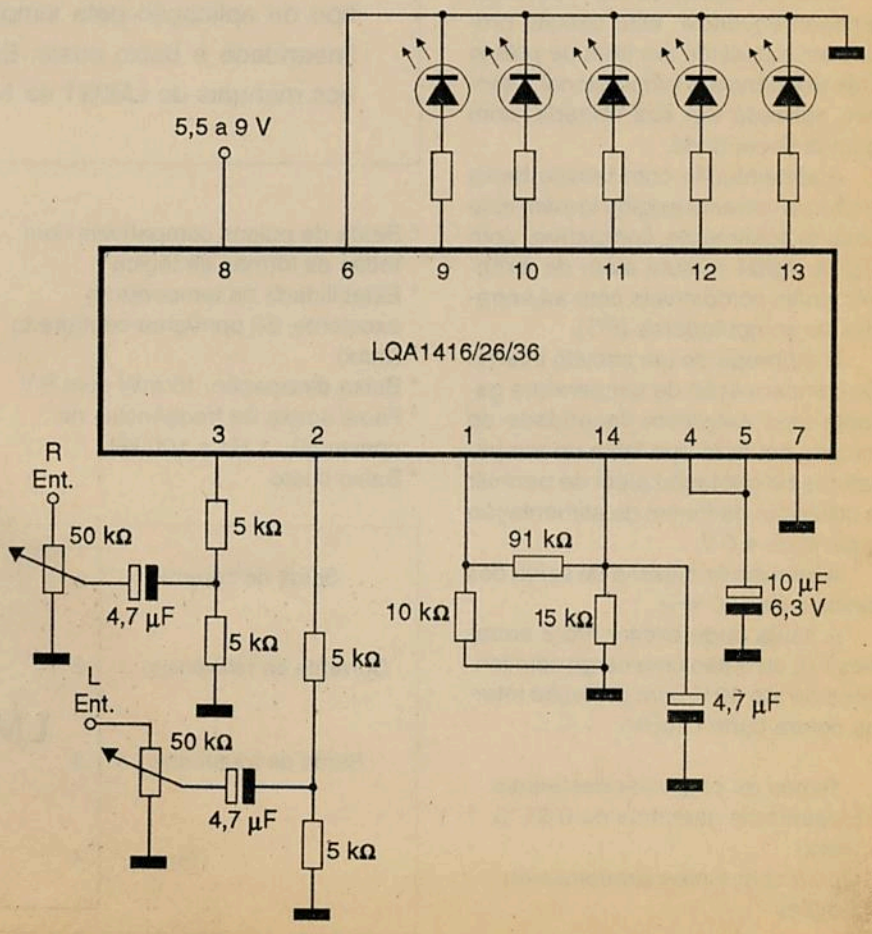
Máximos Absolutos: (25 graus centígrados)
Faixa de tensões de alimentação (Vcc): -0,3 a 18 V
Tensão de entrada máxima: -0,3 V a Vcc
Tensão de saída: 0,3 a +8 V
Dissipação máxima de potência: 1,3W
2,15 W (com dissipador)
Faixa de temperaturas de operação: -10 a +60 graus centígrados

Condições Recomendadas de Operação:
Tensão de alimentação: +5 a +16 V
Tensão de entrada: -0,3 à Vcc
Resistência de carga (pinos 14 à 7): 15 k# a 20 k #

Características Elétricas:

	min	tip	max	unid.
Tensão de referência:	2,6	-	3,0	V
Ganho do amplificador:	30	-	-	dB
Corrente nos LEDs:	-25	-18	-10	mA

Na figura abaixo temos um circuito de aplicação típico deste componente.



LM331 - CONVERSOR TENSÃO-FREQUÊNCIA DE PRECISÃO

COMPONENTES

Newton C. Braga

No projeto de conversores analógico digitais para o interfaceamento de circuitos de aquisição de dados com computadores, ou ainda no projeto de instrumentos digitais, um conversor de tensão em frequência é o elemento fundamental. O LM331, que focalizamos neste artigo é o componente ideal para este tipo de aplicação pela simplicidade de seus circuitos, sua linearidade e baixo custo. Este artigo foi escrito com base nos manuais do LM331 da National Semiconductor.

O circuito integrado LM331 (LM131/LM231/LM331) consiste num conversor de tensão para frequência de baixo custo indicado para conversão analógico-digital, integração de longo termo, modulação e demodulação linear de frequência e em muitas outras funções.

Quando usado como conversor tensão/frequência, este circuito produz em sua saída um trem de pulsos cuja frequência é proporcional à tensão aplicada em sua entrada, com grande linearidade.

A alimentação com tensão baixa e a baixa corrente exigida tornam este circuito totalmente compatível com lógica digital comum além de fornecer sinais compatíveis com as entradas de computadores (PC).

O emprego de um circuito interno de compensação de temperatura garante uma excelente linearidade do circuito em toda sua faixa de temperaturas de operação além de permitir a utilização de fontes de alimentação a partir de 4,0 V.

A frequência máxima de saída dos sinais é de 100 kHz.

A saída pode excitar até 3 entradas TTL ou então uma carga com tensões de até 40 V, com proteção interna contra curto circuito.

Temos os seguintes destaques:

* Linearidade garantida de 0,01 % (max)
* Opera com fontes simétricas ou simples
* Saída de pulsos compatíveis com todas as formas de lógica
* Estabilidade de temperatura excelente, 50 ppm/grau centígrado (max)
* Baixa dissipação: 15 mW com 5 V
* Faixa ampla de frequências na conversão: 1 Hz a 100 kHz
* Baixo custo

O circuito integrado LM331 tem as seguintes características:

Máximos absolutos:
Tensão de alimentação: 40 V
Curto circuito de saída: contínuo
Tensão de entrada: -0,2 V a +Vs
Faixa de temperaturas de operação: 0 a 70 graus centígrados
Dissipação máxima: 570 mW

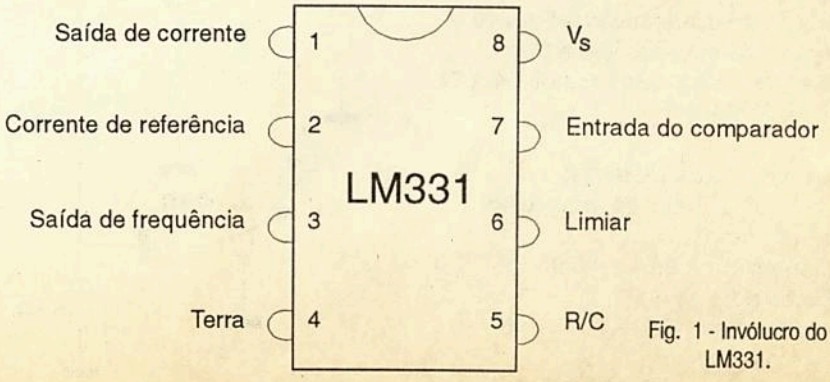


Fig. 1 - Invólucro do LM331.

