MANUTENÇÃO DE IMPRESSORAS JATO DE TINTA

ANO 33 Nº 298
NOVEMBRO/1997
R$ 5,80

SABER

ELETRÔNICA

Conheça o MUX/DEMUX

INTERNET

Achados na internet
O correio eletrônico

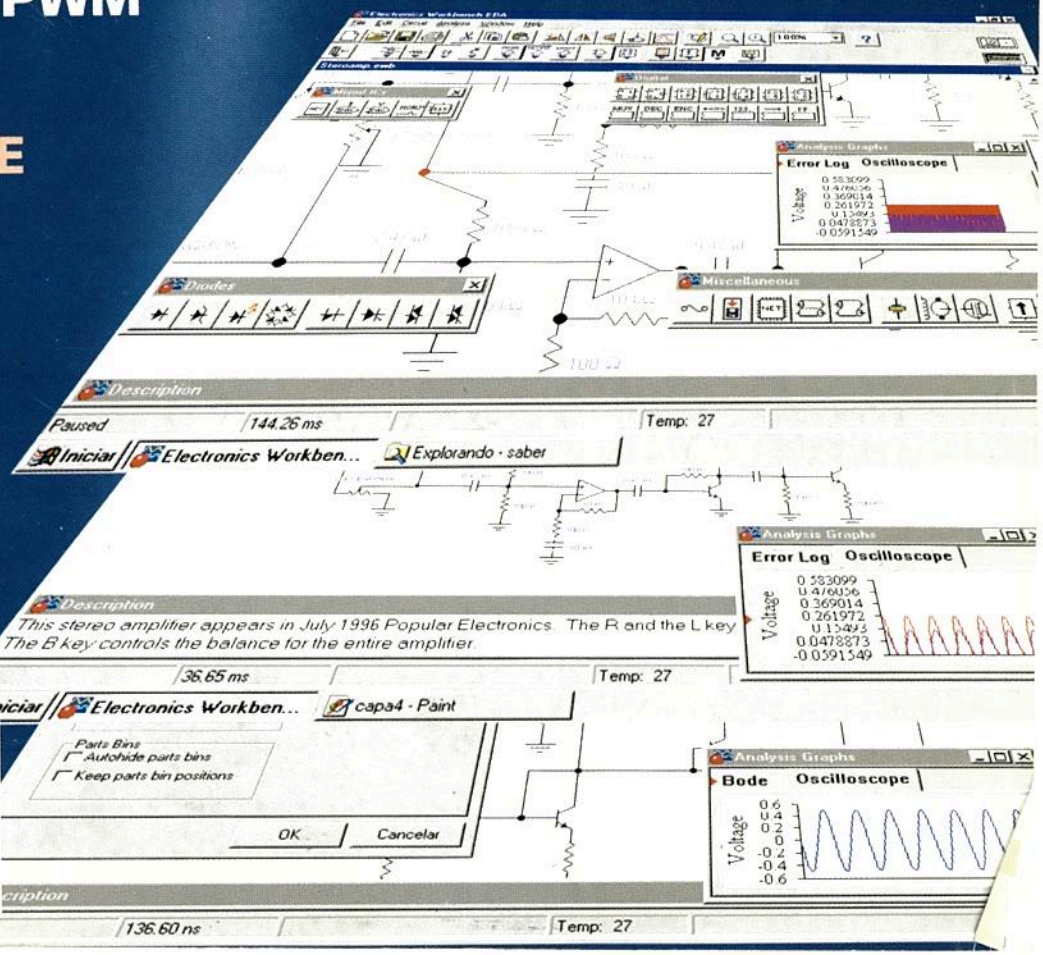
INSTRUMENTAÇÃO VIRTUAL

ALARME DE CÓDIGO PARA CARROS

AMPLIFICADOR PWM (CHAVEADO)

CURSO BÁSICO DE ELETRÔNICA DIGITAL
2ª LIÇÃO

MINI-CURSO BASIC STAMP
5ª LIÇÃO



ISSN 0101-6717

MANUTENÇÃO DE COMPUTADORES

GUIA PARA FUTUROS PROFISSIONAIS

Newton C. Braga

NAS LIVRARIAS

O que o técnico de computadores, o usuário avançado e o futuro técnico precisam saber sobre configuração, defeitos e utilização racional.

Interpretação das mensagens de erro com as possíveis causas e procedimentos para sanar problemas de hardware e software.

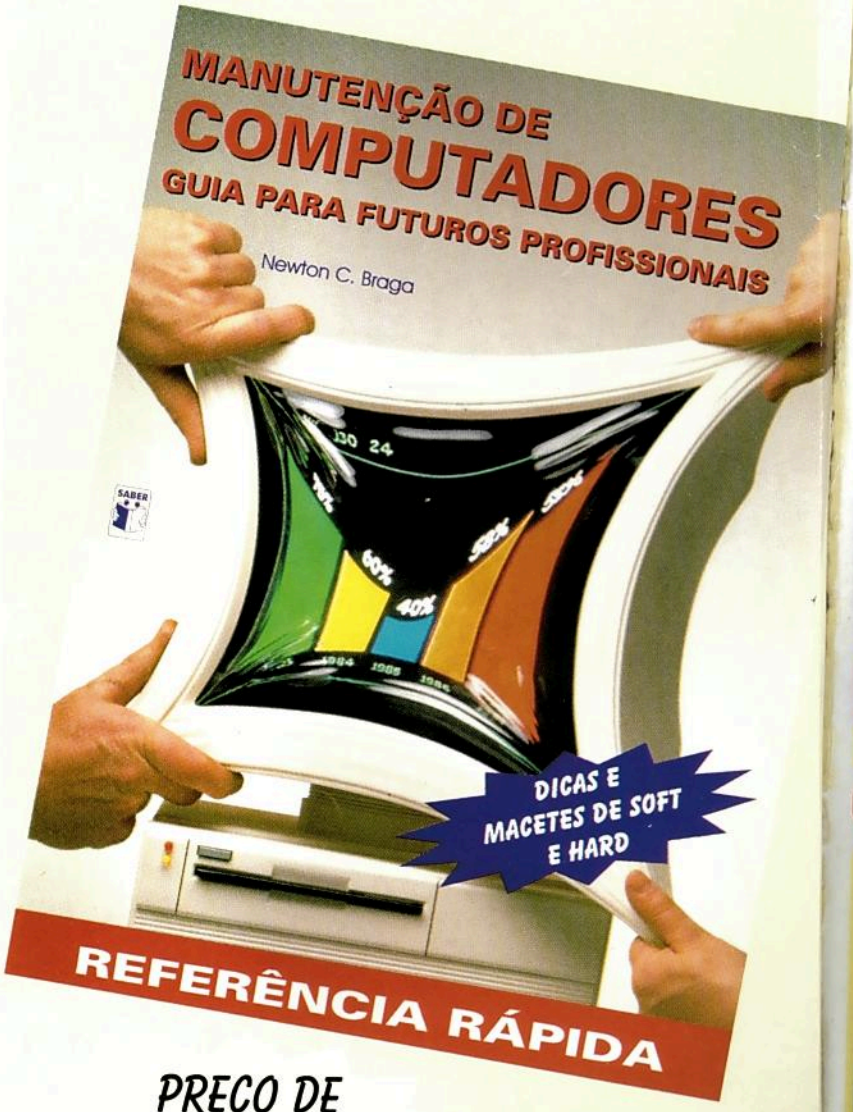
As ameaças ao PC: como evitar problemas devidos a má instalação, energia elétrica imprópria e até mesmo fenomenos atmosféricos como descargas elétricas e tempestades.

Como deve funcionar um computador bom: racionalize o uso e configure de modo a obter o melhor desempenho.

Como instalar periféricos e placas de expansões. Como instalar uma nova fonte, uma placa de expansão ou ligar uma nova impressora.

Defeitos explicados por sintomas e causas - quase tudo que o usuário ou técnico precisa saber quando o computador não funciona ou funciona de modo incorreto.

Dicas para compra de peças e partes de computadores que tenham problemas.



PREÇO DE LANÇAMENTO
R$ 28,00

CUPOM DE COMPRA NA ÚLTIMA PÁGINA
OU PELO TEL.: (011) 6942-8055
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES

LANÇAMENTO!!!

CURSO DE COMPACT DISC

REPAROS E MANUTENÇÃO

Moderno curso de compact disc, contendo 14 lições. Curso essencialmente prático e de fácil assimilação. Ao concluir este curso, o aluno estará apto a efetuar a manutenção e o reparo de aparelhos compact disc, aumentando sua fonte de renda.

Duração do Curso: 6 meses.

PROGRAMA DO CURSO

Introdução ao CD
Operação do CD Player
Codificação dos CDs
Funcionamento do CD Player e Pick-Up Laser
Análise de Circuitos comerciais
Pesquisa de Defeitos e Ajustes

Pré-requisito: Ter conhecimento de Áudio.

PLANO DE PAGAMENTO: 4X26,00 TOTAL: R$ 104,00

VIDEOCASSETE - VC

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 videocassete. Lições fartamente ilustradas, detalhando o funcionamento dos sistemas eletrônicos e mecânicos dos aparelhos de videocassete, 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 videocassetes. Para concluir, você ainda receberá uma fita de videocassete com a gravação dos padrões, para a realização de testes em aparelhos sob análise. Curso composto de 14 apostilas. Duração: 6 meses.

PRÉ-REQUISITO: Ter conhecimento de Televisão

PLANO DE PAGAMENTO: 4X28,00 TOTAL: R$ 112,00

Em todos os cursos você tem uma CONSULTORIA PERMANENTE: por carta ou fax.

OUTROS CURSOS À SUA DISPOSIÇÃO!

- Eletrônica Básica
- Eletrônica Digital
- Áudio e Rádio
- Televisão
- Eletrônica, Rádio eTelevisão
- Elétrotécnica
- Instalações Elétricas
- Refrigeração e Ar Condicionado
- Microprocessadores
- Informática Básica - D.O.S - Windows

Occidental Schools®
Av. Ipiranga, 795 - 4º andar
Fone: (011) 222-0061
Fax: (011) 222-9493
01039-000 - S.Paulo - SP

Anote no Cartão Consulta nº 015101

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 nº e a validade no cupom abaixo: ***OUTROS:*** Telefone, Fax, ou pessoalmente na Escola

Occidental Schools®
Caixa Postal 1663
01059-970 - S.Paulo -SP

SE

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

☐ *Desejo receber o curso de:* ☐ **CD** ☐ **VC**

☐ **CHEQUE ANEXO** ☐ **VALE POSTAL** ☐ **CARTÃO VISA**

CARTÃO Nº _____ VALIDADE: _____

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

NOME: _____

ENDEREÇO: _____ Nº _____

BAIRRO: _____ CEP _____

CIDADE: _____ ESTADO: _____

Editorial

A cada dia que passa, ingressamos mais e mais num mundo virtual. Já temos a Realidade Virtual, jogos virtuais, revistas virtuais... Não é, portanto, de estranhar que tenhamos, também, Instrumentação Virtual, onde um software apropriado transforma um computador num verdadeiro laboratório de testes - eletrônicos ou não. É o que descreve o artigo da página 4.

Nada virtuais, mas geralmente muito incômodos, são as falhas, os "engasgos" das impressoras. Algumas precisam de ajuda especializada para a correção, outras, não. No artigo "Manutenção de impressoras jato de tinta", página 56, Newton C. Braga fornece informações preciosas sobre o funcionamento desse periférico e como proceder quando apresenta problemas.

Problemas terão os chamados "amigos do alheio", cada vez mais frequentes (quase já fazem parte da nossa estrutura social) quando tentarem "expropriar" um automóvel protegido pelo "Alarme de código para carros" (página 44) .

Esta edição contém ainda, mais uma lição do Curso de Eletrônica Digital, a segunda parte da série sobre a TV Digital, e muitos outros assuntos de interesse e atualidade.

Hélio Fittipaldi

Diretores
Hélio Fittipaldi
Thereza Mozzato Ciampi Fittipaldi

Diretor Responsável
Hélio Fittipaldi

Diretor Técnico
Newton C. Braga

Editor
Hélio Fittipaldi

Fotolito
Yanguer

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

Impressão
Cunha Facchini

Distribuição
Brasil: DINAP

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.

Telefone (011) 296-5333

Sumário — Nº 298 - Novembro/97

CAPA

Instrumentação Virtual 04

SERVICE

Manutenção de impressoras jato de tinta 56
Práticas de Service 61

FAÇA VOCÊ MESMO

Amplificador PWM (amplififcador chaveado).....30
Alarme de código para carros.....44
Controlador de motor de passo 48

DIVERSOS

Achados na Internet 14
Mini-curso Basic Stamp - 5ª parte 24
Circuitos com amplificadores operacionais 40
Fantasmas na Internet 52
O correio eletrônico 54

ELETRÔNICA DIGITAL

TV digital - II 10
Curso de Eletrônica digital - 2ª parte 17
Conheça os multiplexadores/demultiplexadores 34

COMPONENTES

LA4100/LA4101/LA4102 Amplificadores de áudio para toca-fitas.....73

SEÇÕES

Notícias nacionais.....64
Notícias internacionais.....74
Seção do leitor.....76

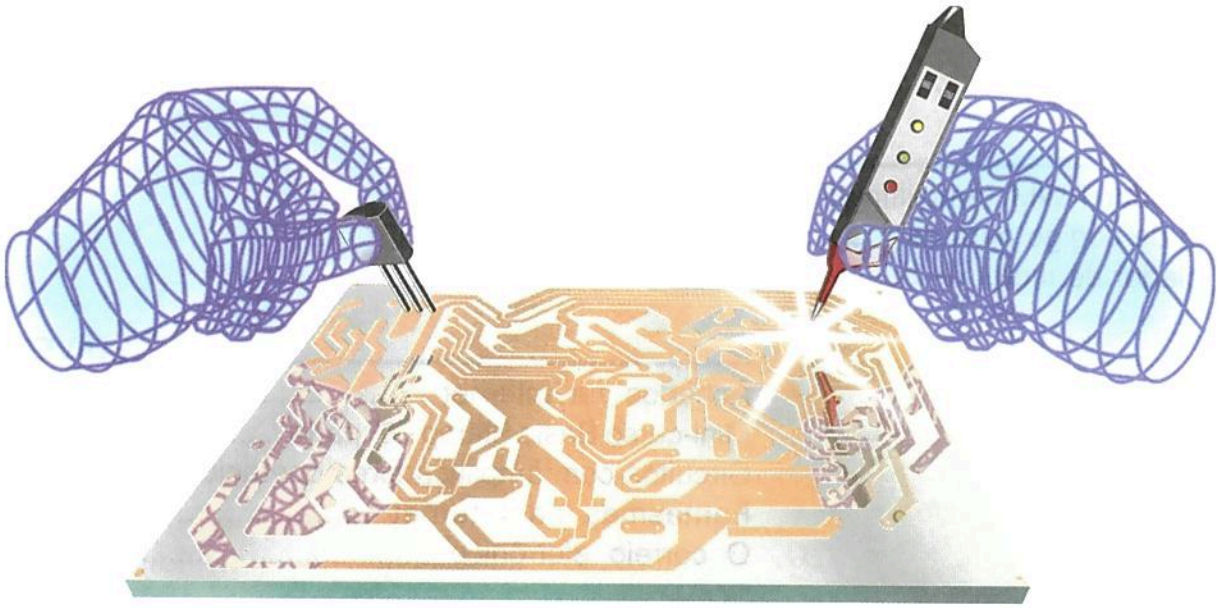
Empresa proprietária dos direitos de reprodução:

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.

e-mail - rsel@saber.com.br

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.

INSTRUMENTAÇÃO VIRTUAL



Em edições anteriores alertamos os leitores para a substituição cada vez maior dos instrumentos de laboratório e da oficina pelo computador (PC). Chegamos mesmo a abordar em diversos artigos a existência de placas e programas que agregados a um computador permitem que ele se transforme praticamente em qualquer instrumento comum de uso num laboratório eletrônico. Isso faz com que um PC se torne multímetro, osciloscópio, gerador de funções, capacímetro, frequencímetro, etc. A instrumentação virtual como tem sido chamada a substituição de instrumentos reais pelo PC vem cada vez mais se tornando importante, exigindo dos leitores uma preparação para assumir seu trabalho normal com um novo tipo de equipamento: o computador. Falaremos da instrumentação virtual abordando dispositivos que estão sendo usados em alguns países e até que já estão disponíveis aqui ou estarão em breve.

Newton C. Braga

A maioria dos nossos leitores está habituada a considerar um instrumento eletrônico como uma "caixa fechada" que contém circuitos que realizam algum tipo de medida. Um multímetro é um multímetro e um osciloscópio é um osciloscópio.

Essa forma simples de ver as coisas tem vantagens e desvantagens. A vantagem está em que num laboratório de Eletrônica, para cada medida que devemos fazer, temos um instrumento apropriado.

A desvantagem está no fato de que para termos um laboratório de Eletrônica bem equipado, baseado em instrumentos reais deste tipo, precisamos de um investimento muito alto. Cada instrumento custa caro e quanto maior a quantidade de medidas que comumente fazemos, maior o número de instrumentos de que precisaremos.

Os técnicos de pequeno e médio poder aquisitivo devem portanto se contentar com poucos instrumentos reais, normalmente um multímetro e eventualmente, um frequencímetro

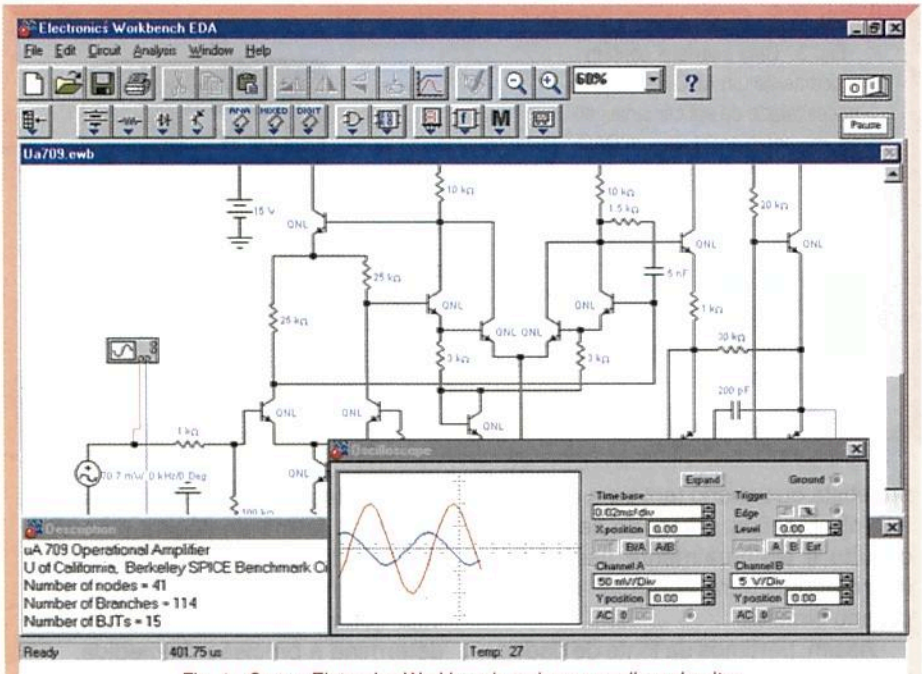


Fig. 1 - Com o Eletronics Workbench podemos analisar circuitos simulados no PC sem executar sua montagem.

incluindo capacímetro, mas dificilmente podem ir além, contando, por exemplo, com um osciloscópio ou um analisador de espectro.