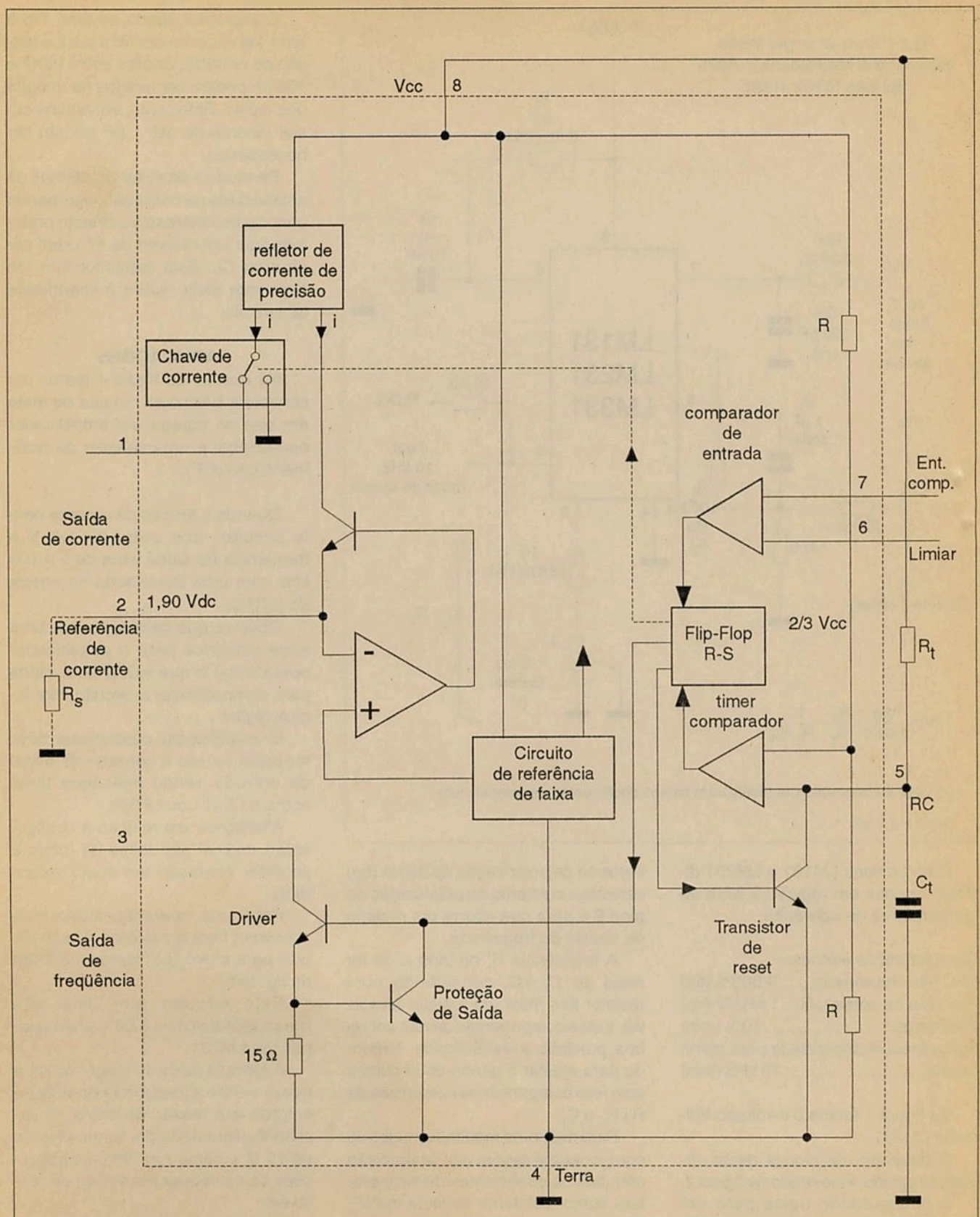
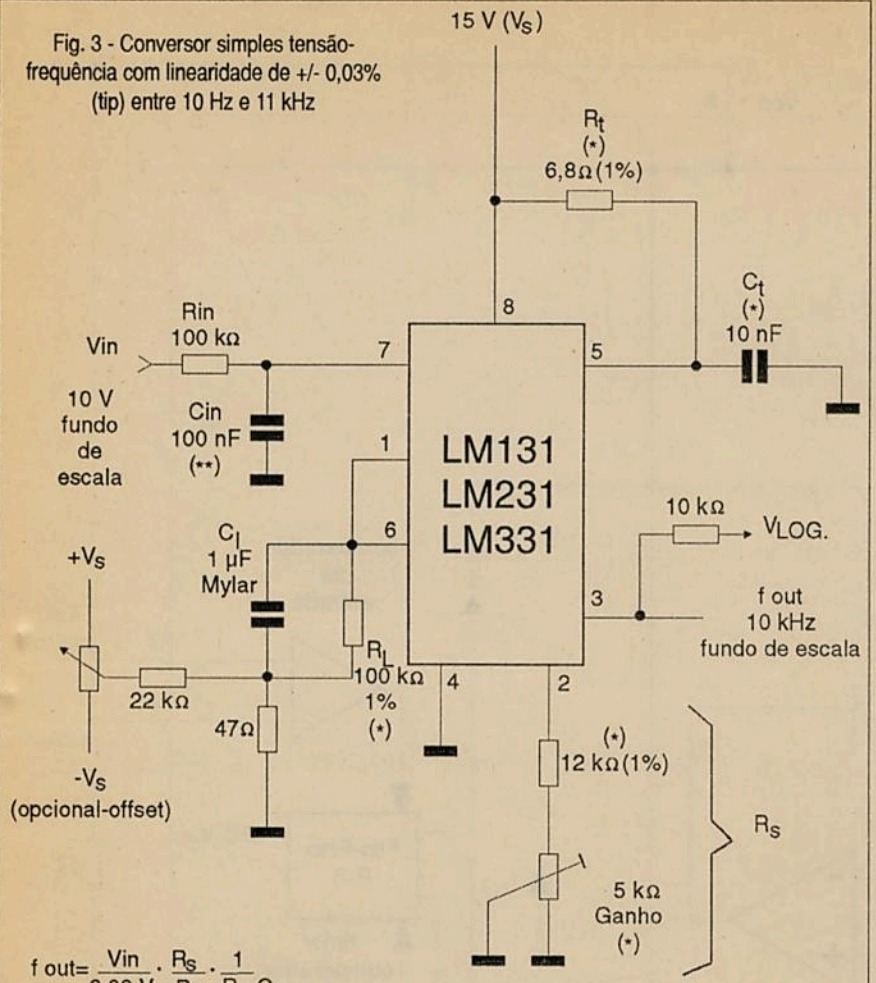


Fig. 2 - Diagrama de blocos do LM331.

Fig. 3 - Conversor simples tensão-frequência com linearidade de +/- 0,03% (tip) entre 10 Hz e 11 kHz



(*) Usar componentes estáveis com baixos coeficientes de temperatura

(**) 0,1 a 1 µF

Obs: os tipos LM131 e LM231 diferem apenas em relação à faixa de temperaturas de operação.

Características elétricas:
VFC não linearidade.....0,003% (tip)
Precisão de conversão...1 kHz/V (tip)
Overrange.....10% (min)
Frequência recomendada para plena escala..... 10 kHz (min)

Na figura 1 temos o invólucro típico do LM331.

O diagrama de blocos deste circuito integrado é mostrado na figura 2.

A configuração típica para um conversor tensão-frequência com poucos componentes externos é mostrada na figura 3.

Um resistor R_{in} de 100 kΩ foi agregado ao pino 7 de modo que uma corrente de polarização de 80 nA (tip) cancele a corrrente de polarização do pino 6 e para que ocorra um mínimo de desvio de frequência.

A resistência R_s no pino 2 de ter mais de 12 kΩ, consistindo num resistor fixo mais um resistor ajustável. Estes componentes devem ser de boa precisão e estabilidade, servindo para ajustar o ganho do circuito e com isso compensar as tolerâncias de R_t, R_L e C_t.

Para melhores resultados todos os componentes devem ser de precisão com baixos coeficientes de temperatura como resistores de filme metálico. O capacitor C_t deve ter uma baixa absorção dielétrica dando-se preferência aos tipos cerâmicos, polistireno, teflon ou polypropileno NP0.

O capacitor ligado ao pino 7 e à terra serve como um filtro para a tensão de entrada. Valores entre 10 nF e 100 nF podem ser usados na maioria dos casos. Entretanto, em alguns casos valores de até 1 µF podem ser necessários.

De modo a se evitar problemas de estabilidade na oscilação, agregando uma certa histerese ao circuito podemos ligar um resistor de 47 Ω em série com CL. Este capacitor tem um excelente efeito sobre a linearidade do circuito.

APLICAÇÕES

Na circuito da figura 4 temos um conversor básico ou circuito de teste em que se agrega um amplificador operacional e um capacitor de realimentação (CF).

Quando a tensão de entrada deste circuito varia entra 0 e 10 V a frequência de saída varia de 0 a 100 kHz com uma linearidade da ordem de 0,03%.

Observe que deve ser usada uma fonte simétrica para o amplificador operacional e que existe uma saída para compatibilizar o circuito com lógica digital.

O amplificador operacional deve ter baixa tensão e corrente de offset de entrada sendo indicados tipos como o LF411 ou LF356.

Alterações em relação à configuração original são feitas de modo a se obter operação em maior velocidade.

Para uma operação direta num conversor frequência para tensão (digital para analógico) temos o circuito da figura 5.

Este circuito tem uma não linearidade típica de 0,06% e usa apenas um LM331.

A fórmula junto ao diagrama dá a relação entre a frequência do sinal de entrada e a tensão de saída. O circuito é alimentado por fonte simples de 15 V e como nas demais aplicações os componentes devem ser estáveis.

Neste circuito a tensão máxima de saída (fundo de escala) é obtida para uma frequência de entrada de 10 kHz.

Um conversor de precisão frequência para tensão com maior

linearidade mas usando um amplificador operacional como filtro de dois pólos é mostrado na figura 6.

A relação entre a tensão de saída e a frequência de entrada é dada pelas fórmulas junto ao diagrama. A não-linearidade deste circuito é de apenas 0,01% e a frequência máxima de entrada (fundo de escala) é de 10 kHz.

Na figura 7 mostramos um conversor de intensidade de luz em frequência, podendo servir de base para um fotometro digital ou para um link de medida de intensidade de luz à distância.

O foto-transistor pode ser o L14F da GE ou qualquer equivalente. O resistor de 10 kΩ deve ser eventualmente alterado em função das características do foto-transistor usado. O fundo de escala deste circuito corresponde a uma frequência de saída de 100 kHz e sua tensão de alimentação pode ficar entre 5 e 15V.

O circuito da figura 8 é de um conversor de temperatura em frequência. Cada grau kelvin provoca uma alteração de frequência de 10 Hz neste circuito e os limites da faixa de temperatura medida são dados pelo LM234/334.

O LM234 é um sensor de temperatura de precisão da National Semiconductor.

Para aquisição da dados a partir de fontes analógicas com interfaceamento direto com PCs e microprocessadores ou circuitos de processamento digital temos o circuito mostrado na figura 9.

O VFC com o LM331 pode ter qualquer das configurações que vimos, tendo a saída aplicada a divisor por 2 elevado ao expoente 2 (2, 4, 8, 16, etc) obtendo-se assim um sinal que pode ser aplicado ao terceiro bloco: um contador binário.

O contador vai fornecer a informação digital num barramento que pode ser levado a um computador ou mesmo a um acionador de display.

O circuito de *reset* determina o ponto da contagem no fundo de escala, sendo dado por um *clock* apropriado.

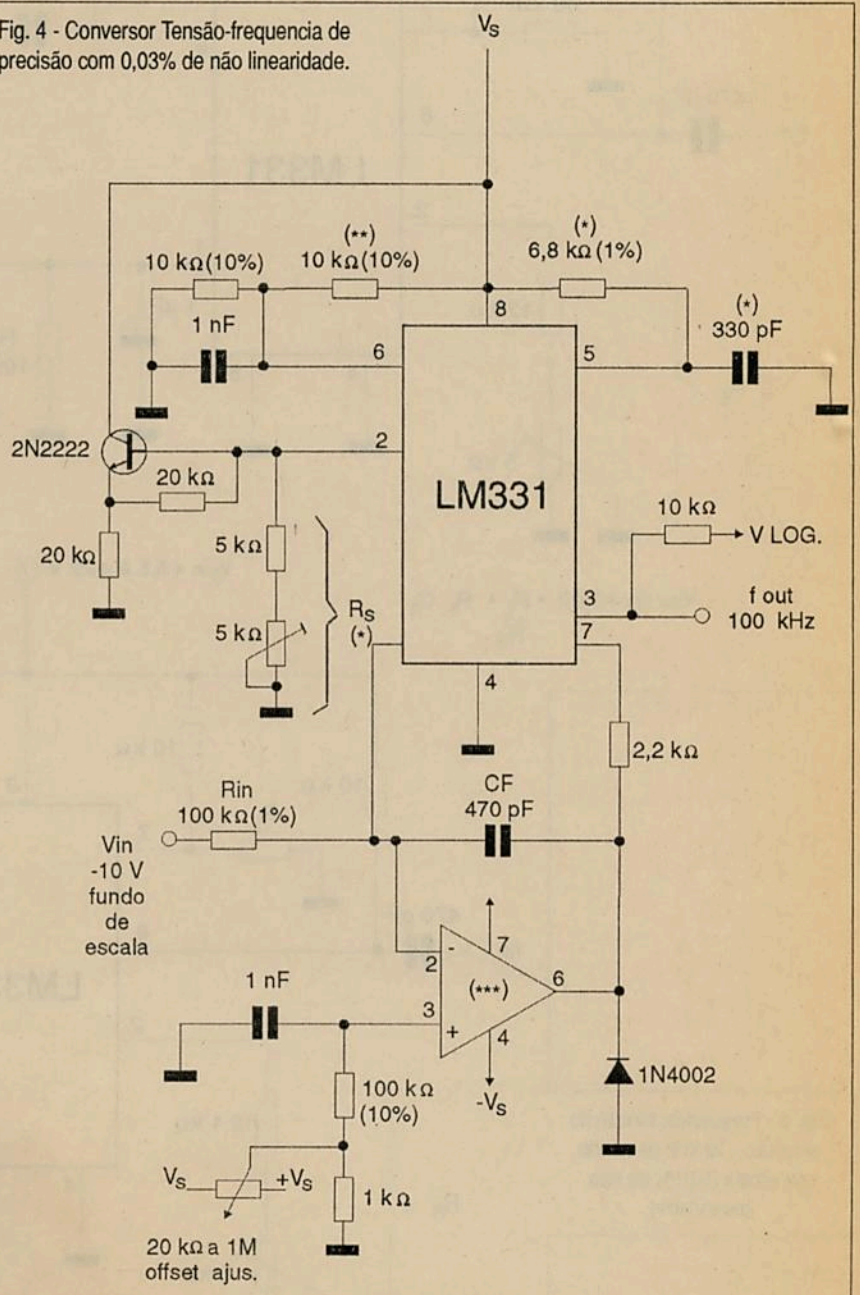
Um outro conversor analógico/digital que pode servir para aquisição de dados é mostrado na figura 10.

Neste circuito, o VFC pode ser qualquer um dos que demos como exemplo neste artigo.

O sinal, que consiste numa frequência proporcional à grandeza analógica medida, é aplicado a um contador e a um *latch*. O *latch* faz o armazenamento dos sinais nos ciclos de medida, de modo a obter-se uma indicação estável.

O circuito de retardo proporciona o *reset* do contador depois que as informações digitais foram transferidas para o *latch*. Veja que para se garantir a linearidade do circuito é preciso contar com um *clock* estável.

Fig. 4 - Conversor Tensão-frequencia de precisão com 0,03% de não linearidade.



(***) LF111A ou LF356

(**) 5 a 10 k para V_S de 8 V à 22V
10 k para V_S de 4,5 V à 8V

(*) Usar componentes estáveis

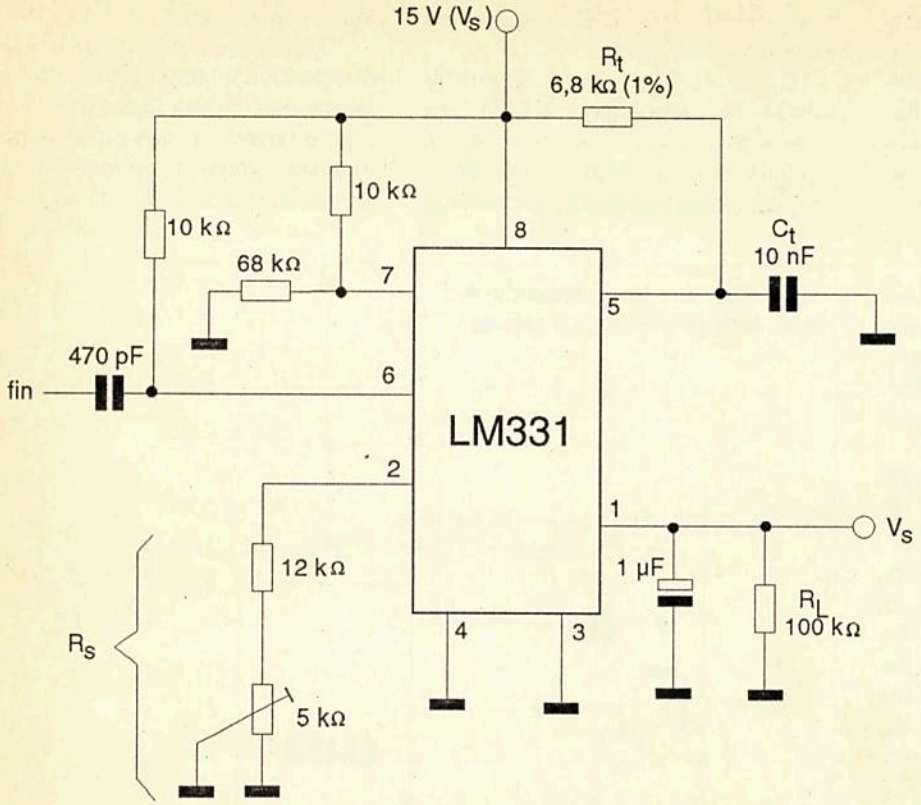


Fig. 5 - Conversor frequência-tensão com 10 kHz de plena escala - 0,06% de não linearidade.