No entanto isto está mudando rapidamente com a possibilidade cada vez maior do uso de computadores em todos os tipos de tarefas.

Atualmente, o computador também pode funcionar como um instrumento de medidas eletrônicas e sua versatilidade é tal que pode ser programado para medir qualquer coisa, ou seja, substituir ao mesmo tempo qualquer instrumento.

Assim, em edições anteriores falamos de programas que simulam o funcionamento de circuitos, ligando a qualquer ponto deles instrumentos virtuais que permitem medir tensões, verificar formas de onda, medir frequências, etc...

No entanto, os programas deste tipo que vimos trabalham com circuitos virtuais, ou seja, circuitos que não existem na realidade, mas são simulados pelo computador e desta forma os próprios instrumentos também são simulados.

A idéia de estender a aplicação desses programas a circuitos reais, ou ainda a criação de programas que possam trabalhar com circuitos reais é válida e, na realidade, já está sendo explorada.

Com recursos apropriados, e alguns bastante acessíveis, é possível interfacear o computador com qualquer circuito eletrônico e fazer sua análise, como se o próprio PC fosse um instrumento.

INTERFACEANDO CIRCUITOS REAIS COM INSTRUMENTOS VIRTUAIS

Como verificamos na figura 2, para que um computador simule um instrumento (ou mais de um) e possa ligar esse instrumento virtual a um circuito real, de modo que ele seja usado na realização de algum tipo de medida, é preciso haver um dispositivo intermediário.

Logo, deve haver alguma forma de hardware que faça a interligação entre o circuito real a ser analisado, e o computador que vai usar um programa para simular o instrumento medidor.

Como no caso dos modems, a interface pode ser interna ou externa.

A interface interna consiste numa placa adaptada a qualquer *slot* do PC. A interface externa consiste num equipamento fechado numa caixa que possui um conector para ser ligado ao computador (por uma de suas portas) e um conector ou outros recursos para ser ligado ao equipamento que está sendo testado. O tipo de conector dependerá do tipo de instrumento que está sendo simulado.

Um dispositivo que converta o computador num osciloscópio, por exemplo, deve ter entradas do tipo normalmente encontradas num osciloscópio, ou seja, um conector coaxial para um cabo blindado onde existem pontas ou garras apropriadas.

A idéia de usar o PC para este tipo de aplicação não é nova.

No início, as interfaces eram muito simples, consistindo em conversores analógicos para digitais (A/D *converters* ou ADC) que transformavam a grandeza analógica que deveria ser medida numa informação digital, que o computador poderia entender. O número de bits de saída destes conversores, de acordo com o computador, determinava a resolução e a precisão da medida.

Um primeiro aperfeiçoamento foi a utilização de um conversor digital para analógico (D/A *converter* ou DAC) cuja finalidade seria fazer com que o próprio computador gerasse os sinais para as provas, funcionando como um gerador de sinais, ou controlando o equipamento em teste, conforme os procedimentos desejados para o teste.

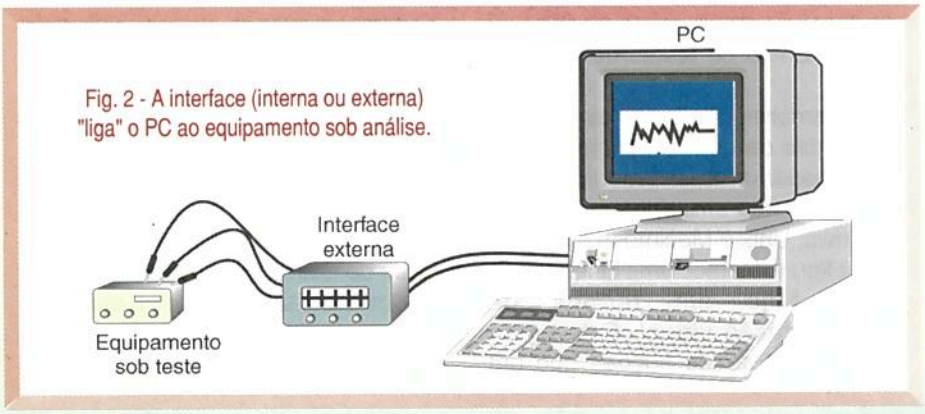


Fig. 2 - A interface (interna ou externa) "liga" o PC ao equipamento sob análise.

Este tipo de operação nos dois sentidos (DAC e ADC) permitia que o computador lesse a informação de sensores num processo industrial e em função de programa realimentasse o processo, controlando-o de modo a mantê-lo dentro de determinados parâmetros de funcionalidade.

A figura 3 mostra como funciona este tipo de interface.

Este tipo de sistema muito simples para transformar um computador num instrumento de prova foi usado até 1980 aproximadamente, quando algumas grandes empresas, principalmente ligadas à instrumentação, como a HP (Hewlett-Packard) e National, passaram a dedicar uma atenção especial ao problema do uso do computador como instrumento virtual.

Inicialmente a HP apresentou um sistema denominado DAQ *(Data Acquisition Controller)* que era basicamente um software que interfaceava um PC com um instrumento próprio. No entanto, o fato desse software ser específico para os equipamentos HP trazia alguns inconvenientes.

Outros softwares apareceram para usos específicos com determinados equipamentos, em sua maioria escritos em linguagem C.

O aparecimento do Windows, logo tornando-se a interface universal entre os usuários e um PC, mudou a maneira de enfocar o problema da intrumentação virtual.

Assim, tanto os dispositivos de instrumentação lançados, como os próprios meios de interfacear o PC com o equipamento em teste deveriam levar em conta uma certa necessidade de universalização.

O primeiro passo foi dado em 1986 pela National que lançou um software denominado LabVIEW, aperfeiçoado em 1991 para operar em plataforma Windows que praticamente permitia o interfaceamento de qualquer PC com equipamentos de testes de diversos tipos.

Posteriormente, todos os grandes fabricantes de equipamentos de medida, passaram a ter produtos capazes de operar em ambientes DOS, Windows, Unix e Macintosh.

Na figura 4 temos uma idéia do que existe hoje em termos de instrumentação virtual. Esta figura mostra as diversas opções que um

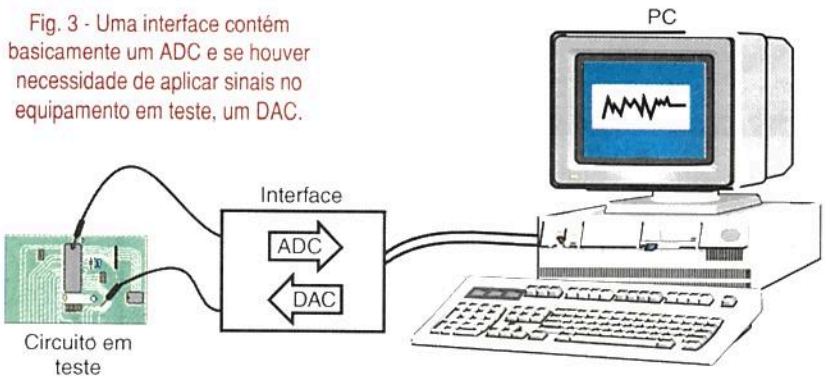


Fig. 3 - Uma interface contém basicamente um ADC e se houver necessidade de aplicar sinais no equipamento em teste, um DAC.

projetista ou usuário tem para obter no PC informações sobre um sensor ou circuito e eventualmente usar estas informações para controlar algo no próprio circuito.

Assim, partimos da fonte de dados, normalmente na forma analógica, que pode variar conforme a aplicação. A maioria dos sensores fornece tensões e correntes em função da grandeza que deve ser medida. Isso significa a necessidade de converter estas tensões ou correntes em informação digital. Eventualmente, estas informações podem ser convertidas no segundo bloco.

Podemos também ter um equipamento sob teste que deve ser excitado de determinada forma para a realização das medidas, o que implica na necessidade do sistema receber e enviar dados. Também podemos ter processos monitorados ou controlados. Para o caso da monitoração simples, o sistema apenas recebe os dados, por exemplo, posição, temperatura, pressão, velocidade, volume, etc.

Para o caso da realimentação, o que envolve o controle do processo, o sistema pode controlar qualquer uma dessas grandezas realimentando o circuito.

Para o interfaceamento com o PC podemos contar atualmente com 4 sistemas básicos que são mostrados na mesma figura.

O primeiro é o sistema mais simples que deriva diretamente das placas de interfaceamento e consiste num sistema com um circuito condicionador de sinal, uma placa de aquisição de dados (que os converte para a forma digital) e um software que permite ao PC interpretar os dados e eventualmente enviar sinais de realimentação. A transformação dos dados da forma analógica para digital, quando feita por estes blocos, envolve o emprego de conversores ADC cuja quantidade de bits basicamente determina a precisão da medida.

Uma segunda forma de fazer o interfaceamento é por meio de Instrumentos tipo Série PLCs. Estes dispositivos convertem a informação vinda dos sensores ou equipamentos de medida comuns numa forma que possa ser interpretada pelo PC através de um software apropriado. Os PLCs ou CLP (Controles Lógicos Programáveis) são dispositivos de entrada baseados em microcontroladores que podem ser usados no controle de processos industriais.

Com eles é possível usar um chip programado para realizar operações determinadas em função de comandos de um computador ou de dados obtidos a partir de sensores. Estes dispositivos podem também ter saídas para a medida e interfaceamento com o PC.

Para os leitores interessados em mais informações sobre o funcionamento dos CLPs é interessante a consulta do artigo publicado na SE 288: - **Construa Um CLP com o Basic Stamp** - assim como todos os artigos relacionados com PICs e Basic Stamp que já publicamos.

A terceira forma é própria da HP e consiste no que se denomina GPIB *(General Purpose Interface Bus)*.

Este interfaceamento é antigo, tendo sido criado pela HP em 1965 com o nome de HP-IB *(Hewlett-Packard Interface Bus)*, mas o protocolo usado neste interfaceamento foi adotado pelo comitê da IEEE somente em 1975 como um padrão de interfaceamento

para instrumentação com a designação IEEE 488.

Na verdade, é comum em documentação técnica adotar-se qualquer das designações para este tipo de interfaceamento: GBIP ou IEEE 488.

Conforme podemos ver pela figura, este sistema utiliza um equipamento próprio para a monitoração ou medida e faz seu interfaceamento com o PC por meio de placas e software apropriados.

Finalmente temos o sistema VXI adotado pela National.

O nome VXI deriva de VI (*Virtual Instrumentation* ou Instrumentação Virtual) e refere-se a um sistema que usa um chassi Mainframe onde podem ser instalados até 13 *slots* contendo instrumentos modulares.

Estes instrumentos não são diretamente compatíveis com os PCs, mas podem ser interfaceados por meio de circuitos e softwares apropriados. O importante em todos os casos vistos é que os sinais obtidos nas saídas, a partir dos equipamentos sob testes ou sistemas sob medida e controle, são compatíveis com o PC.

Portanto, qualquer que seja o sistema adotado, cada qual trabalha com o sinal da sua maneira, até o momento em que este deva ser entregue ao computador: quando todos operam da mesma forma para que qualquer PC ou compatível possa ser usado.

A partir deste momento o tratamento destes sinais é dado pelo sofware apropriado.

Apresentaremos dois exemplos de softwares disponíveis para o tratamento dos dados obtidos, rodando em plataforma Windows, se bem que, conforme explicamos, os próprios fabricantes também fornecem versões para outras plataformas.

LabVIEW e LabWindows/CVI

Estes dois programas operam com interfaces de instrumentação em diversos ambientes. O mais comum é o ambiente Windows, onde o usuário pode mover ícones de tal forma a criar seu próprio instrumento virtual.

Por exemplo, se o usuário deseja levantar a curva de resposta de um certo circuito, um amplificador de áudio por exemplo, aplicando sinais em sua entrada e medindo a intensidade na saída, ele pode "montar" um gerador de sinais completo e obter ainda a curva de resposta do circuito conforme a figura 5. Conseguimos então, ajustar o gerador de sinais por meio dos ícones para criar sinais de prova de determinadas intensidades e frequências, em passos controlados e aplicá-los no circuito em teste. Estes sinais passam a ser disponíveis em

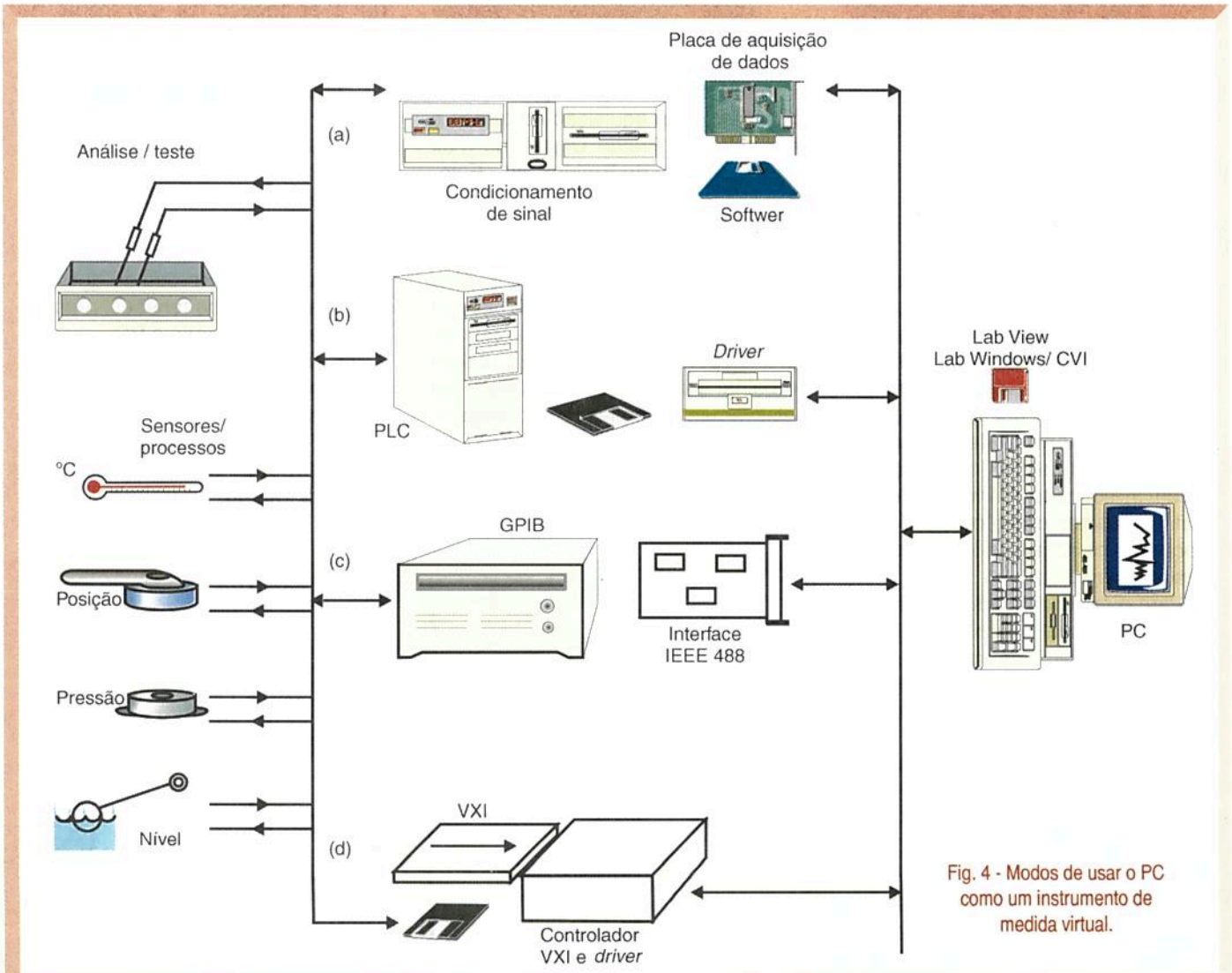


Fig. 4 - Modos de usar o PC como um instrumento de medida virtual.

saídas do próprio circuito de interfaceamento que é controlado pelo computador.

É possível ajustar a sensibilidade do analisador de resposta de frequência e também os limites das frequências que devem ser visualizadas, conforme sugere a mesma figura.

Enfim, é possível criar na tela do computador o instrumento desejado ou mais de um instrumento para testes reais com circuitos externos.

Ao apresentarmos o Electronics Workbenck na SE 285, vimos como isso era possível num programa que simulava circuitos.

Em outras palavras, o Electronics Workbench simula os instrumentos para analisar circuitos que também são simulados (ou virtuais). Este programa é uma excelente ferramenta de trabalho para o técnico projetista que pode verificar como seu circuito funcionará antes mesmo de ser montado.

O que os programas LabVIEW e LabWindows/CVI fazem é simular os instrumentos para análise de circuitos reais, contando é claro, com as interfaces apropriadas.

O QUE HÁ DISPONÍVEL

Evidentemente, os sistemas que vimos com base nos programas LabVIEW e LabWindows/CVI da HP e da National são para uso profissional de custo algo elevado e preferivelmente procurados por grandes laboratórios ou empresas de desenvolvimento de produtos ou indústrias que podem investir alto. Além disso, o uso destes sistemas prevê o controle de processos complexos com muitos recursos e sensores.

Para o experimentador ou técnico comum, entretanto, também existem produtos simplificados a custo bastante acessível que tornam o PC um instrumento de medidas eletrônicas de alta qualidade.

Consultando anúncios desses produtos selecionamos algumas informações que podem ser úteis aos interessados.

Para os que têm acesso à INTERNET damos inicialmente os endereços eletrônicos da National e HP onde mais informações sobre os sistemas mais completos de Instrumentação Virtual podem ser obtidos:

Hewlett-Packard Co.
http://www.hp.com/ahp/home.html

National Instruments
http:www.natinst.com/

Um primeiro produto que selecionamos é o da Mission Technology Inc. uma interface externa que converte qualquer PC num osciloscópio digital de armazenamento com dois canais, operando em ambiente Windows. Este dispositivo custa $ 399 dólares nos Estados Unidos e tem uma velocidade de amostragem máxima de 20 mega amostragens por segundo. Informações técnicas adicionais serão obtidas no endereço eletrônico da Amaze Electronics Co.

Amaze Electronics Co.
amaze@hooked.netwww.hooked.net/users/amaze

Uma outra empresa que trabalha com placas de aquisição de dados e medidas é a Prairie Digital Inc (Fax 608-643-6754) de Prairie - WI - Estados Unidos. Os produtos que podem ser placas ou dispositivos externos desta empresa podem ser encontrados numa faixa de preço de $ 79 a $ 279 dólares. Estas placas variam quanto ao número de bits de resolução, o tipo de sinal com que podem trabalhar e também a velocidade. Fica relativamente simples para o projetista utilizar uma placa destas no interfaceamento de qualquer tipo de sensor com um PC ou na realização de um sistema de medidas elétricas que a aplique diretamente a um PC.

Na Europa temos o TiePieScop, uma interface que transforma um *laptop* ou *notebook* num osciloscópio de dois canais, 8 bits para frequências até 50 MHz. O dispositivo contém ainda um voltímetro capaz de medir tensões com frequências até 5 MHz, um analisador de espectro com medidor de distorção harmônica e um registrador de transientes.