$$V_S = fin \cdot 2{,}09 \cdot \frac{R_L}{R_S} \cdot R_t\ C_t$$

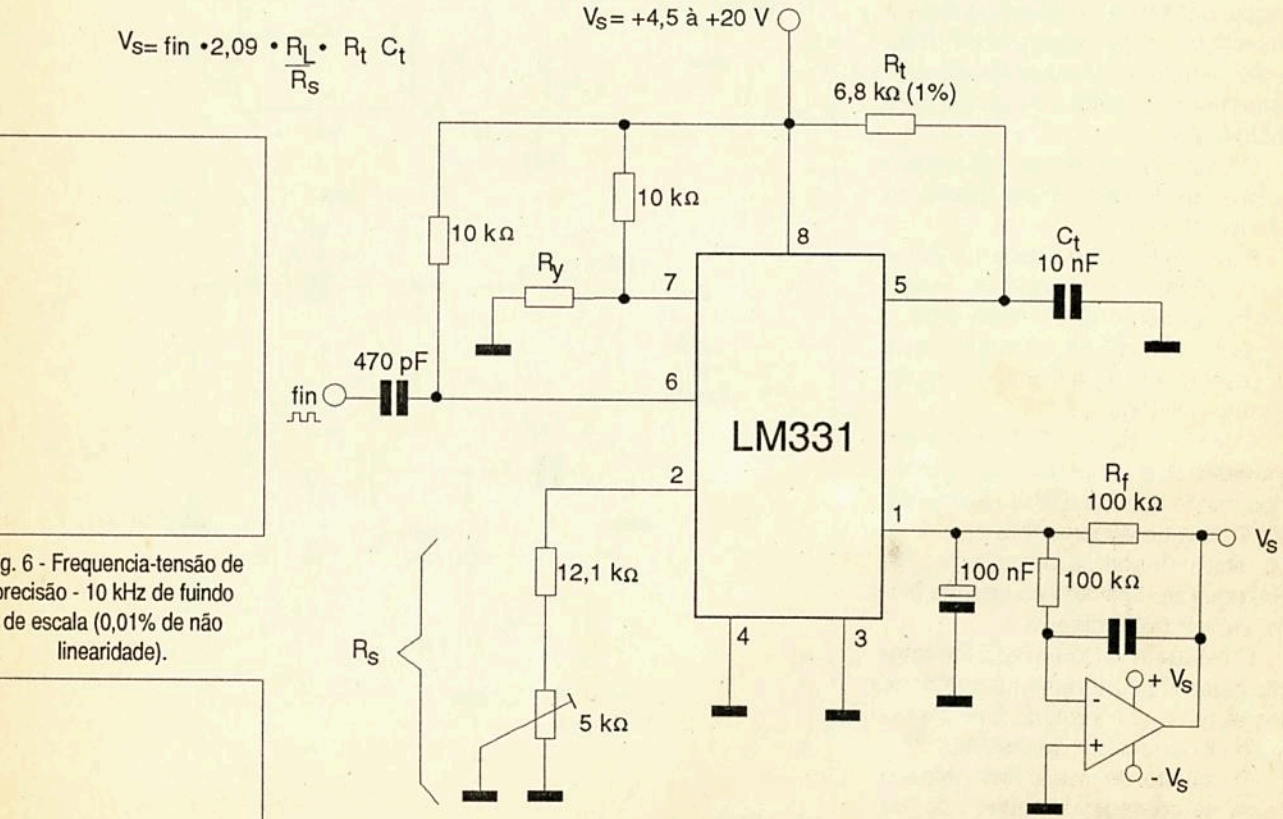


Fig. 6 - Frequencia-tensão de precisão - 10 kHz de fuindo de escala (0,01% de não linearidade).

$$V_S = -fin\ \ 2{,}09\ \ \frac{R_f}{R_S}\ \ (R_t\ C_t)$$

$$\text{Selecionar}\quad R_X = \frac{V_S - 2\ V}{0{,}2\ mA}$$

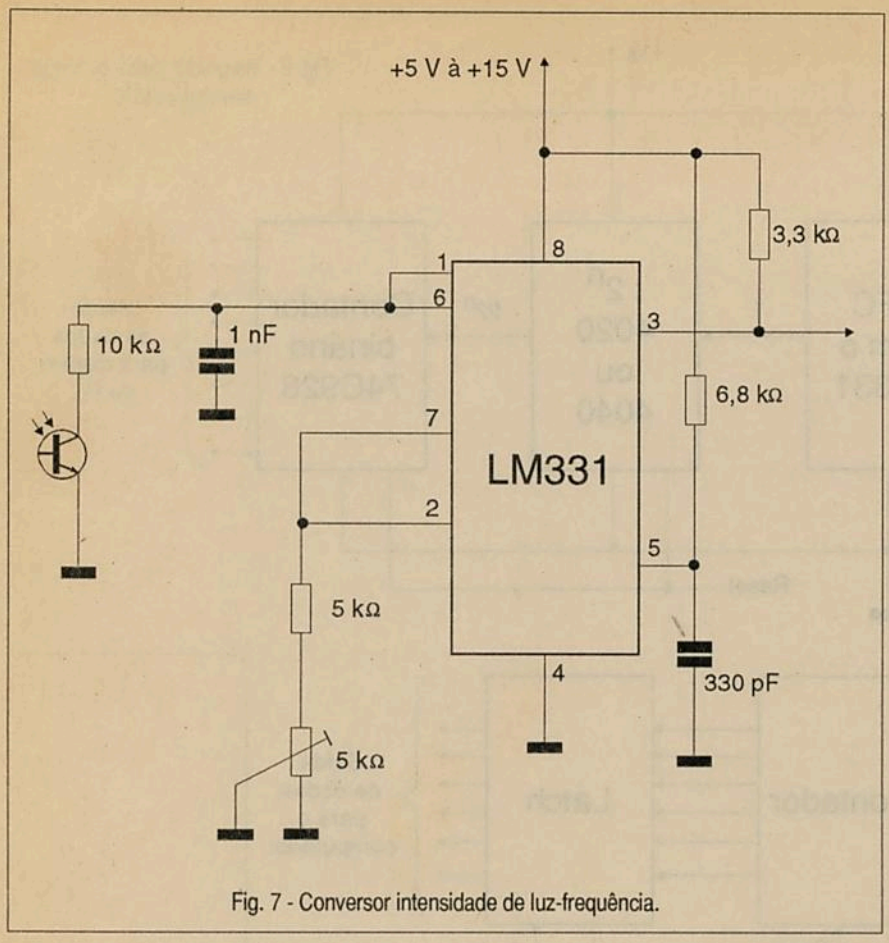


Fig. 7 - Conversor intensidade de luz-frequência.

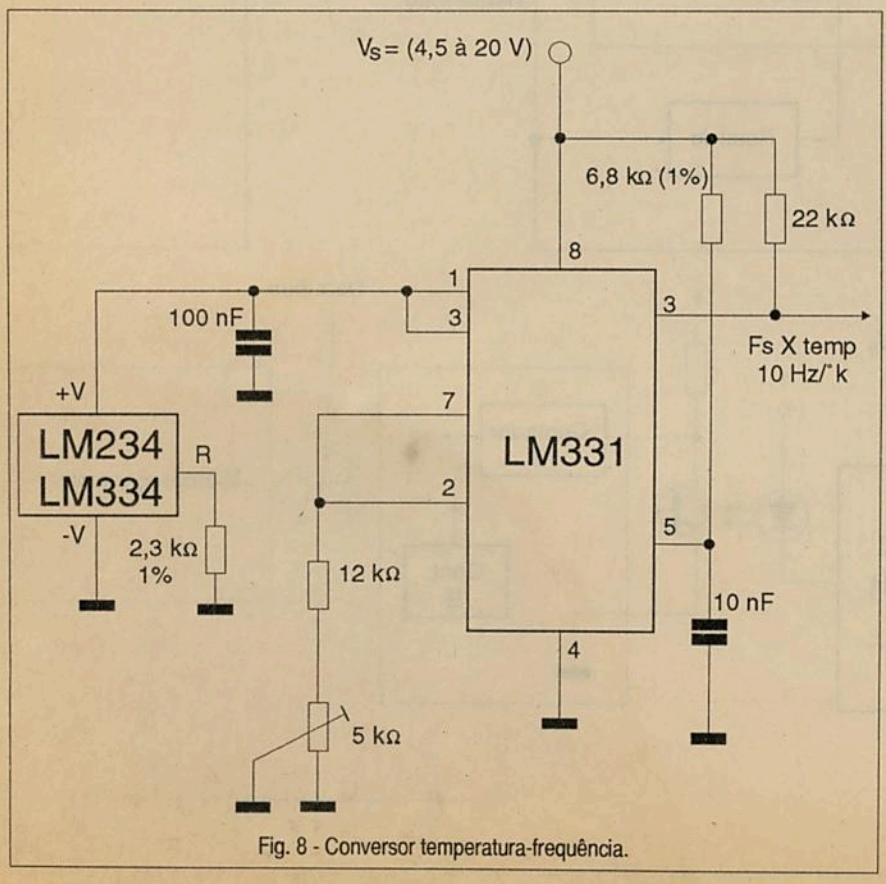


Fig. 8 - Conversor temperatura-frequência.

A aquisição de dados remota com transmissão óptica (infravermelho, por exemplo) pode ser feita com a configuração dada em blocos na figura 11.

Neste circuito o VFC pode ser qualquer uma das configurações analisadas, excitando diretamente um LED infravermelho.

O sinal é recebido por um fototransistor ou diodo de grande superfície e aplicado a um bloco que contém dois contadores, um de referência e o outro que conta os pulsos do transmissor, obtendo-se assim um valor de contagem proporcional à grandeza analógica (V_{in}) medida.

O sinal do contador é então apicado por um baramento de dados apropriado a um microprocessador.

A transmissão de dados por um fio trançado longo pode ser feita pelo circuito mostrado na figura 12.

Neste circuito, um regulador de tensão é "modulado" pelo LM331 que então tem sua corrente refletida na carga de 75 Ω

de modo a aparecer a frequência correspondente na saída.

Para se obter um sinal perfeitamente quadrado, temos o circuito da figura 13, que faz uso de um LM331 e de um flip-flop TTL.

O *flip-flop* funciona como divisor de frequência por 2, de modo a se obter uma saída com a forma de onda desejada.

Para se obter um isolamento óptico entre o circuito conversor tensão-frequência e o circuito lógico de saída, a National Semiconductor sugere o circuito da figura 14.

O isolador óptico pode ser o 4N25 e o resistor de base do 2N2222 (que é a carga do isolador) deve ter seu valor experimentado de modo a se obter o melhor rendimento do circuito.

Para se obter um isolamento por meio de transformador de pulsos temos o circuito da figura 15.

Neste circuito é empregado um comparador de tensão com histerese e a saída é compatível com a lógica dada pelo inversor.

A figura 16 mostra um circuito de conversor tensão-frequência que envia seus sinais por ondas eletromagnéticas (*link* de rádio) a um receptor.

A frequência de saída do VFC com o LM331 serve para modular um

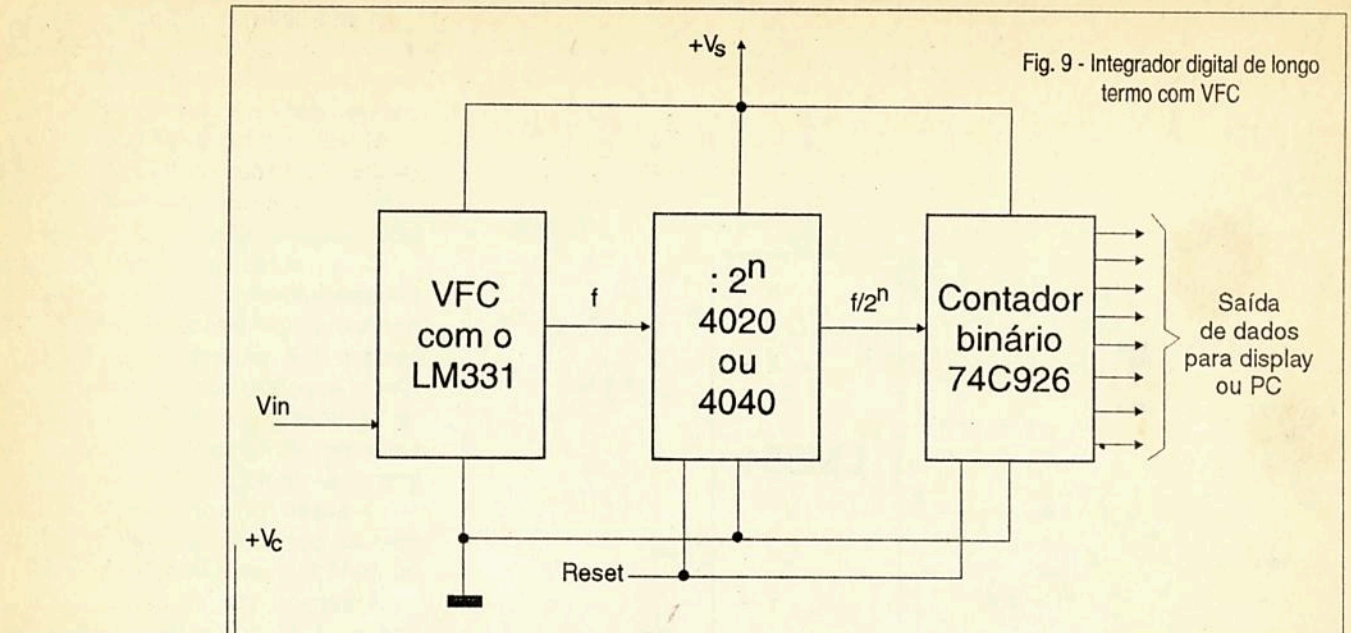


Fig. 9 - Integrador digital de longo termo com VFC

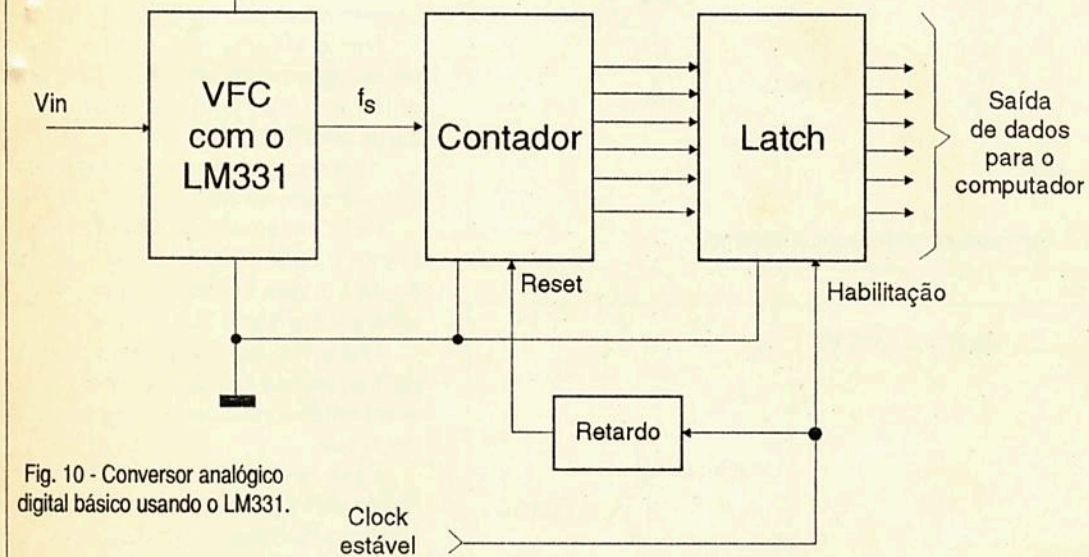


Fig. 10 - Conversor analógico digital básico usando o LM331.