Na Inglaterra o fax da TiePie Engineering é (01480) 460340. O preço deste equipamento na Inglaterra é de 597 libras.

No Brasil sugerimos a utilização de microcontroladores como o 8031 e 80C196 que podem ser usados em conversores A/D e com isso servirem de base para sistemas de aquisição de dados.

Para maiores informações sobre o 8031 e 80C196 o leitor pode consultar o endereço da Contronic na Internet:

http://www.esin.com.br/contronic

Outro fornecedor de placas de aprendizado de microcontroladores é a WF automação de Blumenau-SC Telefone/fax (047) 323-3598.

Finalmente podemos citar a Data Easy que oferece produtos que permitem a medida de tensões, pressão e temperatura usando o PC.

O sistema da Data Easy usa conversores A/D de 8 canais com comandos em BASIC.

Use o cartão de consulta desta revista para obter a placa externa que custa R$ 195,00. ■

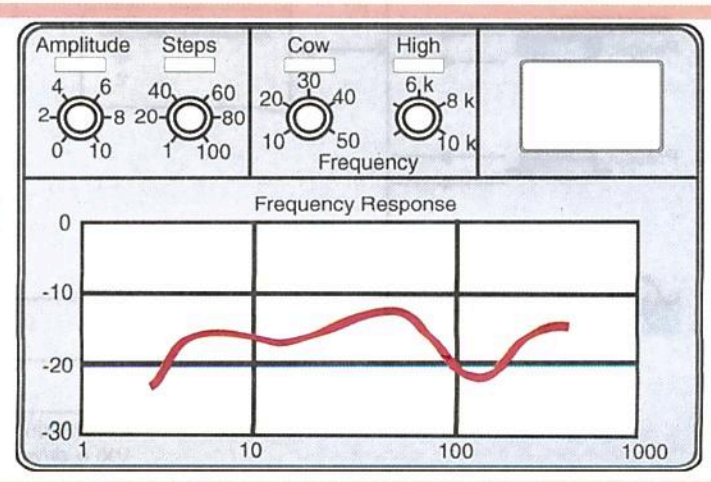


Fig. 5 - Exemplo de tela do LabView no Windows.



LANÇAMENTO

VIRTUAL MULTIMÍDIA

A revista que facilita o entendimento e uso do microcomputador como ferramenta de trabalho e entretenimento.

Todo mês Revista + CD

Aplicativos, Internet, Jogos, Screen Savers, BMP'S e Waves.

DEMOS

APLICATIVOS

- **Clean Sweep 3.0** - desinstala, faz backups copia e prepara programas.
- **Cyber Patrol** – aplicativo que censura sites da Internet, que você definir.
- **ACDSee** - facilita a visualização e copia imagens.

JOGOS

- Jet Fighter
- CLAW
- Action SuperCross
- Bombs and Bugs
- 3D Ultra Pinball
- Pacific General
- Dark Colony
- Astro 3D
- Bichinhos Virtuais
- Time Warrior II

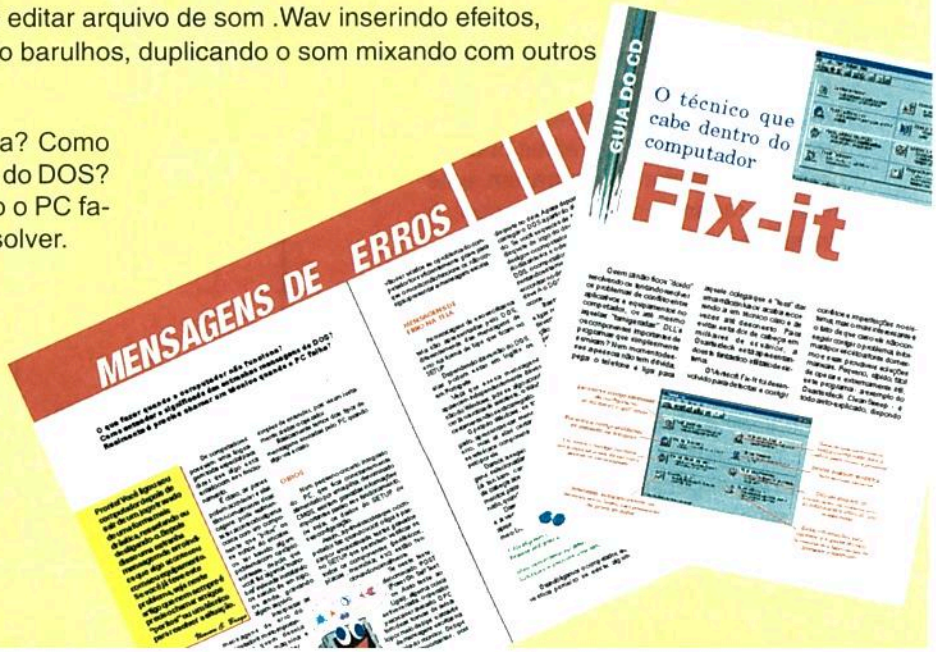
INTERNET

- **WinWeather** - previsão do tempo do mundo pela Internet;
- **WebStereo** - através da Internet você ouve estações de rádio do mundo afora;
- **MIRC** - software que permite acessar bate-papo na Internet onde você constrói sua casa em 3D;
- **Golden Wave** - permite editar arquivo de som .Wav inserindo efeitos, ampliando volume, filtrando barulhos, duplicando o som mixando com outros

Mensagens de Erros
O que fazer quando o computador não funciona? Como entender o significado das estranhas mensagens do DOS? Realmente é preciso chamar um técnico quando o PC falha? Veja como tudo isto, você mesmo pode resolver.

Fix-It - encontra e corrige problemas de config. de hardware e aplicativo, encontra e corrige problemas de ambiente no Windows, intercepta os temíveis erros fatais, desfaz qualquer mudança feita em seu sistema e muito mais...

Conhecendo o Corel Draw - Primeiros Passos - Matéria sobre este programa de ilustrações mais usado no mundo, que permite a criação de cartões de visitas, cartas comerciais, logotipos etc... De forma clara, é dado o básico para você aprender a usá-lo.



TV DIGITAL - II

Newton C. Braga

Grandes redes de emissoras de TV já estão trabalhando ativamente para iniciar em breve a operação das estações digitais. Com uma qualidade muito melhor de som e imagem, este tipo de emissão deve desbancar quase que totalmente a TV convencional da mesma forma que a TV em cores praticamente acabou com a TV em branco e preto, salvo em localidades mais pobres ou quando são usados televisores portáteis de baixo custo ou em aplicações onde a cor não é importante. Como deve ser a transmissão de TV digital terrestre (DTT) que deve estar em funcionamento em breve é o assunto deste nosso segundo artigo da série.

Não há dúvida que a possibilidade de concentrar mais informações em canais mais estreitos, como ocorre quando usamos um processamento digital pode melhorar em muito a qualidade de imagem e também aumentar a quantidade de canais que operem numa faixa do espectro.

Mas, mesmo com estas vantagens, a TV digital não é perfeita, e isso se constata pela dificuldade em estabelecer um padrão de transmissão.

Diferentemente do que ocorreu na transição da TV em branco e preto para a TV em cores, quando um sinal adicional foi transmitido e os receptores não adaptados para receber estes sinais, ou seja, os antigos aparelhos branco-preto simplesmente ignoraram este sinal, o mesmo não ocorre com a transmissão digital.

Os sinais digitais são completamente diferentes dos analógicos e toda a informação é transmitida de forma diferente para os televisores digitais, que não podem sintonizar sinais analógicos e vice-versa.

Isso significa que os receptores devem ser especificamente projetados para receber tais sinais. Os receptores comuns analógicos podem reproduzir imagens dos canais digitais, mas devem usar conversores; observe a figura 1.

Mas, uma vez que os sinais sejam convertidos para a forma analógica do conversor para o receptor, neste processo sua qualidade é degradada e não se beneficia da promessa da TV digital, que é a maior definição.

No entanto, como a maioria dos televisores ainda será do tipo analógico, quando a TV digital entrar em funcionamento, o uso do conversor, que é mais barato que um receptor novo, poderá ser uma solução econômica importante. Os televisores velhos poderão receber os novos canais sem problemas.

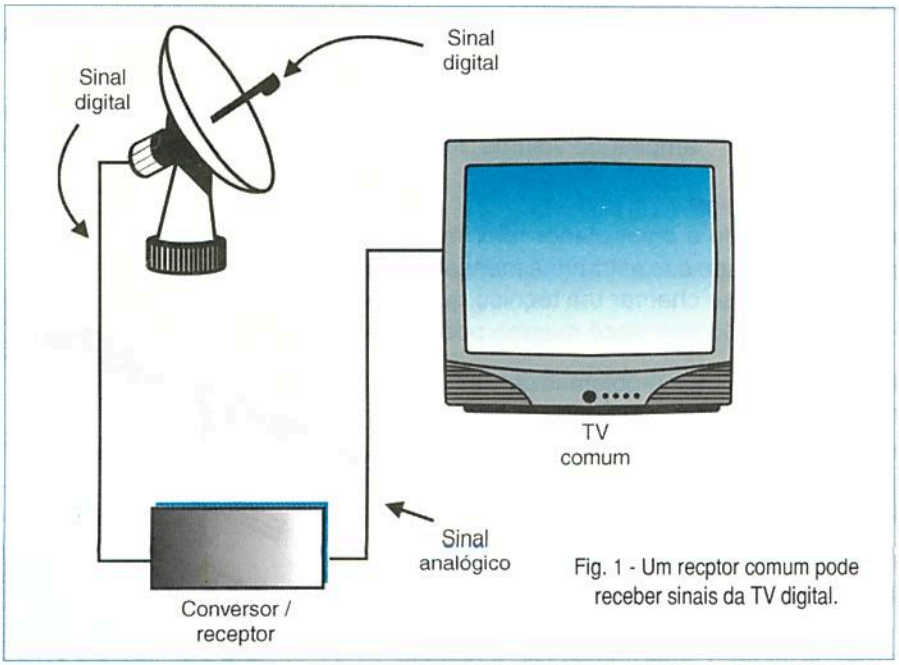


Fig. 1 - Um recptor comum pode receber sinais da TV digital.

OS PADRÕES

As maiores dificuldades para implantar a TV digital não vêm propriamente do projeto do equipamento ou de seu custo, mas sim da adoção de um padrão aceito universalmente.

Os primeiros encontros de interessados de todos os países para a adoção de um padrão começaram em 1992.

Posteriormente, foram formados grupos de trabalho que estabeleceram várias normas, entre elas a que determina o padrão de compressão dos sinais denominado MPEG-II ou MPEG-2. Na figura 2 temos um diagrama de blocos que mostra de que modo um sistema de TV digital funcionaria da estação transmissora até o receptor. Dados e som são codificados e comprimidos da mesma forma que a imagem é processada e comprimida, utilizando-se o padrão MPEG-II.

O MPEG nada mais é do um algoritmo, criado em 1988 e utilizado para comprimir ou codificar imagens entrelaçadas diretamente, sendo indicado para a sua transmissão digital em sistemas de alta qualidade.

> A diferença entre o MPEG-1 e o MPEG-2 é que no II foram acrescentados mais 3 canais de áudio e houve ainda um aumento de eficiência da ordem de 30%.

O MPEG-2 pega as informações redundantes num sinal de vídeo e elimina-as de modo que o sinal possa ser comprimido e assim enviado, ocupando uma faixa de frequências mais estreita. É mais ou menos o que ocorre com os programas compressores de dados dos computadores que eliminam as repetições, indicando apenas sua quantidade para que a informação possa ser recuperada de forma segura; figura 3.

A diferença entre o MPEG-1 e o MPEG-2 é que no II foram acrescentados mais 3 canais de áudio e houve ainda um aumento de eficiência da ordem de 30%. No áudio teremos um canal direito frontal, esquerdo frontal, direito traseiro, esquerdo traseiro e um *subwoofer* central, como no sistema de som *surround*.

No MPEG verificamos três formas de redundância.

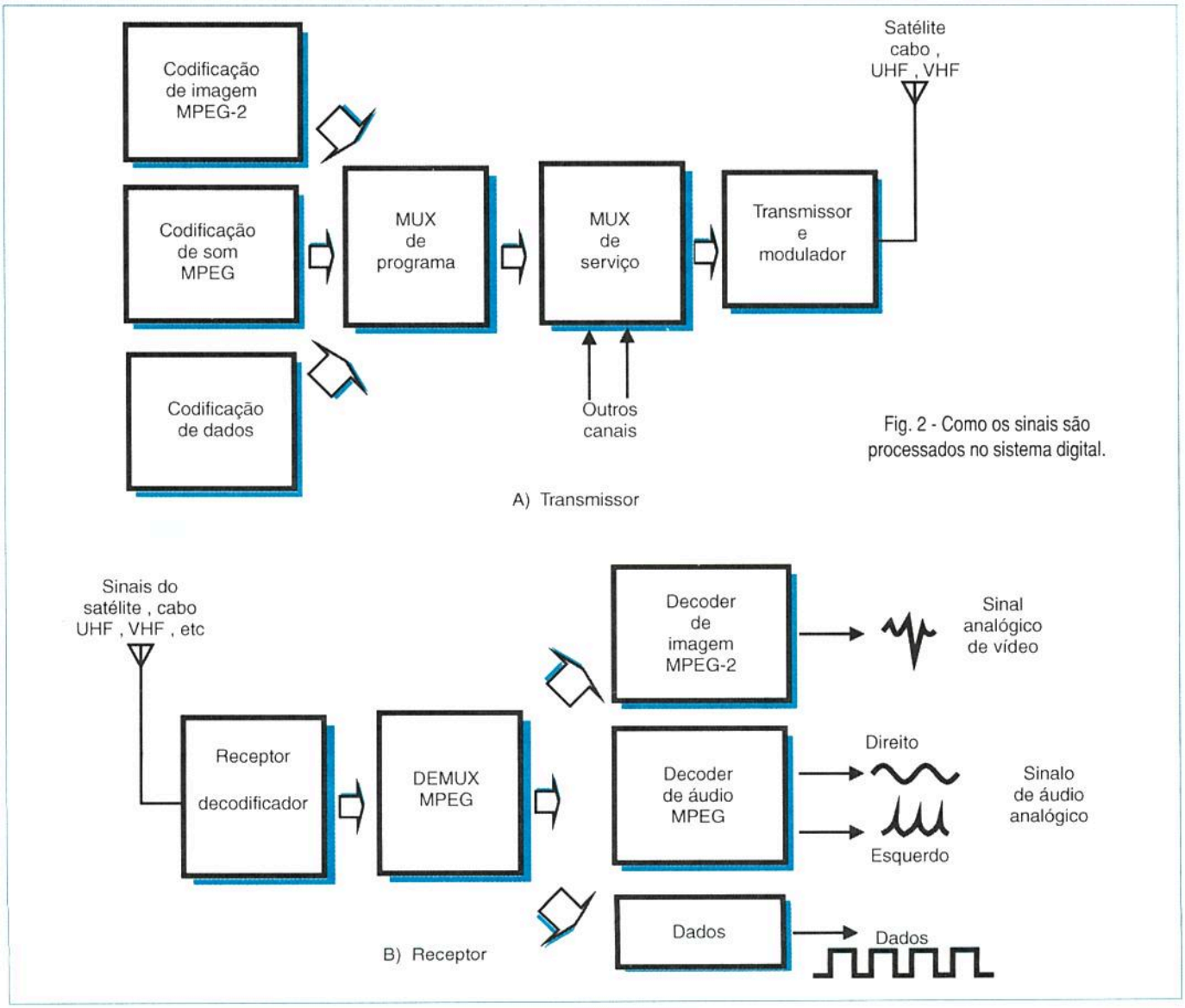


Fig. 2 - Como os sinais são processados no sistema digital.

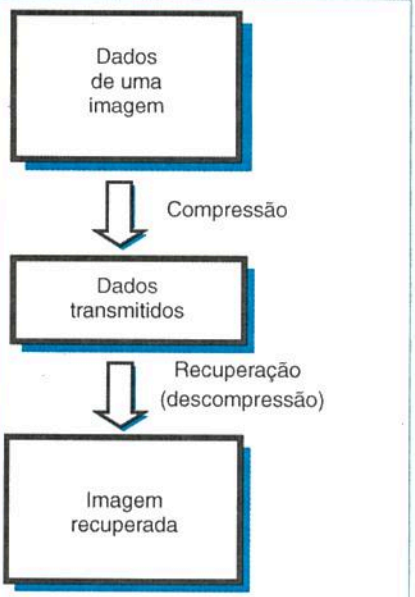


Fig. 3 - Com algoritmos de compressão os sinais podem ser enviados ocupando uma faixa mais estreita.

A primeira é a **redundância espacial e temporal**. Ela se baseia no fato de que a cor e brilho de um pixel estão relacionados tanto com os pixels adjacentes como também com os pixels transmitidos na mesma posição quadro a quadro.

Assim, as características do pixel seguinte da imagem transmitida num determinado local podem ser previstas com base em informações sobre os pixels anteriores do mesmo local e das vizinhanças.

A segunda é a **redundância pela entropia** que se baseia no fato de que em um sinal digital não aleatório existem determinados valores transmitidos que ocorrem com maior frequência e por isso podem ser previstos.

Isso significa que, se o receptor possui um programa que possa recuperar um ponto de imagem, prevendo como ele vai ser baseado em algoritmos eficientes, não é preciso transmitir este ponto assim a quantidade de informações é reduzida.

Se uma boa quantidade de pontos de imagem se enquadrar nestas formas de redundâncias, o sinal transmitido é comprimido, ganhando-se com isso a faixa de frequência necessária à sua transmissão. É exatamente isso que faz o MPEG-2 (figura 4).

A terceira forma de **redundância** explorada é a **psico-visual** e se baseia no fato de que tanto o cérebro humano como os olhos são limitados.

Assim, existem pormenores de uma imagem que não são necessário transmitir, porque não seremos capazes de percebê-los.

É o que ocorre por exemplo com cenas de movimento. Verifica-se que os olhos não conseguem acompanhar um objeto em movimento rápido, quando então a resolução espacial é reduzida. Assim, numa cena de movimento, a resolução pode ser reduzida sem que os nossos olhos percebam isso.

Uma vez que os sinais de áudio, vídeo e dados sejam comprimidos, eles são multiplexados (MUX) inicialmente entre si de modo a formar o canal correspondente. Num segundo bloco de multiplexação, os sinais de diversas fontes ou canais podem ser combinados.

Finalmente o sinal é enviado a um modulador já no equipamento transmissor.

Uma vantagem do MPEG-2 é que sinais amostrados numa taxa de 150 MBs podem ser comprimidos para chegar a uma taxa de transmissão de 6 MBs, com aproximadamente 30 quadros por segundo.

Deste ponto, o sinal pode ser transmitido via satélite (SMATV) ou pela faixa de VHF e UHF em um sistema terrestre ou por cabo (MMDS).

No receptor temos o processamento do sinal da seguinte forma:

Inicialmente ocorre a demodulação do sinal, obtendo-se assim uma sequência de bits que correspondem a toda a informação transmitida.

Este sinal é enviado a um demultiplexador MPEG que deve recuperar as informações originais de som, imagem e dados. Evidentemente, é neste processador que se aplica o algoritmo de recuperação das informações redundantes que caracterizam o MPEG, conforme vimos.

Existem dois **métodos principais de recuperação das informações transmitidas pelos sinais comprimidos.**

O primeiro é denominado **dct ou "discrete-cosine transform";** consiste num processo a transformada de Fourier e é utilizado para eliminar a redundância espacial.

O segundo método é o denominado **previsão de movimento inter quadros compensada** e é capaz de remover a redundância temporal.

Temos então três sinais na saída do demultiplexador, que ainda estão na forma digital e que vão para blocos específicos de áudio, vídeo e dados.

Os dados evidentemente permanecem na forma digital para uso externo ou interno ao aparelho. Já os sinais de áudio e vídeo voltam para a forma analógica, tanto som como imagem, mesmo digitais, devem ser reproduzidos na forma analógica, pois é assim que nossos olhos e ouvidos os percebem.

Os sinais digitais de cor e brilho são transformados em intensidades de feixe dos canhões eletrônicos do cinescópio que correspondem à informação analógica. Da mesma forma, os sinais digitais dos sons se transformam em tensões variáveis que vão movimentar os cones dos alto-falantes, conforme a figura 5.

O FUTURO

Um dos aspectos mais importantes da TV digital está no fato de ser

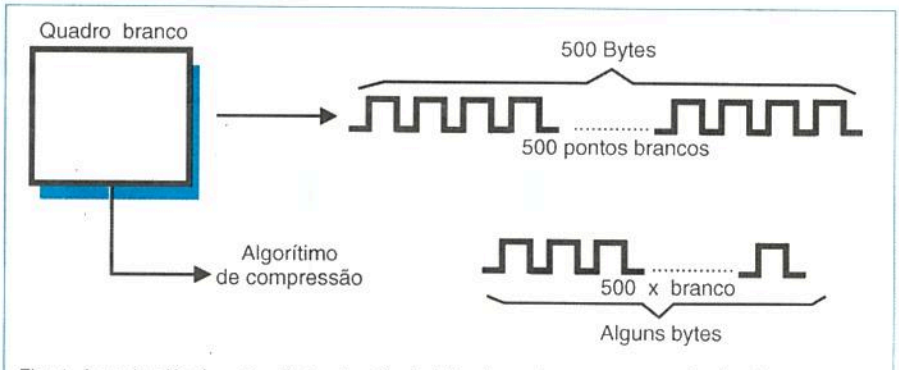


Fig. 4 -As redundâncias são eliminadas. Basta "dizer" quantas vezes os pontos iguais se repetem.

compatível com os sinais usados nos computadores e nos CDs de som e *videogames*, ou seja, irá permitir que televisores, computadores, equipamentos de som e *video-games* sejam interligados de uma forma absolutamente simples.

Os mesmos cabos que fazem a conexão à Internet poderão transmitir programas de TV por assinatura, *games*, conversas telefônicas, imagens captadas por uma câmera, etc.

Na verdade, na Internet podemos encontrar hoje uma grande quantidade de informações importantes sobre a TV digital e o que dela se espera.

Um *site* interessante é o que tem a palavra do próprio Bill Gates sobre o assunto e que basicamente trata da conectividade do PC com a TV, que passariam a utilizar uma antena única via satélite no futuro.

Os leitores interessados em ver o que pensa Bill Gates sobre o assunto devem acessar o endereço:

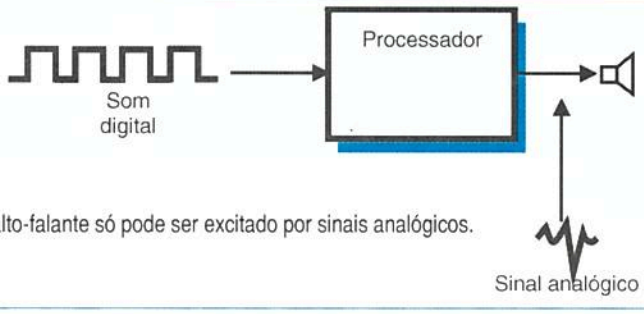


Fig. 5 - Um alto-falante só pode ser excitado por sinais analógicos.

http://freecb.pdq.net/dmutchtler/

Outro banco de informações bastante amplo sobre a TV digital é o que contém mais de 107 kB de informações sobre a Broadcast Engineering Conference de 1997 e pode ser acessado no endereço:

http://www.nab.org/scitech
/nab97/bec/abstract.htm

Os que estiverem interessados em ir além, explorando mais de 140 documentos existentes sobre TV digital, podem digitar as palavras "Digital TV" em programas de busca como o Altavista.

Também são interessantes as informações que podem ser obtidas sobre os padrões MPEG-3 e MPEG-4 que foram desenvolvidos como aperfeiçoamentos do MPEG-2, mas que não foram adotados, pois o MPEG-2 pode perfeitamente atender às necessidades da TV digital. ■

INFORMAÇÕES ÚTEIS

GUGLIELMO MARCONI (pequena biografia)

Marconi se baseou nas experiências de Hertz para elaborar um sistema que utilizava as ondas eletromagnéticas para "transportar informações" através do espaço.

Suas primeiras experiências foram realizadas em 1895 e em 1901 Marconi conseguiu fazer a primeira transmissão de rádio através do Oceano Atlântico.

Um feito importante para o Brasil e que envolve Marconi, foi o acionamento por controle remoto do sistema que iluminou o Cristo Redentor no Rio de Janeiro em 1931 (12 de outubro). Marconi acionou o sistema apertando um botão em Roma.

O grande inventor italiano nasceu em 1874 e morreu em 1937.

CÓDIGOS TTL ADOTADOS POR ALGUNS FABRICANTES

SN7400 - Texas Instruments
ZN7400 - Ferranti
TL7400 - AEG
DM7400 - National
FL - Siemens
DM8 - National
MIC7400 - ITT
MC7400 - Motorola
FJ - Philips
F 7400 - Fairchild
N 7400 - Signetics
SFC400 - Sescosem
T 7400 - SGS
SW7400 - Stewart Warner

FLIP-FLOPS TTL

7470 - *Flip-flop J-K*
7472 - *Flip-Flop J-K* com mestre e escravo
7473 - Duplo *Flip-flop J-K* com mestre e escravo
7474 - Duplo *Flip-Flop* tipo D
7475 - Biestável de 4 bits
74100 - Duplo biestável de 4 bits
74104 - *Flip-Flop* J-K com mestre e escravo
74105 - *Flip-Flop* com mestre e escravo
74017 - Duplo *Flip-Flop* com mestre e escravo
74121 - Monoestável com entradas disparadoras Schmitt
74122 - Monoestável redisparável com rearme
74123 - Duplo mononoestável redisparável com rearme
74174 - Seis *Flip-Flops* tipo *D*
74175 - Quatro *Flip-Flops* tipo *D*



ACHADOS NA INTERNET

Não existe limite para o que podemos encontrar de interessante na área da Eletrônica na Internet, pois continuamente novos *sites* são acrescentados e mesmo os antigos sofrem modificações constantes, apresentando sempre novidades.

Lembramos que aqueles que ainda não têm seu computador "plugado" na grande rede mundial, não devem perder tempo.

Newton C. Braga

COMPRAS E INFORMAÇÕES PELA INTERNET

Uma das grandes dificuldades atuais para o montador de circuitos eletrônicos ou reparador é a obtenção de componentes ou informações sobre eles.

Uma solução interessante para adquirir componentes difíceis consiste em comprar pelo correio, fazendo o pedido pela Internet.

Existem diversos *sites* no mundo que permitem esta operação de maneira relativamente segura. Os pedidos podem ser feitos pelo E-mail e o pagamento através do número do cartão de crédito internacional ou de outras formas aceitas pelos vendedores.

Lembramos apenas que nossa legislação limita os valores importados e que existe um imposto a ser pago pela importação quando os componentes são retirados no correio. Uma grande fornecedora mundial de componentes, que vende pelo correio, mas que também tem distribuidores em muitos países é a rede Maplin da Inglaterra. O catálogo de componentes pode ser obtido pelo correio e tem mais de 600 páginas (uma verdadeira lista telefônica) contendo milhares de componentes e informações sobre seu uso com circuitos práticos em muitos casos.

A Maplin também mantém uma revista técnica com projetos, lembrando, é claro, que a revista é em Inglês.

Mas, para os leitores que desejarem acessar a Home Page da Maplin e verificar pessoalmente o que essa rede de distribuidores pode fornecer aqui vai o endereço:

http://www.maplin.co.uk

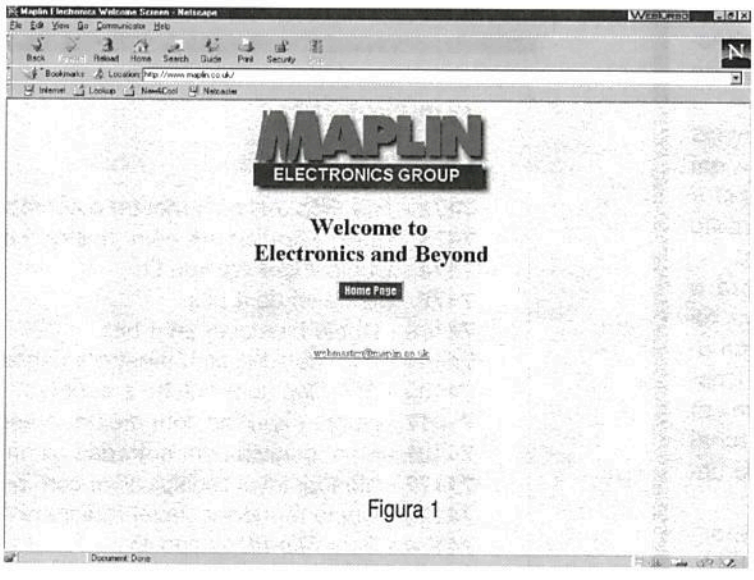


Figura 1

Na página de abertura clique em "index" para ser levado ao índice geral do *site* onde existem alguns pontos de destaque.

Por exemplo, clicando em "overseas distributor" você pode descobrir uma loja que vende o produto em algum país que você irá visitar, ou ainda, clicando em "maplin

catalog" é possível consultar o catálogo de componentes e ver como proceder para comprar pelo correio.

GUIA DE PROBLEMAS COM O BIOS

Todo técnico ou profissional de manutenção de computadores pode um dia ter problemas com o BIOS *(Basic Input and Output System)*.

Evidentemente, o ponto de maior dificuldade ao tentar fazer qualquer tipo de trabalho que envolva o chip da BIOS ou mesmo o seu conteúdo é a obtenção de informações.

Mais uma vez a Internet é a saída com um site que contém praticamente tudo que o técnico precisa saber sobre BIOS e muito mais.

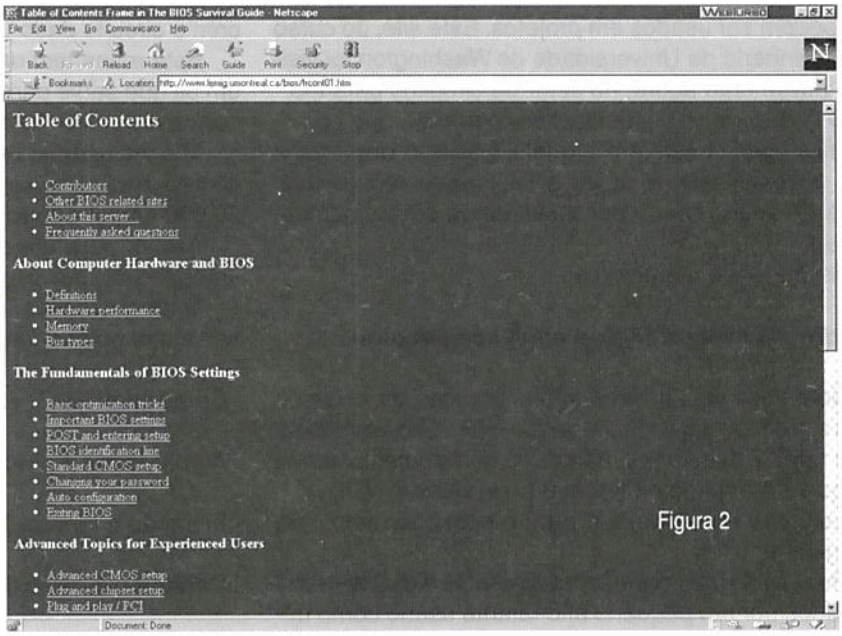


Figura 2

O *site* com o sugestivo nome de BIOS SURVIVAL GUIDE tem *links* com os principais fabricantes de BIOS, além de muitas informações de grande utilidade para todos que mexem mais a fundo com os computadores.

O endereço deste *site* é:

http://www.lemig.umontreal.ca

Na figura 2 temos a página de entrada deste *site*, onde podemos perceber na parte esquerda todo o importante conteúdo disponível para os leitores. Nesta página destacamos dois itens que podem ser de grande utilidade para os nossos leitores da área de Informática. O primeiro é denominado *"the fundamentals of Bios settings"* e apresenta os elementos principais para os ajustes de instalação de Bios.

O segundo, *"Advanced topics for Experienced Users"* contém uma série de informações de grande utilidade para usuários avançados de computadores.

Partindo para os *links*, entramos diretamente no *site* da AMI *(American Megatrends)*, principal fabricante de BIOS encontrados em nossos computadores.

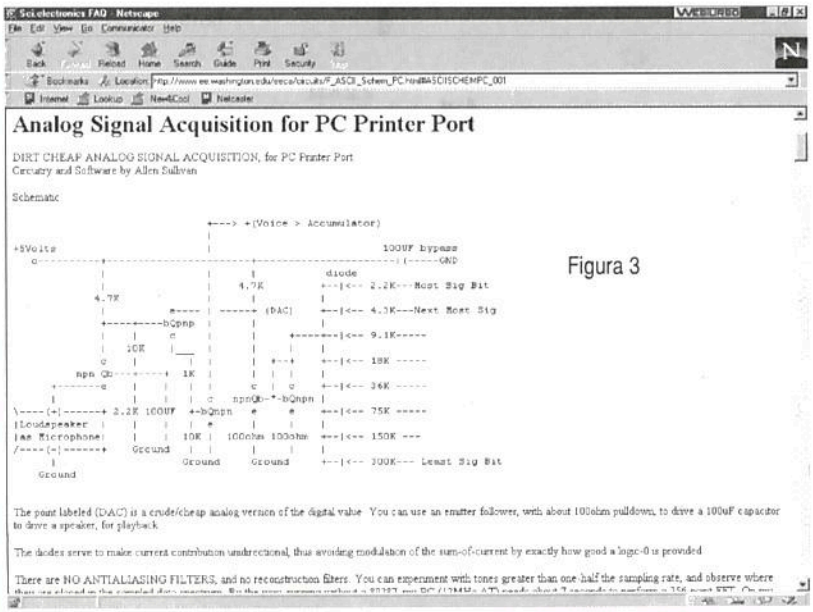


Figura 3

BANCO DE ESQUEMAS

Em edições passadas falamos de um *site* em que existem centenas de diagramas e circuitos interessantes



que podem ser usados em projetos. Este *site*, do curso de engenharia da Universidade de Washington foi visitado novamente agora, no setor de circuitos para PC.

O interessante neste local da Internet é que os esquemas estão todos em formato ASCII, o que leva a uma apresentação simples e facilmente recuperável pelos visitantes sem a necessidade de programas especiais.

Assim, visite o endereço:

http://www.ee.washington.edu/eeca/circuits

Nele você terá opções sobre circuitos de diversos tipos e clicando em circuitos para o PC *(PC/logic-related)* você terá os esquemas, dentre os quais selecionamos um que é mostrado na figura 3 no formato ASCII.

Este circuito convertido para o nosso formato está na figura 4.

Trata-se de um conversor que permite digitalizar sons captados por um pequeno alto-falante usado como microfone.

Um programa em linguagem C é dado no próprio *site*, junto ao artigo, para utilizar este circuito com o computador. A rotina em C complementa em conjunto com o circuito dado um comparador analógico.

Esta rotina tem um acumulador que soma ao sinal um bit que serve para indicar quando o valor do sinal a corrente é maior ou menor que o sinal analógico.

Mesmo usando um lento PC de 12 MHZ (AT) este circuito pode amostrar sinais na faixa de áudio com 60 000 amostragens por segundo.

Assim, para um sinal de 3 kHz é possível ter 20 amostragens por segundo.

Outros circuitos interessantes encontrados neste *site* e que podem interessar aos nossos leitores:

- Como controlar TRIACS a partir da lógica TTL do PC

- Aumentando a precisão do *clock* do PC

- Filtrando a tensão do Bus do PC

- Controlando relés com a sáida TTL do PC

- Construindo blocos lógicos com componentes discretos.

- Controlando um relé a partir da CPU.

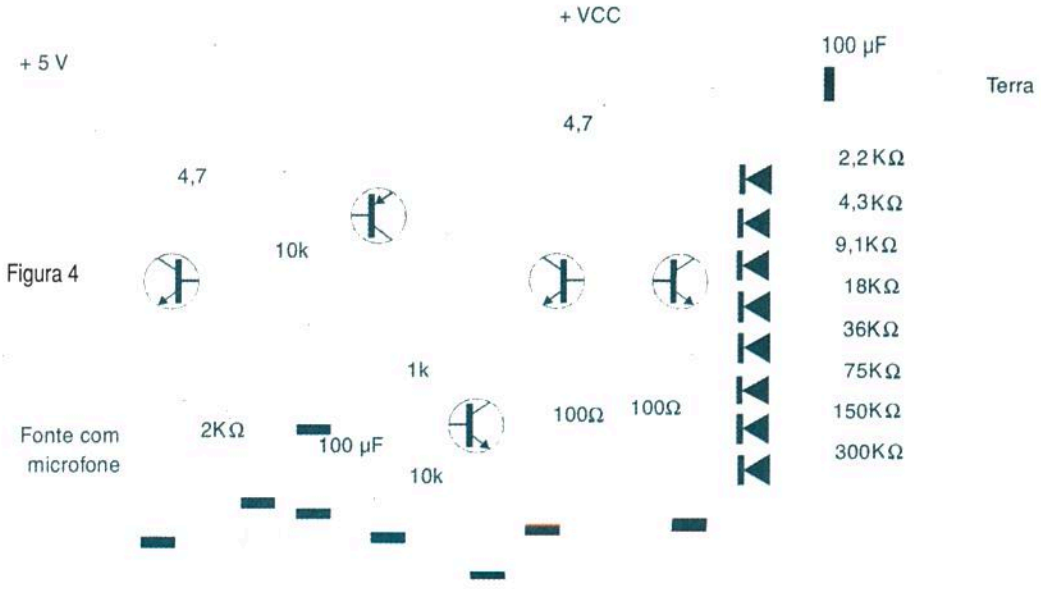


Figura 4

LIÇÃO 2

A ÁLGEBRA DE BOOLE

Na primeira lição do nosso curso aprendemos o significado das palavras **Digital** e **Lógica** empregadas na Eletrônica e nos computadores. Vimos que os computadores são denominados digitais quando trabalham com sinais discretos, ou seja, sinais que não variam continuamente entre dois valores, mas que assumem determinados valores inteiros. Também vimos que os computadores são máquinas lógicas, porque tomam decisões a partir de certos fatos, segundo regras muito bem estabelecidas. Vimos que no caso dos circuitos digitais, como os usados nos computadores, a base 10 não é a mais apropriada e que estes equipamentos usam principalmente o sistema binário e hexadecimal. Aprendemos ainda como fazer as conversões de base e ler os números binários e hexadecimais.