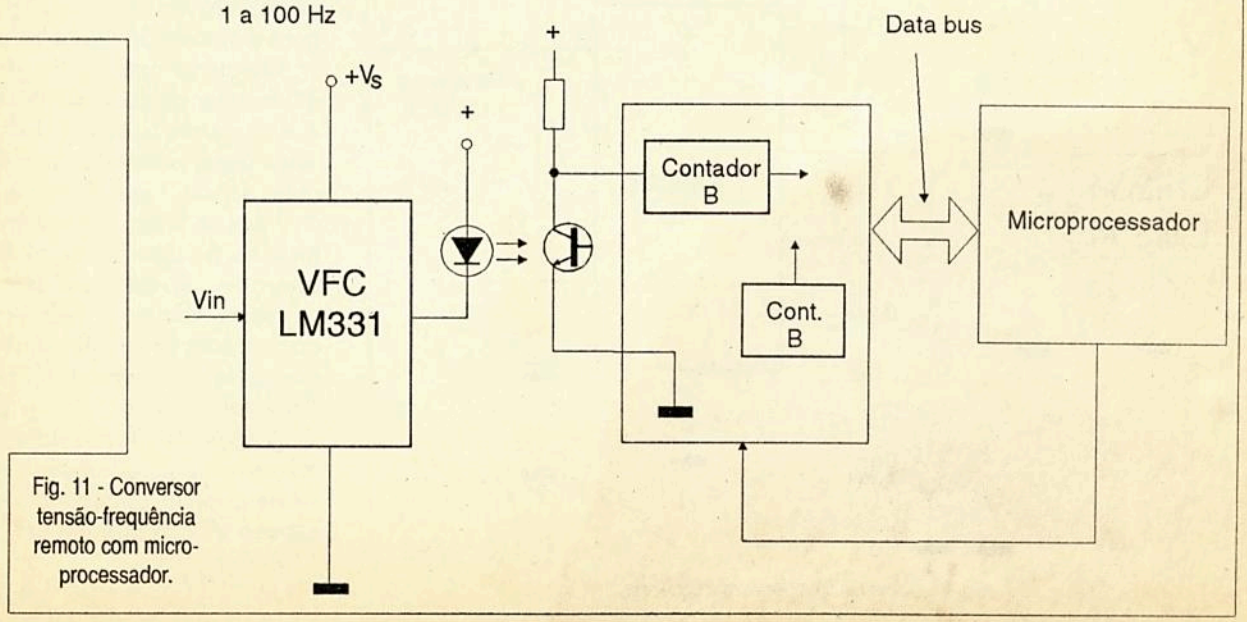


Fig. 11 - Conversor tensão-frequência remoto com micro-processador.

Fig. 12 - Tensão-frequência com interligação por 2 fios ao receptor.

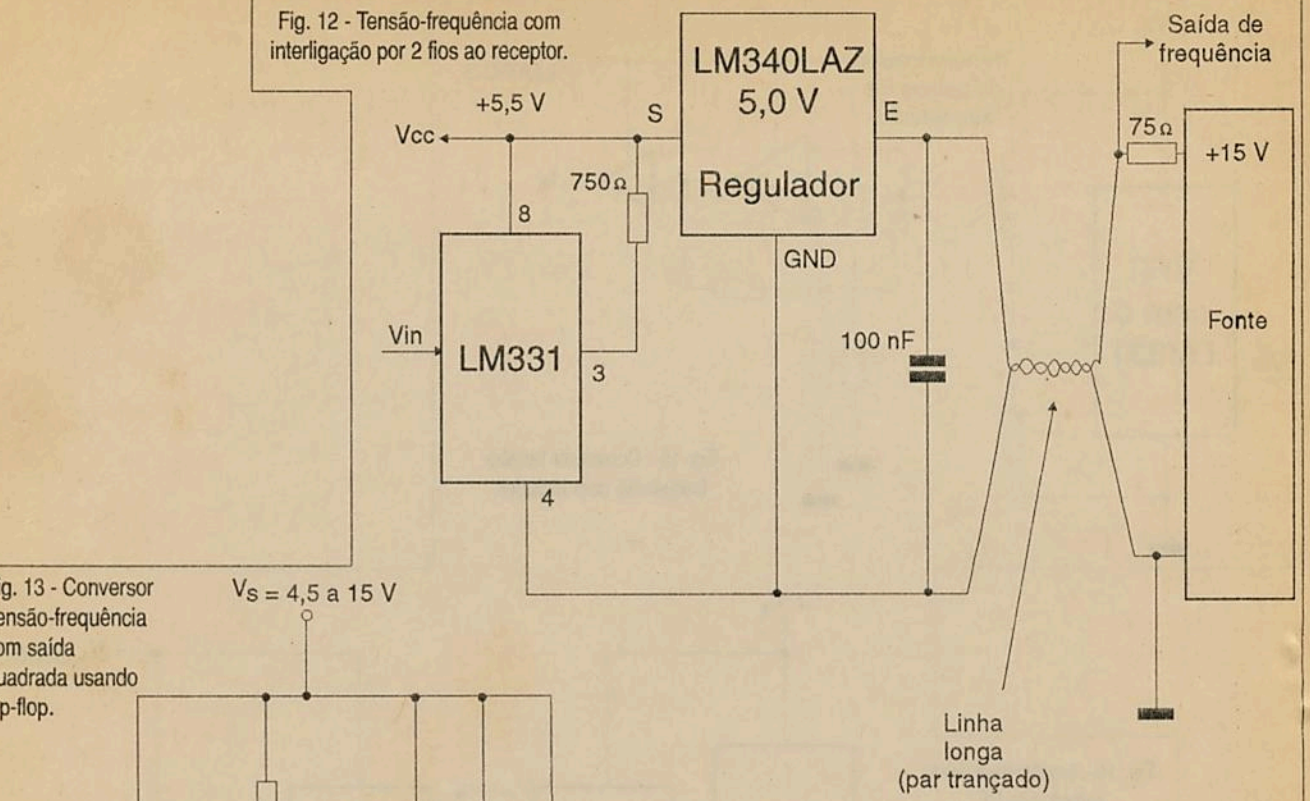
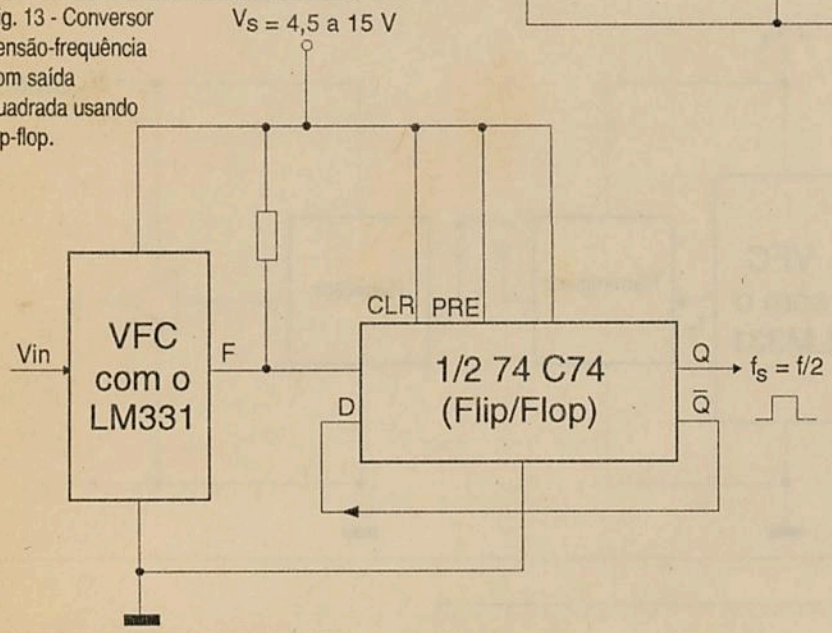


Fig. 13 - Conversor Tensão-frequência com saída quadrada usando flip-flop.



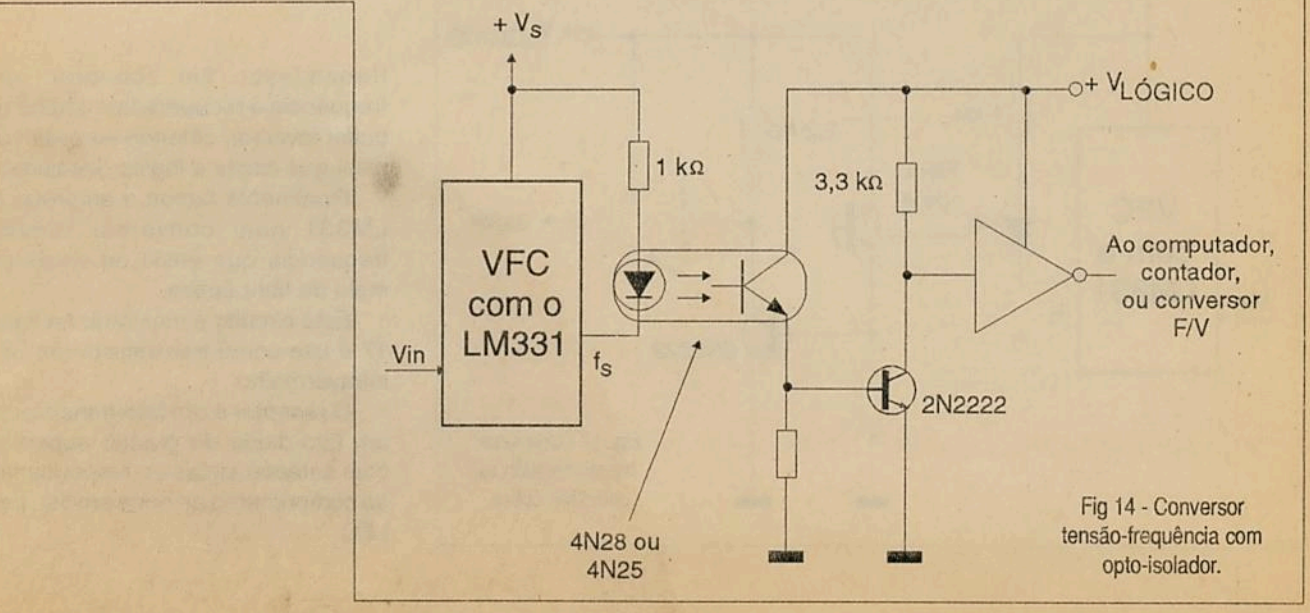


Fig 14 - Conversor tensão-frequência com opto-isolador.

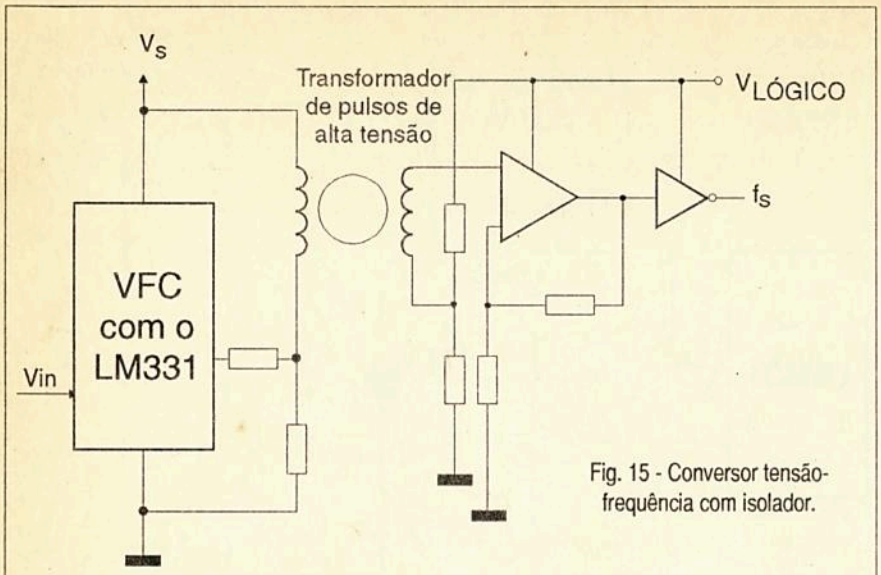


Fig. 15 - Conversor tensão-frequência com isolador.

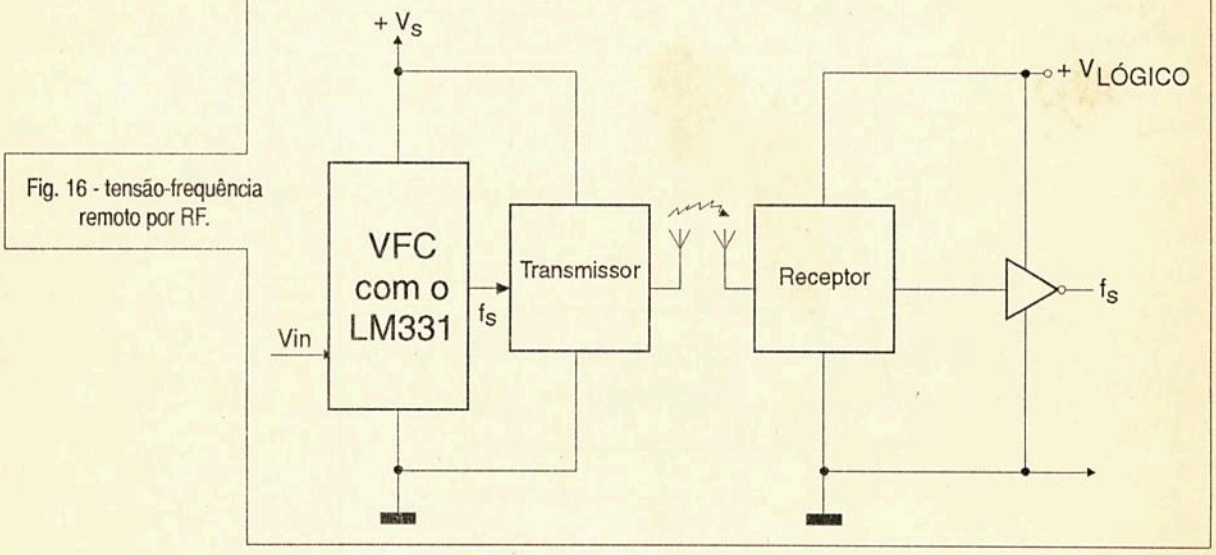


Fig. 16 - tensão-frequência remoto por RF.

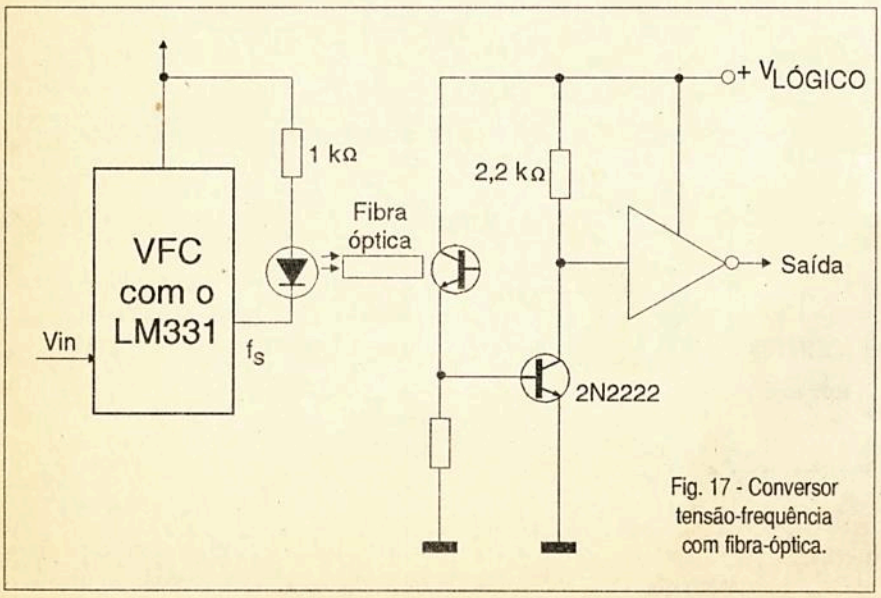


Fig. 17 - Conversor tensão-frequência com fibra-óptica.

transmissor. No receptor esta frequência é recuperada e aciona um buffer inversor, obtendo-se assim um sinal que excita a lógica desejada.

Finalmente temos o emprego do LM331 num conversor tensão-frequência que envia os sinais por meio de fibra óptica.

Este circuito é mostrado na figura 17 e usa como transmissor um LED infravermelho.