Nesta lição veremos de que modo os circuitos digitais podem tomar decisões lógicas. Todas essas decisões são baseadas em circuitos muito simples e configurações que operam na base 2 e que portanto, são fáceis de entender, porém muito importantes para os leitores que pretendam trabalhar com computadores, ou pelo menos entender melhor seu princípio de funcionamento.

2.1 - A álgebra de Boole

Em meados do século passado George Boole, um matemático inglês, desenvolveu uma teoria completamente diferente para a época, baseada em uma série de postulados e operações simples para resolver uma infinidade de problemas.

Apesar da algebra de Boole, como foi chamada, poder resolver problemas práticos de controle e fabricação de produtos, na época não havia Eletrônica e nem as máquinas eram suficientemente avançadas para utilizar seus princípios.

A álgebra de Boole veio a se tornar importante com o advento da Eletrônica, especificamente, da Eletrônica Digital, que gerou os modernos computadores.

Boole estabelece em sua teoria que só existem no universo duas condições possíveis ou estados, para qualquer coisa que se deseje analisar e estes dois estados são opostos.

Assim, uma lâmpada só pode estar acesa ou apagada, uma torneira só pode estar aberta ou fechada, uma fonte só pode ter ou não ter tensão na sua saída, uma pergunta só pode ter como resposta verdadeiro ou falso. Dizemos de maneira simples que na álgebra de Boole as variáveis lógicas só podem adquirir dois estados:

0 ou 1
Verdadeiro ou Falso
Aberto ou Fechado
Alto ou Baixo (HI ou LO)
Ligado ou Desligado

Na Eletrônica Digital partimos justamente do fato de que um circuito só pode trabalhar com dois estados possíveis, ou seja, encontraremos presença do sinal ou a ausência do sinal, o que se adapta perfeitamente aos princípios da álgebra de Boole.

Tudo que um circuito lógico digital pode fazer está previsto pela álgebra de Boole. Desde as mais simples operações ou decisões, como acender um LED quando dois sensores são ativados de uma determinada maneira ou quando uma tecla é pressionada, até girar no espaço uma imagem tridimensional.

2.2 - Os níveis lógicos

Partimos então do fato de que nos circuitos digitais só encontraremos duas condições possíveis: presença ou ausência de sinal, para definir alguns pontos importantes para o nosso entendimento.

Nos circuitos digitais a presença de uma tensão será indicada como 1 ou HI (de *HIGH* ou Alto) enquanto que a ausência de uma tensão será indicada por 0 ou LO (de *LOW* ou baixo).

O 0 ou LO será sempre uma tensão nula, ou ausência de sinal num ponto do circuito, mas o nível lógico 1 ou HI pode variar de acordo com o circuito considerado (figura 1). Nos PCs de mesa, a tensão usada para a alimentação de todos os circuitos lógicos, por exemplo, é de 5 V. Assim, o nível 1 ou HI de seus circuitos será

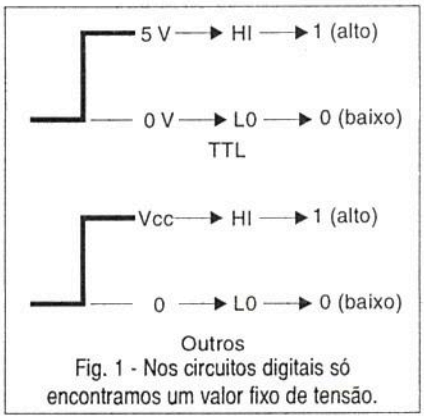


Fig. 1 - Nos circuitos digitais só encontramos um valor fixo de tensão.

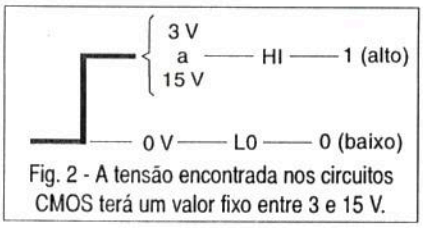


Fig. 2 - A tensão encontrada nos circuitos CMOS terá um valor fixo entre 3 e 15 V.

sempre uma tensão de 5 V. Nos *laptops* é usada uma tensão de alimentação menor, da ordem de 3,2 V, portanto, nestes circuitos um nível 1 ou HI sempre corresponderá a uma tensão desse valor.

Existem ainda circuitos digitais que empregam componentes de tecnologia CMOS e que são alimentados tipicamente por tensões entre 3 e 15 V. Nestes casos, conforme vemos na figura 2, um nível lógico 1 ou HI poderá ter qualquer tensão entre 3 e 15 V, dependendo apenas da tensão de alimentação usada.

Na verdade, a idéia de associar a presença de tensão ao nível 1 e a ausência ao nível 0, é mera questão de convenção.

Nada impede que adotemos um critério inverso e projetemos os circuitos, pois eles funcionarão perfeitamente.

Assim, quando dizemos que ao nível alto (1) associamos a presença de tensão e ao nível baixo a ausência de tensão (0), estamos falando do que se denomina "lógica positiva".

Se associarmos o nível baixo ou 0 a presença de tensão e o nível alto ou 1 a ausência de tensão, estaremos falando de uma "lógica negativa", conforme ilustra a figura 3.

Para não causar nenhum tipo de confusão, todo o nosso curso tratará exclusivamente da lógica positiva, o mesmo acontecendo com os dispositivos eletrônicos tomados como exemplos.

Portanto, em nossa lógica, é possível associar os seguintes estados de um circuito aos valores 0 e 1:

0 V
Falso
Desligado
Nível baixo ou LO

1 - 5 V (ou outra tensão positiva, conforme o circuito)
Verdadeiro
Ligado
Nível alto ou HI

3.1 - Operações Lógicas

No dia-a-dia estamos acostumados a realizar diversos tipos de operações lógicas, as mais comuns são as que envolvem números, ou seja, quantidades que podem variar ou variáveis.

Assim, podemos representar uma soma como:

$$Y = A + B$$

Onde o valor que vamos encontrar para Y depende dos valores atribuídos às letras A e B.

Dizemos que temos neste caso uma função algébrica e que o valor Y é a variável dependente, pois seu valor dependerá justamente dos valores de A e B, que são as variáveis independentes.

Na Eletrônica Digital, entretanto, existem operações mais simples do que a soma, e que podem ser perfeitamente implementadas levando em conta a utilização da álgebra booleana.

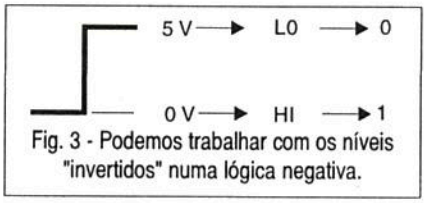


Fig. 3 - Podemos trabalhar com os níveis "invertidos" numa lógica negativa.

É interessante observar que com um pequeno número destas operações conseguimos chegar a uma infinidade de operações mais complexas, como por exemplo, as utilizadas nos computadores e que, repetidas em grande quantidade ou levadas a um grau de complexidade muito grande, nos fazem até acreditar que a máquina seja "inteligente"!

Na verdade, é a associação, de determinada forma das operações simples que nos leva ao comportamento muito complexo de muitos circuitos digitais, conforme ilustra a figura 4.

Assim, como observamos na figura 5, um computador é formado por

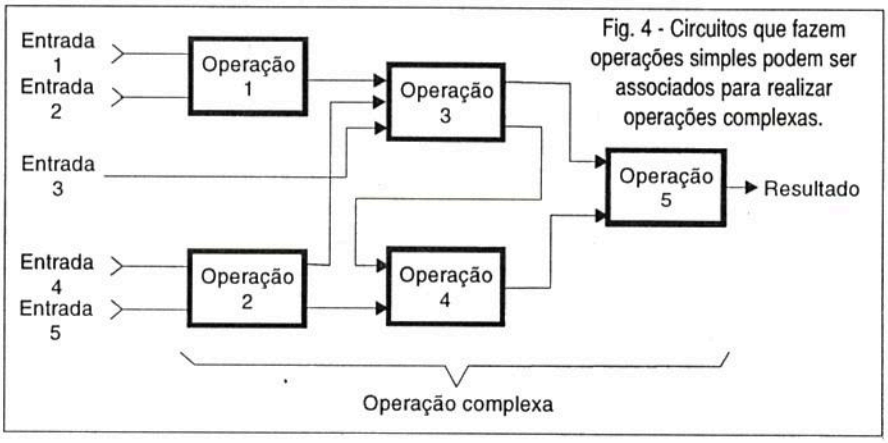


Fig. 4 - Circuitos que fazem operações simples podem ser associados para realizar operações complexas.

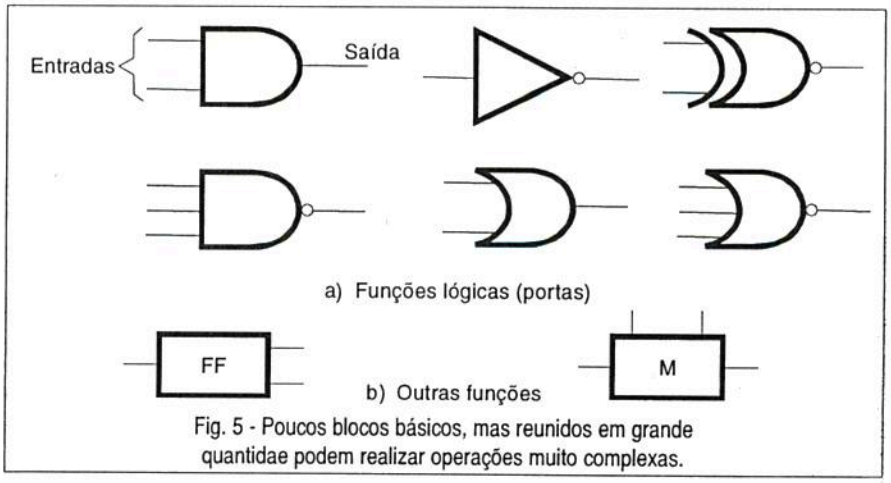


Fig. 5 - Poucos blocos básicos, mas reunidos em grande quantidae podem realizar operações muito complexas.

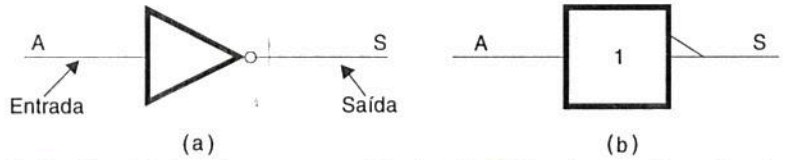


Fig. 6 - Em (a) o simbolo mais comum e em (b) o simbolo IEEE usado em muitas publicações técnicas mais modernas dos Estados Unidos e Europa.

um grande número de pequenos blocos denominados portas ou funções em que temos entradas e saídas.

O que irá aparecer na saída é determinado pela função e pelo que acontece nas entradas. Em outras palavras, a resposta que cada circuito lógico dá para uma determinada entrada ou entradas depende do que ele é ou de que "regra booleana" ele segue.

Isso significa que para entender como o computador realiza as mais complexas operações teremos de começar entendendo como ele faz as operações mais simples com as denominadas portas e quais são elas.

Por este motivo, depois de definir estas operações lógicas, associando-as à álgebra de Boole, vamos estudá-las uma a uma.

2.4 - Função Lógica NÃO ou Inversora

Nos manuais também encontramos a indicação desta função com a palavra inglesa correspondente, que é NOT.

O que esta função faz é negar uma afirmação, ou seja, como em álgebra booleana só existem duas respostas possíveis para uma pergunta, esta função "inverte" a resposta, ou seja, a resposta é o "inverso" da pergunta. O circuito que realiza esta operação é denominado inversor.

Levando em conta que este circuito diz sim, quando a entrada é não, ou que apresenta nível 0, quando a entrada é 1 e vice-versa, podemos associar a ele uma espécie de tabela que será de grande utilidade sempre que estudarmos qualquer tipo de circuito lógico.

Esta tabela mostra o que ocorre com a saída da função quando colocamos na entrada todas as combinações possíveis de níveis lógicos.

Dizemos que se trata de uma "tabela verdade" (nos manuais em Inglês esta tabela aparece com o nome de *Truth Table)*. A seguir apresentamos a tabela verdade para a porta NOT ou inversora:

Entrada	Saída
0	1
1	0

Os símbolos adotados para representar esta função são mostrados na figura 6.

O adotado normalmente em nossas publicações é o mostrado em (a), mas existem muitos manuais técnicos e mesmo diagramas em que são adotados outros e os leitores devem conhecê-los.

Esta função pode ser simulada por um circuito simples e de fácil entendimento apresentado na figura 7.

Neste circuito temos uma lâmpada que, acesa, indica o nível 1 na saída e apagada, indica o nível 0. Quando a chave está aberta indicando que a entrada é nível 0, a lâmpada está acesa, indicando que a saída é nivel 1. Por outro lado, quando a chave é fechada, o que representa uma entrada 1, a lâmpada apaga, indicando que a saída é zero.

Esta maneira de simular funções lógicas com lâmpadas indicando a saída e chaves indicando a entrada, é bastante interessante pela facilidade com que o leitor pode entender seu funcionamento.

Basta então lembrar que:

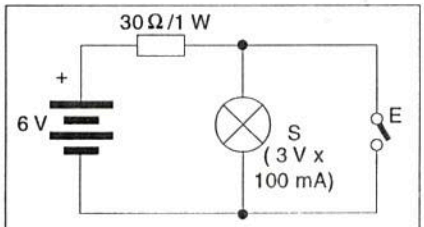


Fig. 7 - Circuito simples para simular a função NÃO (NOT) ou inversor.

Entrada: chave aberta = 0
chave fechada = 1
Saída: lâmpada apagada = 0
lâmpada acesa = 1

2.5 - Função Lógica E

A função lógica E também conhecida pelo seu nome em inglês AND pode ser definida como aquela em que a saída será 1 se, e somente se, **todas** as variáveis de entrada forem 1.

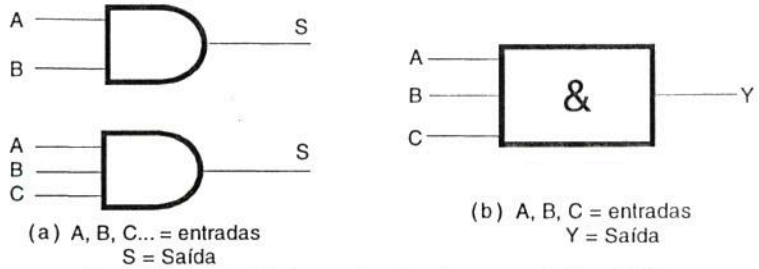
Veja que neste caso, as funções lógicas E podem ter duas, três, quatro ou quantas entradas quisermos e é representada pelos símbolos mostrados na figura 8.

As funções lógicas também são chamadas de "portas" ou *"gates"* (do inglês) já que correspondem a circuitos que podem controlar ou deixar passar os sinais sob determinadas condições.

Tomando como exemplo uma porta ou função E de duas entradas, escrevemos a seguinte tabela verdade:

Entradas		Saída
A	B	
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Na figura 9 apresentamos o modo de simular o circuito de uma porta E



(a) A, B, C... = entradas
S = Saída

(b) A, B, C = entradas
Y = Saída

Fig. 8 - Símbolos adotados para representar uma porta E ou AND.

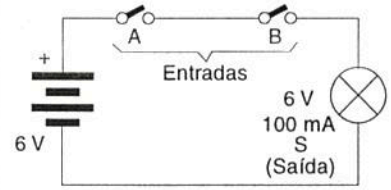


Fig. 9 - Circuito simples para simular um aporta E ou AND.

usando chaves e uma lâmpada comum. É preciso que S_1 e S_2 estejam fechadas, para que a saída (lâmpada) seja ativada.

Para uma porta E de três entradas tabela verdade será a seguinte:

Entradas			Saída
A	B	C	S
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

Para que a saída seja 1, é preciso que todas as entradas sejam 1.

Observamos que para uma porta E de 2 entradas temos 4 combinações possíveis para os sinais aplicados. Para uma porta E de 3 entradas temos 8 combinações possíveis para o sinal de entrada.

Para uma porta de 4 entradas, teremos 16 e assim por diante.

2.6 - Função lógica OU

A função OU ou ainda OR (do inglês) é definida como aquela em que a saída estará em nível alto se uma ou mais entradas estiver em nível alto. Esta função é representada pelos símbolos mostrados na figura 10.

O símbolo adotado normalmente em nossas publicações é o mostrado em (a).

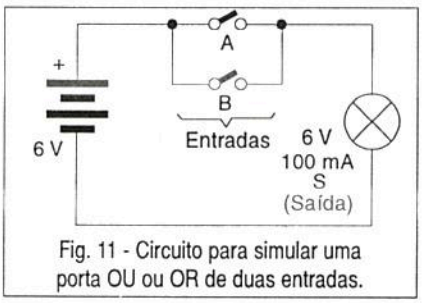


Fig. 11 - Circuito para simular uma porta OU ou OR de duas entradas.

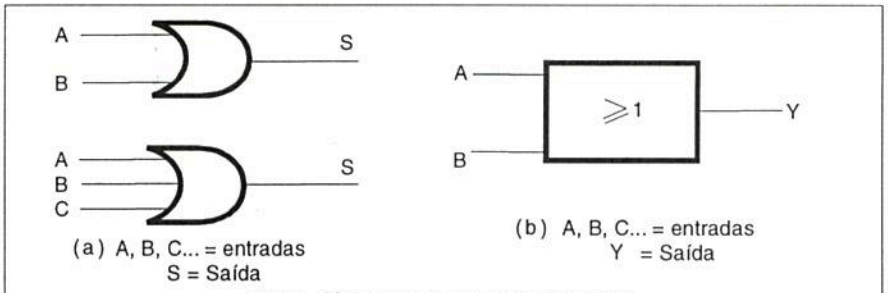


Fig 10 - Símbolos para as portas OU ou OR.

Para uma porta OU de duas entradas podemos elaborar a seguinte tabela verdade:

Entradas		Saída
A	B	S
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Vemos que a saída estará no nível 1 se uma das entradas estiverem no nível 1.

Um circuito simples com chaves e lâmpada para simular esta função é dado na figura 11.

Quando uma chave estiver fechada (entrada 1) a lâmpada receberá corrente (saída 1), conforme desejarmos. Para mais de duas variáveis podemos ter portas com mais de duas entradas. Para o caso de uma porta OU de três entradas teremos a seguinte tabela verdade:

Entradas			Saída
A	B	C	S
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

2.7 - Função NÃO-E

As funções E, OU e NÃO (inversor) são a base de toda a álgebra booleana e todas as demais podem ser consideradas como derivadas delas. Vejamos:

Uma primeira função importante derivada das anteriores é a obtida pela associação da função E com a função NÃO, ou seja, a negação da função E que é denominada NÃO-E ou em inglês, NAND.

Na figura 12 temos os símbolos adotados para representar esta função.

Observe a existência de um pequeno círculo na saída da porta para indicar a negação.

Podemos dizer que para a função NAND a saída estará em nível 0 se, e somente se, **todas** as entradas estiverem em nível 1.

A tabela verdade para uma porta NÃO-E ou NAND de duas entradas é a seguinte:

Entradas		Saída
A	B	S
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Na figura 13 temos um circuito simples com chaves, que simula esta função.

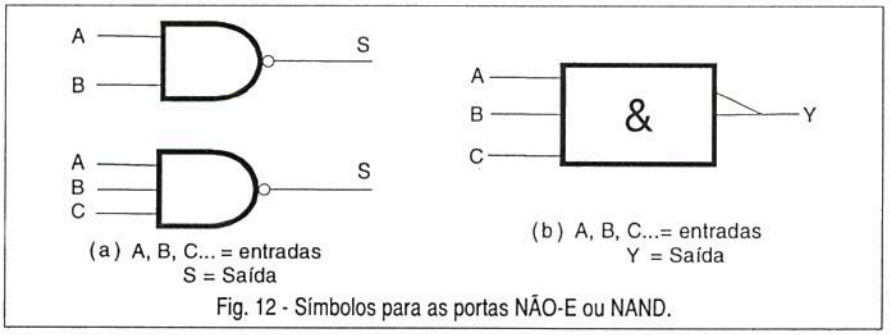


Fig. 12 - Símbolos para as portas NÃO-E ou NAND.

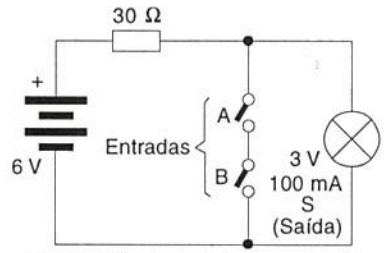


Fig. 13 - Circuito que simula uma porta NAND ou NÃO-E de duas entradas.

Veja que a lâmpada só apagará (saída 0) quando as duas chaves estiverem fechadas (1), curto-circuitando assim sua alimentação. O resistor é usado para limitar a corrente da fonte.

Também neste caso podemos ter a função NAND com mais de duas entradas. Para o caso de 3 entradas teremos a seguinte tabela verdade:

Entradas			Saída
A	B	C	S
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

2.8 - Função NÃO-OU

Esta é a negação da função OU, obtida da associação da função OU com a função NÃO ou inversor. O termo inglês usado para indicar esta função é NOR e seus símbolos são apresentados na figura 14.

Sua ação é definida da seguinte forma: a saída será 1 se, e somente se, **todas** as variáveis de entrada forem 0.

Uma tabela verdade para uma função NOR de duas entradas é mostrada a seguir:

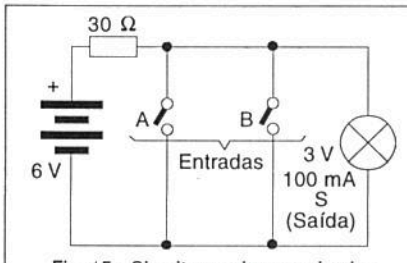


Fig. 15 - Circuito usado para simular uma porta NOR de duas entradas.

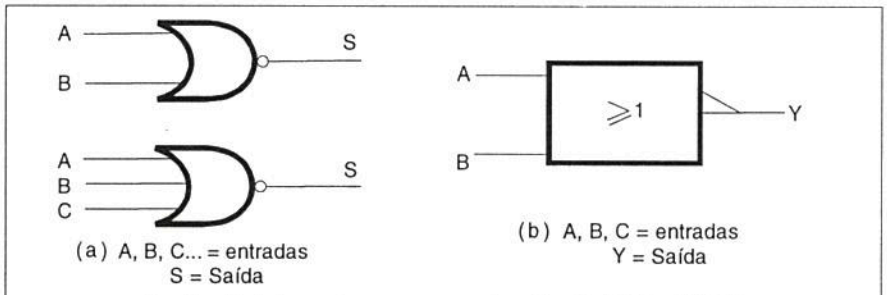


Fig. 14 - Símbolo usados para representar a função NOR ou NÃO-E

Entradas		Saída
A	B	S
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

Um circuito simples usando chaves e lâmpada para simular esta função é mostrado na figura 15.

Observe que a lâmpada só se mantém acesa (nível 1) se as duas chaves (S_1 e S_2) estiverem abertas (nível 0).

Da mesma forma que nas funções anteriores, podemos ter portas NOR com mais de duas entradas. Para o caso de três entradas teremos a seguinte tabela verdade:

Entradas			Saída
A	B	C	S
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

2.9 - Função OU-exclusivo

Uma função de grande importância para o funcionamento dos circuitos lógicos digitais e especificamente para os computadores é a denominada OU-exclusivo ou usando o termo inglês, *"exclusive-OR"*. Esta função tem a propriedade de realizar a soma de valores binários ou ainda encontrar o que se denomina "paridade" (o que será visto futuramente).

Na figura 16 temos os símbolos adotados para esta função.

Podemos definir sua ação da seguinte forma: a saída será 1 se, e somente se, as variáveis de entrada forem diferentes. Isso significa que, para uma porta *Exclusive-OR* de duas entradas teremos saída 1 se as entradas forem 0 e 1 ou 1 e 0, mas a saída será 0 se as entradas forem ambas 1 ou ambas 0, conforme a seguinte tabela verdade:

Entradas		Saída
A	B	S
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Esta função é derivada das demais, pois podemos "montá-la" usando portas conhecidas (figura 17).

Assim, se bem que esta função tenha seu próprio símbolo e possa ser considerada um "bloco" independente nos projetos, podemos sempre implementá-la com um circuito equivalente como o ilustrado nessa figura.

2.10 - Função NÃO-OU exclusivo ou coincidência

Podemos considerar esta função como o "inverso" do OU-exclusivo. Sua denominação em inglês é *Exclusive*

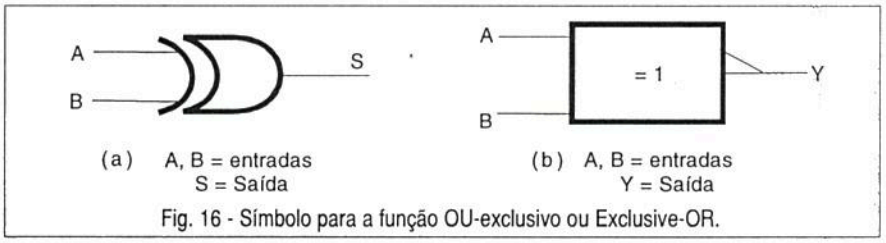


Fig. 16 - Símbolo para a função OU-exclusivo ou Exclusive-OR.

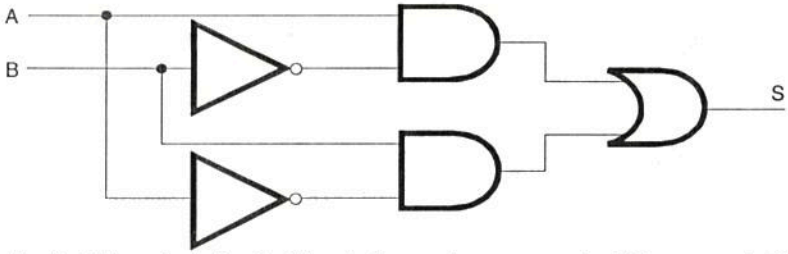


Fig. 17 - Elaboração da função OU-exclusivo com inversores, portas AND e uma porta OR.

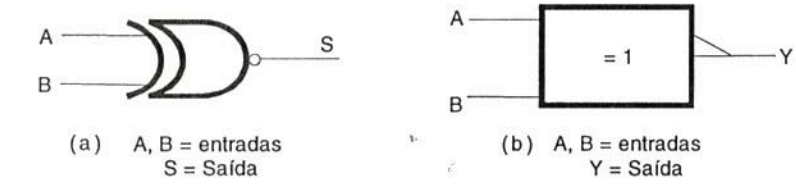


Fig. 18 - Símbolos da função Não-OU-Exclusive ou Exclusive NOR também chamada função coincidência.

NOR e é representada pelo símbolo mostrado na figura 18.

Observe o círculo que indica a negativa da função anterior, se bem que essa terminologia são seja apropriada neste caso.

Esta função pode ser definida como a que apresenta uma saída igual a 1 se, e somente se as variáveis de entrada forem iguais.

Uma tabela verdade para esta função é a seguite:

Entrada		Saída
A	B	S
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Podemos implementar esta função usando outras já conhecidas, conforme a figura 19.

2.11 - Propriedades das operações lógicas

As portas realizam operações com os valores binários aplicados às suas entradas. Assim, podemos representar estas operações por uma simbologia apropriada, facilitando o projeto dos circuitos e permitindo visualizar melhor o que ocorre quando associamos muitas funções.

No entanto, para saber associar as diversas portas e com isso realizar operações mais complexas, é preciso conhecer as propriedades que as operações apresentam.

Exatamente como no caso das operações com números decimais, as operações lógicas com a álgebra Booleana se baseiam numa série de postulados e teoremas algo simples.

Os principais são dados a seguir e prová-los fica por conta dos leitores que desejarem ir além. Para entender, entretanto, seu significado não é preciso saber como provar sua validade, mas sim memorizar seu significado.

Representações

As operações E, OU e NÃO são representadas por símbolos da seguinte forma:

a) Operação E

A operação E é representada por um ponto final(.). Assim, para uma porta E de duas entradas (A e B) e saída S podemos fazer a representação:

A . B = S

b) Operação OU

Esta operação é representada pelo sinal (+).

A operação de uma porta OU de entradas A e B e saída S pode ser representada como:

A + B = S

c) Operação NÃO

Esta operação é indicada por uma barra da seguinte forma:

A\ = S

Partindo destas representações, podemos enumerar as seguintes propriedades das operações lógicas:

1. Propriedade comutativa das operações E e OU:

A . B = B . A
A + B = B + A

2. Propriedade associativa das operações E e OU:

A.(B.C) = (A.B).C
A+(B+C) = (A+B)+C

3. Teorema da Involução:
(A negação da negação é a própria afirmação)

A\\ = A

4. A operacão E é distributiva em relação à operação OU:

A.(B+C) = A.B + A.C

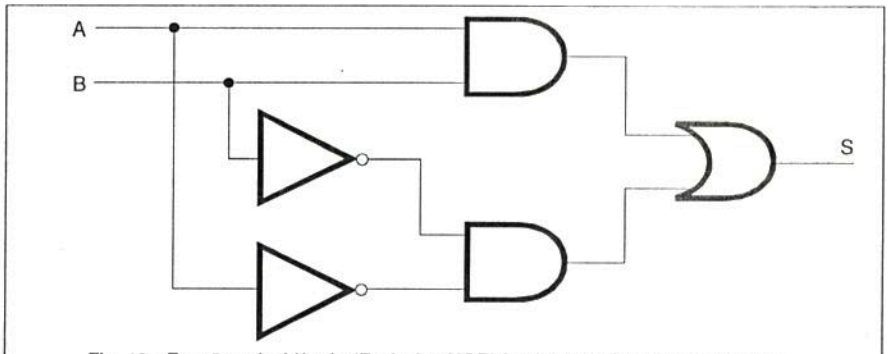


Fig. 19 - Função coincidência (Exclusive NOR) implementada com outras portas.

5. Propriedades diversas:

A.A = A
A+A = A
A.0 = 0
A.1 = A
A+0 = A
A+1 = 1
A.A\= 0
A+A\= 1
A+A.B = A

6. Teoremas de De Morgan:

Aplicando a operação NÃO a uma operação E, o resultado obtido é igual ao da operação OU aplicada aos complementos das variáveis de entrada.

$$\overline{A \cdot B} = \overline{A} + \overline{B}$$

Aplicando a operação NÃO a uma operação OU o resultado é igual ao da operação E aplicada aos complementos das variáveis de entrada.

$$\overline{A + B} = \overline{A} \cdot \overline{B}$$

2.12 - Fazendo tudo com portas NAND

As portas NÃO-E, pelas suas características, podem ser usadas para obter qualquer outra função que estudamos. Esta propriedade torna essas portas blocos universais nos projetos de circuitos digitais já que, na forma de circuitos integrados, as funções NAND são fáceis de obter e baratas.

A seguir vamos mostrar de que modo podemos obter as funções estudadas simplesmente usando portas NAND.

Inversor

Para obter um inversor a partir de uma porta NAND basta unir suas entradas ou colocar uma das entradas no nível lógico 1, conforme figura 20.

Uma porta E (AND) é obtida simplesmente agregando-se à função NÃO-E (NAND) um inversor em cada entrada, (figura 21).

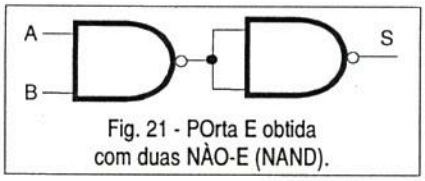


Fig. 21 - POrta E obtida com duas NÀO-E (NAND).

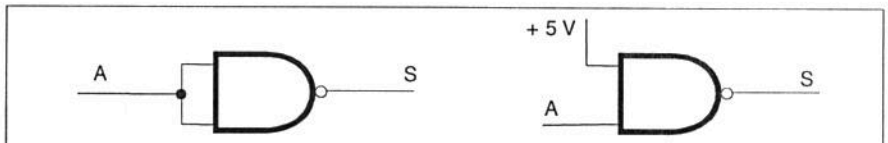


Fig. 20 - Obtendo um inversor (Função NÃO ou NOT) a partir de uma porta NAND.

A função OU (OR) pode ser obtida com o circuito mostrado na figura 22.

O que se faz é inverter a saída depois de aplicá-la a uma porta NAND.

2.13 - Conclusão

Os princípios em que se baseiam os circuitos lógicos digitais podem parecer algo abstratos, pois usam muito de Matemática e isso talvez desestimule os leitores. No entanto, eles são apenas o começo. O esforço para entendê-los certamente será recompensado, pois estes princípios estão presentes em tudo que um computador faz. Nas próximas lições, quando os princípios estudados começarem a tomar uma forma mais concreta, aparecendo em circuitos e aplicações práticas será fácil entendê-los melhor.

Nas próximas lições, o que foi estudado até agora ficará mais claro quando encontrarmos sua aplicação prática.

QUESTIONÁRIO

1. Se associarmos à presença de uma tensão o nível lógico 1 e à sua ausência o nível 0, teremos que tipo de lógica:
   a) Digital b) Positiva
   c) Negativa d) Booleana

2. Na entrada de uma função lógica NÃO aplicamos o nível lógico 0. A saída certamente será:
   a) 0 b) 1
   c) Pode ser 0 ou 1
   d) Estará indefinida

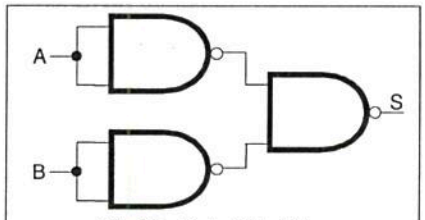


Fig. 22 - Porta OU obtida com duas NÃO-E (NAND).

3. O circuito que realiza a operação lógica NÃO é denominado:
   a) Porta lógica b) Inversor
   c) Amplificador digital
   d) Amplificador analógico

4. Se na entrada de uma porta NAND aplicarmos os níveis lógicos 0 e 1, a saída será:
   a) 0
   b) 1
   c) Pode ser 0 ou 1
   d) Estará indefinida

5. Em qual das seguintes condições de entrada a saída de uma porta OR será 0:
   a) 0,0 b) 0,1
   c) 1,0 d) 1,1

6. Qual é o nome da função lógica em que obtemos uma saída 1 quando as entradas tiverem níveis lógicos diferentes, ou seja, forem 0 e 1 ou 1 e 0.
   a) NAND
   b) NOR
   c) AND
   d) Exclusive OR

7. Qual é a porta que pode ser utilizada para implementar qualquer função lógica:
   a) Inversor (NÃO)
   b) AND
   c) NAND
   d) OR

Respostas da lição nº 1
a) 0110 0100 0101
b) 101101
c) 25
d) Sem resposta (1101 não existe)
e) 131
f) 131
g) 334

MINI-Curso BASIC Stamp
(parte 5 de 5)

Luiz Henrique Corrêa Bernardes

Esse é o último artigo do Mini-curso, nele iremos abordar em profundidade os comandos de Serin e Serout que fazem do BASIC Stamp uma poderosa ferramenta.

Comunicação Serial

Quando estudamos comunicação serial, podemos dividi-la em duas categorias:

Síncrona e Assíncrona

Síncrona: Os dados são transmitidos serialmente sincronizados com uma linha de clock.

Assíncrona: Os dados são transmitidos serialmente dentro de certas faixas de temporização, não havendo a necessidade de uma linha de clock.

O BASIC Stamp através das instruções SERIN e SEROUT define em qualquer pino de I/O uma entrada (SERIN) ou saída (SEROUT) serial assíncrona de 8 bits sem paridade, com um Stop Bit, com Baud Rate ajustável de 300 a 2400 bps (bits por segundo).

O BASIC Stamp só trabalha com tensões nível TTL (0 V e +5 V), a grande maioria dos PC 386 e 486 aceitam esse nível como nível RS232 (+12 V e -12 V). Nesse caso, podemos fazer uma conexão direta do PC com o BASIC Stamp. Alguns PC Pentium não aceitam a tensão TTL como entrada RS232, mas o BASIC Stamp sempre aceitará a tensão RS232 utilizando um resistor em série com o pino de I/O que irá limitar a corrente de entrada, provocando uma queda de tensão no resistor. Isso é possivel devido a característica CMOS do pino de I/O do BASIC Stamp que incorpora os diodos de proteção para VCC e GND. Mas para fazer essa conexão direta, temos de utilizar a lógica invertida (ver tabela de tensões) que são as opções "N" (ex. N2400) na frente do ajuste de Baud Rate.

Caso o leitor queira utilizar tensões RS232 para conexão com o PC, deverá utilizar um conversor de tensões do tipo MAX232 ou MAX233 e utilizar as opções "T" (ex. T2400).

Tabela de tensões

Nível Lógico	Tensão TTL	Tensão RS232
0 (baixo)	0 V	+12 V
1 (alto)	+5 V	-12 V

A Instrução SERIN

Síntaxe:
SERIN pin, baudmode, (qualifier, qualifier, ...)
SERIN pin, baudmode, {#}variable, {#}variable, ...
SERIN pin, baudmode, (qualifier, qualifier, ...), {#}variable, {#}variable,...

Ajusta a porta de entrada serial e espera por qualifiers (qualificadores) opcionais ou variables (variáveis).

- **Pin** é uma variável/constante (0-7) que especifica o pino de I/O em uso.
- **Baudmode** é uma variável/constante (0-7) que especifica o modo de operação do canal serial. Baudmode pode ser o número (0-7) ou o símbolo mostrado na tabela abaixo. Os outros parâmetros estão ajustados para o formato mais comum: sem paridade, 8 bits, um stop bit, sempre abreviada por N81. Esses parâmetros não podem ser mudados.
- **Qualifiers** (qualificadores) são variáveis/constantes (0-255)

número (#)	SÍMBOLO	BAUD RATE	POLARIDADE
0	T2400	2400	REAL
1	T1200	1200	REAL
2	T600	600	REAL
3	T300	300	REAL
4	N2400	2400	INVERTIDA
5	N1200	1200	INVERTIDA
6	N600	600	INVERTIDA
7	N300	300	INVERTIDA

opcionais que devem ser recebidos na ordem exata para a execução continuar.

- **Variables** (variáveis) são usadas para armazenar dados recebidos (0-255). Se alguns qualificadores forem especificados, eles devem ser satisfeitos antes da variable (variável) ser preenchida. Se um caracter "#" antecede o nome da variable (variável), a instrução SERIN irá converter texto numérico (ex.: números digitados no teclado) em um valor numérico para preencher a variable (variável).