O receptor é um foto-transistor ou um foto-diodo de grande superfície com características correspondentes ao comprimento de onda emitido pelo LED. ■

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$ 28,50

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 15/09/96

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 - ESGOTADO

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$ 74,00

SEÇÃO DO LEITOR

A ELETRÔNICA MUDA - AUMENTA O INTERESSE PELOS COMPUTADORES

Um fato que temos notado nas últimas cartas de nossos leitores é o aumento crescente do interesse pela eletrônica dos computadores. De fato, muitos profissionais da área de reparação e mesmo de outras áreas que estavam antes ligadas à montagem e projetos de equipamentos eletrônicos, estão percebendo que os novos tempos apontam para um crescimento do número dos computadores em uso. Isso significa que um bom negócio ou uma alternativa para quem não tem mais campo de trabalho na sua área original da eletrônica, é a montagem, reparação e instalação de computadores.

Nossos leitores têm a grande vantagem de conhecerem eletrônica em geral e assim fica muito mais fácil passar para a eletrônica dos computadores. Assim, para atender a estes leitores estamos avançando gradualmente na publicação de artigos que interessem a um novo grupo de pessoas: os profissionais da eletrônica que desejam se tornar profissionais da informática.

Mandem sugestões sobre o que vocês gostariam de saber sobre a eletrônica de computadores e se quiserem contar sua própria experiência no assunto estamos prontos a ouví-los.

OBTENÇÃO DE COMPONENTES

Mais uma vez recebemos uma certa quantidade de cartas de leitores que encontram dificuldades em encontrar componentes para nossos projetos, alguns até bastante comuns. O que ocorre é uma transformação rápida do mercado de componentes que está diminuindo a ponto de haver falta de componentes absolutamente comuns como resistores e capacitores.

Em alguns casos o problema é temporário com componentes aparecendo e desaparecendo em ciclos indeterminados. No entanto, notamos a tendência de ser cada vez mais difícil encontrar peças, até mesmo para os projetos mais simples. Se bem que uma alternativa seja partir de kits ou mesmo do aproveitamento de sucata, não é isso que desejamos.

Em alguns países já existem fornecedores que trabalham pelo correio no suprimento de material básico, mas a falta de muitos componentes, que são importados, em nosso país dificulta a adoção deste tipo de solução, até mesmo por nós. Muitos leitores nos pedem "equivalentes" para os projetos, mas se mesmo o original que é mais comum não é encontrado, o que dizer do equivalente... Na verdade, na maioria dos casos nem mesmo equivalente existe!

PROTETOR DE COMPUTADORES

Consultados por leitores interessados no projeto da revista 282, sobre a possibilidade de se usar outro relé ou outro transformador a resposta é simples: qualquer transformador e qualquer relé servem, desde que a tensão do transformador e a corrente que ele forneça sejam suficientes para acionar o relé. Evidentemente, o diodo deve ser capaz de retificar a corrente exigida pelo relé e o capacitor deve ter uma tensão de trabalho pelo menos igual ao dobro da tensão rms do transformador. O resistor pode ser alterado ou mesmo eliminado em alguns casos para se obter o melhor disparo.

VIDEOCASSETES DE DUAS CABEÇAS

Do leitor Heitor Vianna P. Filho:

"Notamos, nos últimos anos, o desaparaecimento dos videocassetes de duas cabeças, exceção honrosa para a Philco (que anda meio escasso no comércio). Não se compreende o desaparecimento de tais aparelhos, uma vez que a diferença entre um de duas e de quatro cabeças é da ordem de 100 reais (ou dólares). Para países de Terceiro Mundo e certamente para os países do leste europeu, tal diferença é significativa. O importante nos VCR é a gravação e reprodução, não importando os efeitos especiais - como se sabe, os VCRs funcionam somente com duas cabeças de vídeo, sendo as demais unicamente para melhorar os efeitos especiais. Conclama-se, portanto, a industria eletrônica, que volte a produzir aparelhos de duas cabeças".

Os leitores e industrias que concordarem (ou não) com a opinião de nosso leitor têm a palavra.

EDIÇÃO FORA DE SÉRIE

Duas vezes por ano publicamos uma edição especial da Revista Saber Eletrônica, a Fora de Série, contendo projetos dos leitores.

Se o leitor desenvolveu algum circuito ou tem alguma aplicação diferente para um circuito apresentado nesta revista, envie-a para nossa redação. O projeto será analisado e se for aprovado será publicado, concorrendo a diversos prêmios.

Envie apenas um projeto por folha, indique claramente os componentes usados, use nossa simbologia nos diagramas (que podem ser desenhados à mão) e escreva uma breve descrição de seu funcionamento e utilização.

Os projetos recebidos a partir de agora serão selecionados para a edição do início de 1997.

PEQUENOS ANUNCIOS

* Gostaria de manter correspondência com clubes de eletrônica e leitores de todo o Brasil. Faço montagens em geral.
Lademar Machado - Rua Joaquim Couto, 184 - Fátima - Joinville - SC - 89229-110

* Estou montando um Clube de Eletrônica e gostaria de me corresponder com leitores, estudantes, hobistas e técnicos para troca de idéias e projetos.
"Clube de Eletrônica Prof. Pardal"
(Nelci de Santana da Silva)
Rua 26 de agosto, 384 - 13 andar - sala 131
Centro - Campo Grande - 99002-080 - MS

* Desejo trocar informações com leitores que gostem de receptores e transmissores além de ondas curtas.
Angelo E. Novinski
Rua Camélias, 1430 - Jd. Tupi
Araucária - 83709-590 - PR

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 283

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 283

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 15/09/96

QUANT	PRODUTOS	Valor R$
	Postagem e Manuseio	4,50
	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 ____/____/1996

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

PROVA

É utilizado p
cinescópios
Tem uma es
Acompanha
soquetes).
PRC 20 P...
PRC 20 D...

GER

Ótima estab
de onda: s
faixas de 0,
MOS, aten.
GF39.....
GF39D - Di

TEST

Mede trans
identifica
componen
(aberto ou
R$ 240,00

MU

Tensão c.c
c.a. - 750 V
c.c./c.a. -
diodos. Aju
com alta p
R$ 230,00

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$ 360,00
PRC 20 D..... R$ 380,00

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$ 350,00

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$ 350,00

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$ 430,00

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$ 400,00
GF39D - Digital..... R$ 500,00

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$ 766,00

FREQÜÊNCÍMETRO DIGITAL



Instrumento de medição com excelente estabilidade e precisão.
FD30 - 1Hz/250 MHz..... R$ 410,00
FD31P - 1Hz/550MHz..... R$ 480,00
FD32- 1Hz/1.2GHz..... R$ 500,00

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.
FR35 - Digital..... R$ 285,00
FR34 - Analógica.... R$ 270,00

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$ 230,00

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$ 280,00

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$ 340,00

COMPRE AGORA E RECEBA VIA SEDEX

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA

LIGUE JÁ (011) 942 8055 Preços Válidos até 15/09/96

CAPACITE-SE E MONTE SUA PRÓPRIA EMPRESA DE

ELETRÔNICA

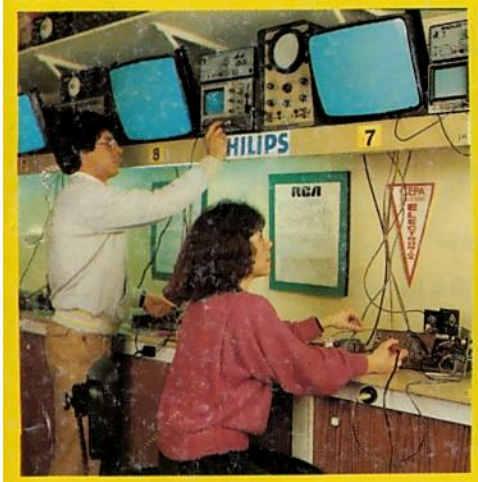
ELETRODOMÉSTICOS - RÁDIO - ÁUDIO - TV A CORES - VIDEOCASSETES
TÉCNICAS DIGITAIS - ELETRÔNICA INDUSTRIAL - COMPUTADORES, ETC

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
Solicito GRÁTIS e sem compromisso o GUIA DE ESTUDO da Carreira Livre de Eletrônica sistema MASTER
(Preencher em Letra de Forma) SE 283

Nome: _____
Endereço: _____
Bairro: _____
CEP: _____ Cidade: _____
Estado: _____ Idade: _____ Telefone: _____

Anote no Cartão Consulta nº 01223

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, 324 - CJ. 304
Para mais rápido atendimento solicitar pela
CAIXA POSTAL 896 - CENTRO
CEP: 01036-000 - SÃO PAULO
Não desejando cortar o cupom, envie-nos uma carta com seus dados