A instrução SERIN faz com que o pino de I/O especificado seja configurado para entrada de um canal serial com as especificações de baudmode. Ele receberá dados serialmente, um byte de cada vez , uma das duas ações a seguir irão acontecer:

- Compara com o qualifer (qualificador).
- Armazena na variable (variável).

Em ambos os casos, o BASIC Stamp não irá fazer mais nada até que todos os qualificadores tenham sido recebidos exatamente na ordem especificada e todas as variáveis tenham sido preenchidas.Uma única instrução SERIN pode possuir tanto variables (variáveis) como qualifiers (qualificadores). Alguns exemplos:

SERIN 0,T300,b2

Pára a execução do programa até que um byte seja recebido serialmente (polaridade real, baud 300) no pino 0 de I/O . Armazena o byte na variável b2 e continua o programa. Por exemplo, se um caracter "A" for recebido, a Instrução SERIN irá armazenar 65 em decimal ou 41 em hexadecimal (código ASCII para o caracter "A") em b2.

SERIN 0,T1200, #w1

Pára a execução do programa até que uma sequência de números seja recebida (polaridade real, baud 1200) no pino de 0 de I/O. Armazena a sequência numérica na variável w1. Por exemplo, o texto "XYZ:576%" foi recebido, a instrução SERIN irá ignorar "XYZ:" porque não são números. Ela irá coletar os caracteres "5", "7", "6" até o próximo caracter não numérico "%". A instrução SERIN irá converter a string numérica "576" no valor correspondente 576 e armazenar na variável w1. Se o caracter "#" for omitido antes da variável w1, a instrução SERIN irá receber somente o primeiro caracter, "X" e armazenará o código ASCII do caracter "X"(88) na variável w1.

SERIN 0,N2400,("A")

Pára a execução do programa até que um byte seja recebido serialmente (polaridade invertida, baud 2400) através do pino 0 de I/O. Compara o byte recebido com o valor 65, o valor em ASCII da letra "A". Se for igual, continua a execução do programa, caso contrário, recebe um novo byte e repete a comparação. O programa não irá continuar até um "A" ser recebido. Por exemplo, se a instrução SERIN recebe "LIMITE,A", a execução não continuará até o "A" final ser recebido.

SERIN 0,N2400, ("SESAME"),b2, #b4

Pára a execução do programa até receber serialmente uma sequência de bytes exatamente igual a "SESAME" (polaridade invertida, baud 2400) através do pino 0 de I/O. Uma vez que os qualificadores Sejam recebidos, o próximo byte será armazenado na variável b2. Então receberá uma sequência numérica, e irá converter o seu valor e armazenar na variável b4.

Por exemplo, a instrução SERIN recebe "...SESESAME!*****19*". A sequência "...SE" será ignorada, será aceita a sequência de qualificadores "SESAME". Então a instrução SERIN colocará o valor 33 (código ASCII de "!") na variável b2. Será ignorada a sequência não numérica de "*" e irá armazenar "1" e "9". Quando a instrução SERIN receber o primeiro caracter não numérico "*", ela irá converter o texto "19" no valor 19 e armazenar na variável b4. E a instrução SERIN permitirá que o BASIC Stamp prossiga para a próxima instrução.

Considerações a respeito de velocidade. A instrução SERIN por si só é rápida o suficiente para receber múltiplos bytes de dados, independente da velocidade do computador que manda os dados. Entretanto, se o seu programa recebe dados, os armazena ou processa e então volta para um loop para processar uma nova instrução SERIN, ela poderá perder dados ou receber incorretamente, devido ao tempo de atraso. Um ou mais dos seguintes passos poderão compensar isso:

- Incrementar o número de stop bits de 1 para 2 (se possível, mais) no sistema que está enviando os dados.
- Reduzir o baud rate.
- Se a transmissão dos dados está sobre controle de um programa, coloque uma temporização entre os dados a serem transmitidos.
- Reduza a quantidade de tarefas que o BASIC Stamp tem de fazer entre as instruções SERIN para o mínimo possível.

Recebendo dados de um PC. Para mandar dados serialmente do seu PC para o BASIC Stamp, tudo o que você precisa é de um resistor de 22 R , um pouco de fio, conectores e



um software de emulação de terminal, como sugestão de circuito veja a figura 1.Faça a montagem do conector de forma indicada na figura 2

A fiação mostrada em pontilhado desabilita o hardware handshaking do seu PC, que normalmente requer conexões adicionais para controlar o fluxo de dados. Isto não é necessário no BASIC Stamp, porque você não vai mandar grandes quantidades de dados como para um modem ou impressora. Se você não tem um programa emulador de terminal, pode executar o programa abaixo em MS QBASIC para configurar a porta serial (baud 2400, N81) e transmitir caracteres digitados no teclado do PC.

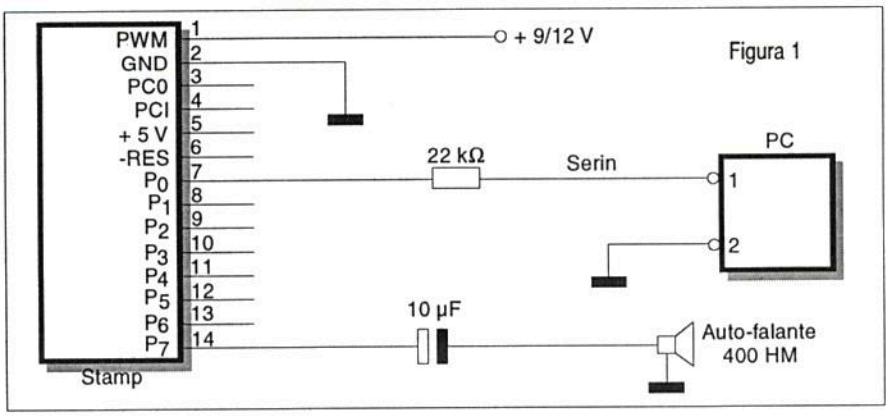


Figura 1

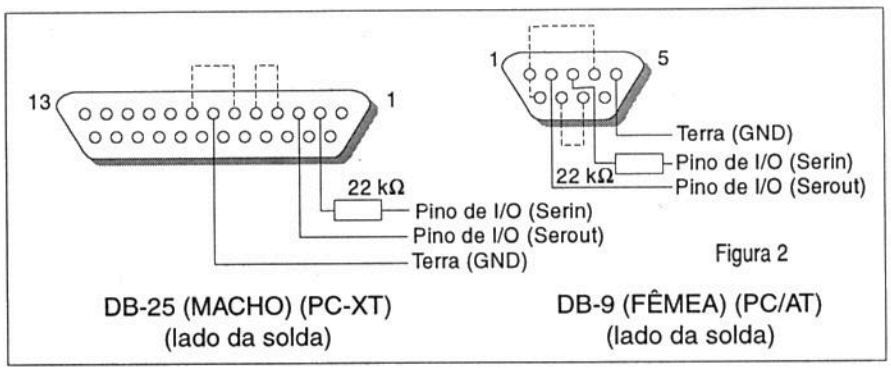


Figura 2

Programa em QBASIC para transmitir dados

```
'Este programa transmite dados
serialmente digitados no teclado
do PC através da COM1. Para
finalizar o programa tecle
"CONTROL BREAK".
OPEN
"COM1:2400,N,8,1,CD0,CS0,OP0"
FOR OUTPUT AS #1
CLS
Again:
        theChar$ = INKEY$
        IF theChar$ = "" THEN
Again
        PRINT #1,theChar$
GOTO Again
```

Programa exemplo

```
SERIN 0,N2400,("START")
        'Espera por "START".
sound 7,(100,10)
        'Bip de reconhecimento.
   repete:

SERIN,0,N2400,#b2,#b3
'Recebe texto numérico e conver-
te em valor numérico.
sound 7,(b2,b3)
        'Toca o som
        'correspondente.
goto repete
        'Repete o processo.
```

Para conectar o circuito no PC na COM1 e executar o programa QBASIC. Experimente digitar no PC números e letras aleatoriamente e note que nada acontecerá até você entrar a sequência "START" (exatamente como está no programa do BASIC Stamp). Então você poderá digitar números que representarão notas e durações para o comando de som (SOUND). Qualquer caracter não numérico será ignorado.

A instrução SOUND

Síntaxe:
SOUND pin, (note, duration, note, duration, ...)

Muda a configuração do pino de I/O especificado para saída e gera notas com formas de onda quadrada com a duração especificada. O pino de I/O deve ser conectado como mostra a figura abaixo. Você pode substituir o capacitor por um resistor de 220 Ω ou mais, mas a bobina do alto-falante consumirá corrente mesmo com o alto-fante em silêncio.

- **Pin** é uma variável/constante (0-7) que especifica o pino de I/O em uso.
- **Note(s)** (nota(s)) são variáveis/constantes (0-255) que especificam tipo e frequência.
- Note 0 é silêncio para o período especificado.
- Notes 1-127 são notas ascendentes.
- Notes 128-255 são ruídos brancos ascendentes. Indo do zunido (128) ao assobio (255).
- **Duration(s)** (durações) são variáveis/constantes (1-255) que especificam o período (unidade de 12 ms) em que cada nota será tocada.

As notas produzidas pela instrução SOUND podem variar de uma frequência de 94,8Hz (1) a 10.550 Hz (127). Se você necessita determinar a frequência correspondente para cada nota, ou precisa encontrar a nota que fornecerá a frequência mais próxima da que você precisa, use a equação do quadro 1.

Programa exemplo

```
for b2 = 0 to 256
SOUND 1,(25,10,b2,10)
```

Gera uma nota constante (25) seguida de um tom ascendente (b2),

ambos com a mesma duração (10) de aproximadamente 120 ms.

next

A instrução SEROUT

Sintaxe:
SEROUT pin, baudmode, {{#}}data, ...}

Ajusta a porta de saída serial e transmite um dado.

- **Pin** é uma variável/constante (0-7) que especifica o pino de I/O em uso.
- **Baudmode** é uma variável/ constante (0-15) que especifica o modo de operação da porta serial. Baudmode pode ser o número ou o símbolo mostrado na tabela abaixo. Os outros parâmetros são setados para o formato mais comum: sem paridade, oito bits, sempre abreviado (N81). Esses parâmetros não podem ser mudados.
- **Data** (dado) é uma variável/ constante (0-255) transmitida pela instrução SEROUT. Se precedido pelo sinal "#", o dado é transmitido como texto em uma seqüência de até 5 caracteres. Sem o sinal "#", é transmitido como um simples byte.

A instrução SEROUT configura o pino especificado com as características especificadas pelo Baudmode. Ela transmite o dado em uma das duas formas abaixo:

- Um byte simples.
- Um texto de uma sequência de um a cinco caracteres.

Veja alguns exemplos

SEROUT 0,N2400,(65)

A instrução SEROUT transmite um byte de valor 65 através do pino 0 de I/O com um baud de 2400 com polaridade invertida.

Se você recebe esse byte em um PC rodando um software emulador de terminal, o caracter "A" irá aparecer na tela, porque o valor 65 é código ASCII de "A".

Quadro 1

$$NOTE = \frac{127-(1/\text{frequência(Hz)})-95\times10^{-6}}{83\times10^{-6}}$$

$$\text{Freqüência (Hz)} = \frac{1}{95\times10^{-6} + ((127-NOTE) \times 83\times10^{-6})}$$

SEROUT 0,N2400,(#65)

A instrução SEROUT transmite o texto "65" através do pino 0 de I/O com um baud de 2400 com polaridade invertida. Se você recebe este byte em um PC rodando um software emulador de terminal, o texto "65" irá aparecer na tela.

Quando o valor for precedido pelo sinal "#", a instrução SEROUT converte automaticamente o valor do dado para que o texto "65" apareça corretamente na tela do terminal.

Quando devo usar o sinal "#" ? Se você está mandando dados do BASIC Stamp para um terminal, para outras pessoas lerem, use o sinal "#". Se você está mandando dados para outro BASIC Stamp ou para um computador que esteja rodando uma aplicação específica, é mais eficiente omitir o sinal "#".

Transmitindo dados para o PC. Para transmitir dados serialmente para o seu PC através do BASIC Stamp, tudo o que você precisa são fios, conectores, resistores e um software emulador de terminal. Faça as ligações conforme os esquemas abaixo. Use lógica invertida na polaridade do baudmode, como por exemplo, N2400.

Devemos salientar que alguns PC Pentium não aceitam esse tipo de conexão, devendo ser utilizado neste caso um Conversor TTL - RS232 tipo MAX232 ou MAX233.

Faça a montagem do conector para o PC conforme a figura 3.

Se você não possui um programa emulador de terminal, você pode digitar e rodar o programa diagramação: em QBASIC para configurar a porta serial e receber dados de um BASIC Stamp.

Open drain / open source. As últimas 8 opções de configuração para a instrução SEROUT começam com a letra "O" de Open drain ou Open source. O diagrama mostra como usar uma conexão open drain para dois ou mais BASIC Stamp(s) para uma saída serial comum, formando uma rede. Você pode também usar o modo open source, mas o resistor deve ser conectado para terra e o buffer (driver não inversor) deve ser substituído por um inversor para conexão ao PC.

Para entender porque deve usar os modos "open" em uma rede, considere o que pode acontecer se você não usá-los. Quando nenhum dos BASIC Stamp(s) estão transmitindo, todos os seus pinos de I/O usados pela instrução SEROUT estão configurados para saída nível alto (todos com +5 V) e nenhuma corrente flui

Nº (#)	SÍMBOLO	BAUD RATE	POLARIDADE E MODE DE SAÍDA
0	T2400	2400	real sempre conduzindo
1	T1200	1200	real sempre conduzindo
2	T600	600	real sempre conduzindo
3	T300	300	real sempre conduzindo
4	N2400	2400	invertido sempre conduzindo
5	N1200	1200	invertido sempre conduzindo
6	N600	600	invertido sempre conduzindo
7	N300	300	invertido sempre conduzindo
8	OT2400	2400	real open drain (conduz alto)
9	OT1200	1200	real open drain (conduz alto)
10	OT600	600	real open drain (conduz alto)
11	OT300	300	real open drain (conduz alto)
12	ON2400	2400	invertido open source (conduz baixo)
13	ON1200	1200	invertido open source (conduz baixo)
14	ON600	600	invertido open source (conduz baixo)
15	ON300	300	invertido open source (conduz baixo)

pelo pinos. Então um BASIC Stamp transmite e muda o pino de I/O para nível lógico baixo (0 V). Como os outros BASIC Stamp(s) estão com os pinos de I/O em nível alto, haverá um curto circuito de +5 V para terra. Correntes altas fluirão pelo pinos de I/O possivelmente danificando-os.

Se os BASIC Stamp(s) estão todos configurados para saída "open drain", a história será diferente. Quando os BASIC Stamp(s) não estão transmitindo seus pinos de I/O usados na instrução SEROUT estão configurados para entrada, efetivamente desconectados da linha serial. O resistor conectado para +5V mantém um nível lógico alto na linha serial. Quando o BASIC Stamp transmite, ele coloca a linha serial em nível lógico baixo. Nenhuma corrente flui através dos outros pinos de I/O usados na instrução SEROUT, porque nesse momento eles estão configurados para entrada. Se dois BASIC Stamp(s) transmitirem simultaneamente, eles não se danificarão.

Programa em QBASIC para receber dados

```
'Este programa recebe dados transmitidos pelo BASIC Stamp para
a porta serial COM1 do PC e os mostra na tela. Para finalizar o programa
pressione control-break.
OPEN "COM1:2400,N,8,1, CD0, CS0,DS0,OP0"FOR INPUT AS #1
CLS
   repete:
      theChar$ = INPUT$(1,#1)
      PRINT
GOTO repete
```

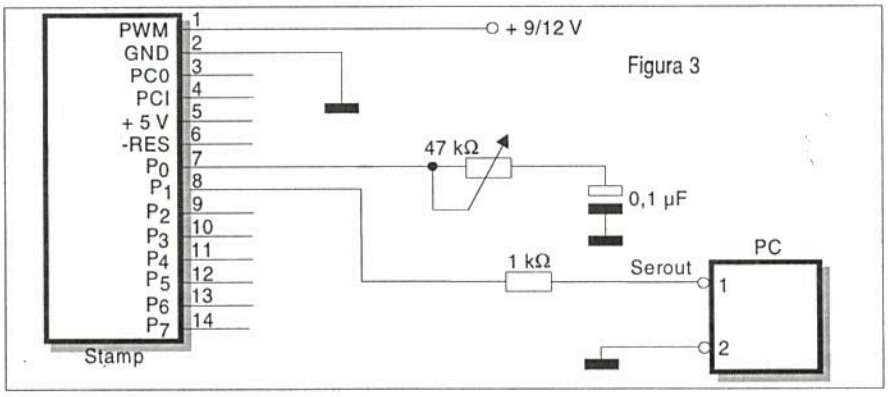


Figura 3

Programa exemplo

```
abc:
pot 0,100,b2
      'Lê potenciômetro no
      'pino 0 de I/O.
SEROUT 1,N300,(b2)
      'Transmite o valor para o
      'canal serial.
goto abc 'Repete o processo.
```

Usando SERIN e SEROUT

Como pudemos analisar em detalhes, as Instruções SERIN e SEROUT são muito poderosas e facilmente configuráveis. Com isso o leitor pode utilizar o BASIC Stamp como uma excelente ferramenta de interface com o PC na realização de tarefas de aquisição e controle de dados ou acionamento de dispositivos e equipamentos. Com as linguagens de programação para PC do tipo VISUAL BASIC, DELPHI, VISUAL C entre outras, o leitor poderá fazer sistemas altamente sofisticados e de fácil implementação.

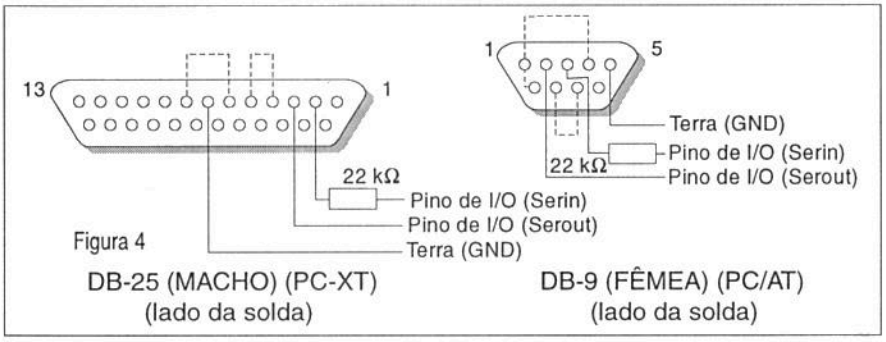


Figura 4

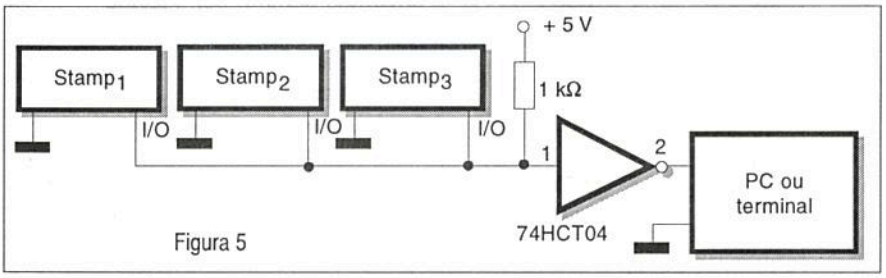


Figura 5

Conclusão

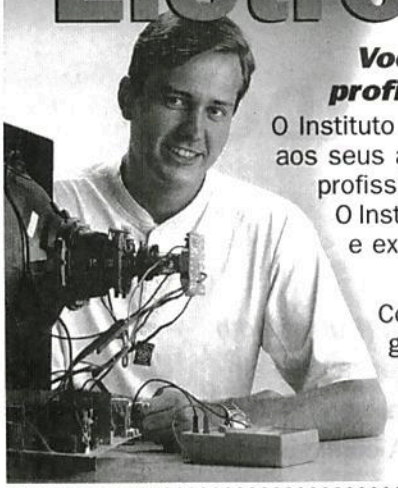
Com isso finalizamos o nosso MINI-CURSO do BASIC Stamp, como comentamos na primeira parte, a intenção não era substituir um curso formal, mas sim levar informações práticas para o leitor se familiarizar com o BASIC Stamp e sua programação. Acreditamos ter atingido esse objetivo. Durante o decorrer desses meses recebemos várias correspondências através do correio e Internet manifestando elogios, críticas e sugestões. Agradecemos a todos leitores que nos acompanharam e os convidamos a enviarem suas opniões, com elas poderemos orientar novos artigos e projetos.

Para obter mais informações consulte a revista Saber a partir do nº 279, mensalmente trazemos artigos relacionados à utilização do BASIC Stamp. Para cursos, consulte a escola SENAI "Anchieta" tel. (011) 570-7426, Escola Técnica Federal de Goiás tel. (011) 223-1232, Colégio Técnico Cruzeiro do Sul (011) 297-9988 e Qualitech (011) 292-1237.

Interessados em obter um catálogo do BASIC Stamp poderão fazê-lo através do sistema **SABER FAX**, ligando de qualquer aparelho de fax ou microcomputador com placa fax/modem para o número (011) 6941-1502 e digitando o número 3020 receberão automaticamente o catálogo via fax.

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.

O Instituto Monitor é pioneiro no ensino a distância no Brasil. Graças à sua capacidade, seriedade e experiência desenvolveu um método exclusivo e formador de grandes profissionais:

"APRENDA FAZENDO".

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.

Curso de

Montagem e Reparação de Aparelhos Eletrônicos



PREPARE-SE JÁ!

Curso essencialmente prático. No menor tempo possível, você será capaz de efetuar com êxito a reparação de aparelhos eletrônicos em geral, e interessantes montagens com as instruções e a relação de materiais fornecida.

O campo de trabalho é enorme. Em casa, nos escritórios, oficinas, indústrias, laboratórios, automóveis, etc. É uma atividade muito lucrativa. Com ela você pode montar sua própria oficina e obter sua independência financeira.

PROGRAMA DO CURSO

Objetivo, interessante e ameno, abordando a teoria e as técnicas necessárias, que lhe dá o treinamento adequado para tornar-se um excelente profissional.

Descubra uma mina de ouro!

Curso de

ELETRICISTA ENROLADOR



O caminho é fácil. Você só precisa estudar um pouco por semana e ter vontade de progredir. O curso de Eletricista Enrolador conduz você ao caminho certo, capacitando-o a exercer essa importante profissão num tempo muito curto e sem qualquer dificuldade. Você poderá trabalhar numa das indústrias eletromecânicas que necessitam dos serviços de profissionais realmente capazes em suas seções de enrolamento de motores, gratificando-os com altos salários e muitos outros benefícios.

ATENÇÃO: SÓ PROFISSIONAIS BEM PREPARADOS TÊM SEU LUGAR RESERVADO NESSAS INDÚSTRIAS.

Caso você queira trabalhar por conta própria, o curso também o prepara para isso. Em sua oficina, você pode dedicar-se ao reparo de motores queimados, enrolando-os novamente e colocando-os em condições de serem reaproveitados. É um serviço que requer qualificação profissional, sendo por isso muito bem pago.

Eletricista Instalador

Olhe à sua volta!

Veja quantas oportunidades de trabalho existem para o eletricista instalador



Nosso país está em constante desenvolvimento. Com isso cresce a construção civil, exigindo técnicos habilitados para fazer projetos de instalação elétrica residencial, projetos de quadros de distribuição de força, e também a instalação elétrica de prédios e residências, ou sua manutenção. É um trabalho que requer sólidos conhecimentos, sendo por isso mesmo, altamente compensador.

Ao eletricista instalador é confiada, também, a instalação de letreiros e anúncios luminosos, de lâmpadas fluorescentes que exigem um projeto especial, de vitrinas, etc. Dedicar-se ao reparo de aparelhos elétricos, em especial dos domésticos, como enceradeiras, ventiladores, ferro de passar, etc., também é uma opção dada ao eletricista instalador. Tais aparelhos, indispensáveis às residências, comércio e indústria, determinam a formação de uma clientela segura e que remunera muito bem.

Instituto Monitor 57 ANOS DE PIONEIRISMO NO ENSINO À DISTÂNCIA

Preencha o cupom ao lado e remeta para:
Caixa Postal 2722 -CEP 01060-970 - São Paulo - SP
ou retire em nossos escritórios na:
Rua dos Timbiras, 263 (centro de S. Paulo) - Atendimento de 2ª à 6ª feira das 8 às18 h, aos sábados até às 12 h.

Para atendimento rápido ligue para nossa Central e fale com uma de nossas operadoras



(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.

- ❑ Curso de Eletrônica, Rádio e TV: 4 mensalidades de R$ 33,00
- ❑ Eletricista Enrolador com fita de vídeo: 3 mensalidades de R$ 48,00
- ❑ Eletricista Enrolador sem fita de vídeo e demais cursos: 3 mensalidades de R$ 33,10
- ❑ ***Não mande lições,*** desejo apenas receber gratuitamente mais informações sobre o curso:

SE

_____

Nome _____

End. _____ Nº _____

CEP _____ Cidade _____ Est. _____

AMPLIFICADOR PWM
(AMPLIFICADOR CHAVEADO)

Apresentamos um projeto experimental de um amplificador PWM *(Pulse Width Modulation)* ou por Modulação de Largura de Pulso que se caracteriza pelo elevado rendimento e que pode servir de base para um projeto mais audacioso, usando transistores de efeito de campo de potência por exemplo. A configuração que trabalha chaveando os transistores de potência de saída lembra muito as fontes chaveadas. Assim, podemos dizer que este amplificador está para os amplificadores tradicionais como as fontes chaveadas atuais dos computadores e outros aparelhos estão para as fontes analógicas ou lineares. Será interessante, de qualquer maneira, o leitor conhecer o princípio de funcionamento deste circuito que permite obter boas potências de áudio com componentes comuns.

Newton C. Braga

Podemos fazer oscilar a tensão aplicada ao alto-falante, modulando a largura dos pulsos aplicados a uma etapa de potência com sinais de áudio. Os pulsos, por estarem numa frequência acima da faixa audível e ainda serem bloqueados por um circuito de elevada reatância, não chegam ao alto-falante, mas a modulação, sim.

Desta forma, a tensão oscila no alto-falante apenas com a modulação de áudio, havendo a reprodução do sinal.

No entanto, o mais importante nisto tudo é que os transistores trabalham em apenas duas condições possíveis: saturados (quando conduzem os pulsos) e no corte (quando não conduzem os pulsos). Isso significa que, não havendo estado intermediário em que há dissipação de potência, os transistores dissipam uma potência muito baixa, o que não ocorre com a configuração tradicional em simetria complementar.

O resultado final é um elevado rendimento onde muito pouco da energia é perdida em forma de calor no circuito de potência, assim, transistores relativamente "pequenos" podem controlar potências elevadas de carga.

> A idéia básica deste projeto é produzir um sinal com ciclo ativo de 50% (perfeitamente quadrado).

Evidentemente, os circuitos deste tipo não primam pela fidelidade e há possibilidade de aumentarmos sua performance em todos os sentidos. Desta forma, o projeto que descrevemos é básico e serve perfeitamente de ponto de partida para os leitores que gostam de "inventar" novas configurações.

Nossa sugestão é o trabalho com etapas de potência com transistores de efeito de campo de potência, que fornecem facilmente potências muito altas de saída.

Outra possibilidade seria utilizar circuitos de modulação e controle diferentes dos sugeridos, de modo a ser obtida menor distorção e outras características que levem o amplificador a um desempenho muito melhor. De qualquer forma, vale a sugestão para os leitores curiosos que desejam ter em mãos um projeto de um verdadeiro amplificador PWM.

COMO FUNCIONA

Conforme explicamos no item anterior, a idéia básica deste projeto é produzir um sinal com ciclo ativo de 50% (perfeitamente quadrado) que pode ser modulado e que é aplicado ao alto-falante, passando por um circuito de elevada reatância (no caso L_1 e o próprio capacitor em série com o alto-falante).

Operando com uma frequência acima da faixa audível (algo em torno de 20 kHz) o sinal com ciclo ativo de 50% faz com que a tensão média na saída seja nula e com isso nenhum sinal é reproduzido no alto-falante. Veja na figura 1 que o alto-falante não consegue reproduzir o sinal de alta frequência, pois ele não passa pelo circuito reativo que existe entre ele e a saída.

Para produzir este sinal em nosso circuito, usamos um amplificador operacional com transistores de efeito de campo na entrada e que excita quatro inversores CMOS do tipo 4093.

A realimentação para fazer com que este circuito oscile é obtida pelo resistor R_6 ligado entre a saída e a entrada não inversora do operacional. O capacitor C_6 em conjunto com R_6 formam o circuito de tempo responsável pela frequência de oscilação.

A entrada não inversora, que determina a tensão de referência para as oscilações e portanto, o ciclo ativo do sinal, é polarizada exatamente com metade da tensão de alimentação graças ao divisor resistivo de alta impedância formado por R_2 e R_3.

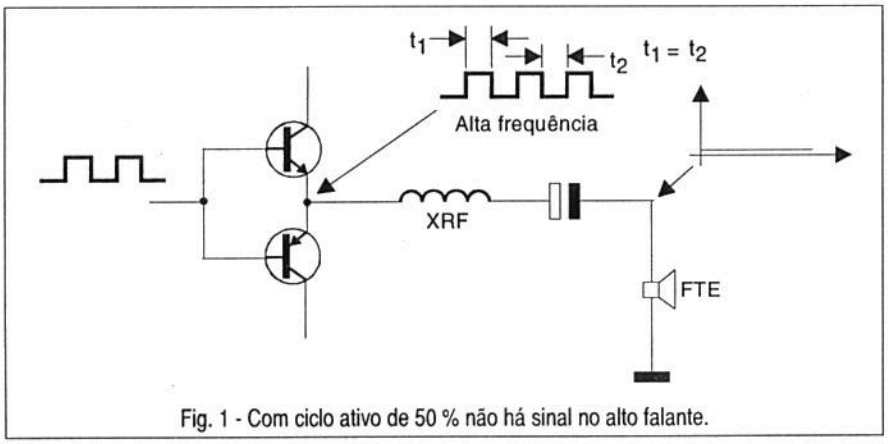


Fig. 1 - Com ciclo ativo de 50 % não há sinal no alto falante.

Na oscilação, o 4093 funcionando como disparador-inversor garante que as bases dos transistores sejam levadas alternadamente ao nível alto e baixo de tensão, saturando-os ou cortando-os de modo perfeitamente alternado, conforme o desejado.

A modulação é feita aplicando o sinal de áudio na entrada inversora em que temos a tensão de referência. Observe na figura 2 que conforme este sinal oscila, a tensão de referência se modifica e com isso a largura dos pulsos ou seu ciclo ativo.

O resultado desta mudança do ciclo ativo se reflete na tensão de saída entre os emissores dos transistores.

A tensão média neste ponto vai então oscilar de acordo com o sinal de áudio e como esta variação é de frequência bem mais baixa que o próprio sinal do oscilador, ela consegue passar pelo circuito reativo e aparece no alto-falante, sendo reproduzida.

O amplificador apresentado fornece uma potência de poucos watts, mas o importante é que seu rendimento é muito alto, ou seja, praticamente toda potência consumida da fonte se converte em áudio, o que não acontece com configurações tradicionais, como por exemplo, as de simetria complementar na saída.

De uma forma bastante aproximada podemos dizer que este amplificador está para os amplificadores tradicionais como as fontes de alimentação chaveadas estão para as fontes de alimentação tradicionais do tipo analógico.

Uma alteração imediata que pode ser feita neste circuito é com o uso de FETs de potência, figura 3.

As características de alta velocidade de chaveamento destes transistores e seu ganho, além da sensibilidade de comporta, que responde aos sinais CMOS com muita facilidade, possibilitarão a obtenção de potências maiores do que as obtidas com transistores comuns.

No entanto, lembramos que os transistores usados devem ser complementares, ou seja, um de canal N e outro de canal P, figura 4.

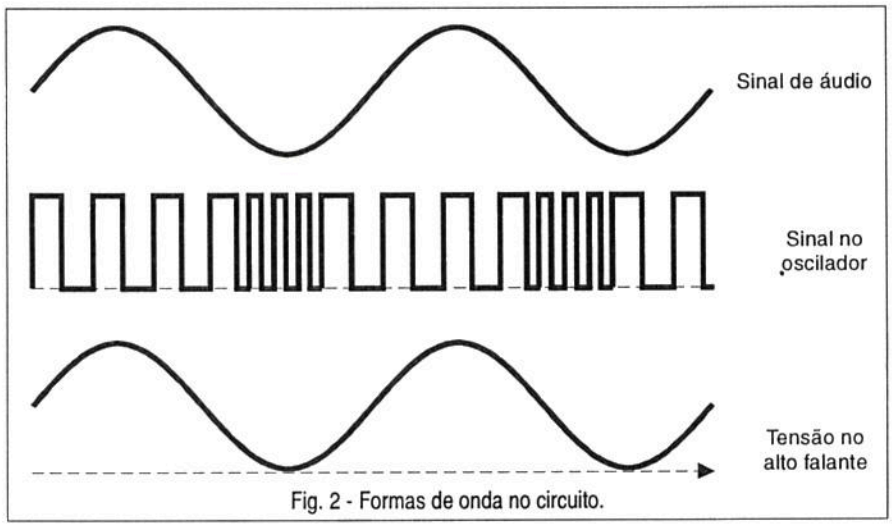


Fig. 2 - Formas de onda no circuito.

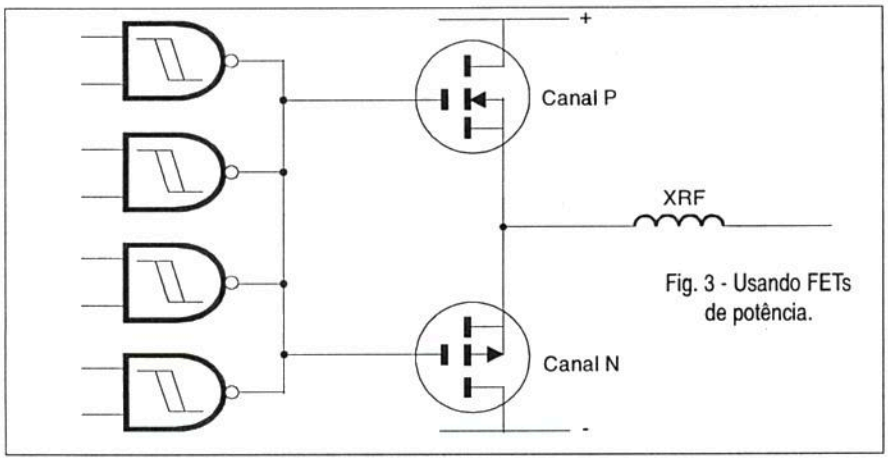


Fig. 3 - Usando FETs de potência.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores:
CI_1 - CA3140 - amplificador operacional com FET de entrada
CI_2 - 4093B - circuito integrado CMOS
Q_1 - TIP31 - transistor NPN de potência
Q_2 - TIP32 - transistor PNP de potência

Resistores: (1/8 W, 5%)
R_1 - 4,7 kΩ
R_2, R_3 - 1 MΩ
R_4 - 470 Ω
R_5 - 2,2 kΩ
R_6 - 820 kΩ
R_7 - 10 Ω
P_1 - 100 kΩ - potenciômetro

Capacitores:
C_1, C_6 - 100 nF - cerâmico ou poliéster
C_2 - 120 pF - cerâmico
C_3 - 56 nF - cerâmico ou poliéster
C_4 - 100 uF/16V - eletrolítico
C_5 - 470 nF - cerâmico ou poliéster
C_7, C_8 - 1 000 uF/ 16 V - eletrolítico

Diversos:
XRF - 47 µH - choque de RF - ver texto
FTE - 4 ou 8 Ω x 10 cm - alto-falante
Placa de circuito impresso, jaque de entrada, botão para o potenciômetro, radiadores de calor para os transistores, caixa para montagem, soquetes para os circuitos integrados, material para fonte de alimentação, fios, solda, etc.

MONTAGEM

O diagrama completo do amplificador chaveado ou PWM é mostrado na figura 5, sem a fonte de alimentação. A disposição dos componentes na placa de circuito impresso está na figura 6.

Se bem que o aquecimento seja pequeno, os transistores de potência devem ser dotados de pequenos radiadores de calor.

O reator XRF é formado por aproximadamente 20 espiras de fio 22 ou 24 num resistor de 100 W x 1 W ou num tubinho de papelão de aproximadamente 0,4 cm de diâmetro e uns 3 ou 4 cm de comprimento.

Os circuitos integrados podem ser montados em soquetes DIL, para maior segurança de funcionamento e troca. Os resistores são de 1/8 W ou maiores e os capacitores, cerâmicos ou de poliéster, exceto C_4, C_7 e C_8 que são eletrolíticos com as tensões mínimas de trabalho indicadas na relação de materiais.

As trilhas de áudio devem ser curtas e o cabo de entrada de sinal blindado. O potenciômetro P_1, que controla o volume, pode incluir a chave que liga e desliga a alimentação do amplificador.

O alto-falante deve ter pelo menos 10 cm de diâmetro e ficar numa pequena caixa acústica para melhor rendimento.

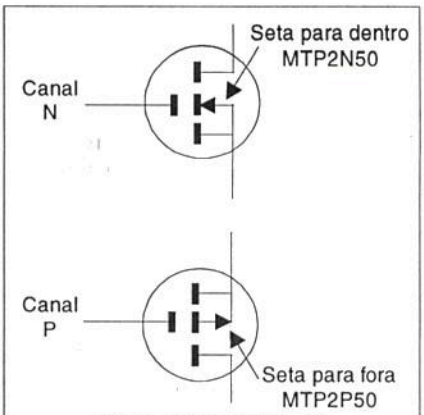


Fig. 4 - FETs canal N e P.

É possível utilizar também alto-falantes maiores. Equivalentes dos transistores podem ser usados como outros da série TIP ou mesmo pares complementares da série BD com correntes de coletor a partir de 1 A.

PROVA E USO

Para provar o amplificador basta ligar sua alimentação e aplicar um sinal de áudio em sua entrada.

Deve haver sua reprodução no alto-falante.

Se o leitor desejar, conseguirá observar a forma de onda do sinal gerado pela etapa osciladora e o sinal de áudio após o choque de RF, ligando um osciloscópio no ponto entre os emissores dos dois transistores e em suas bases.

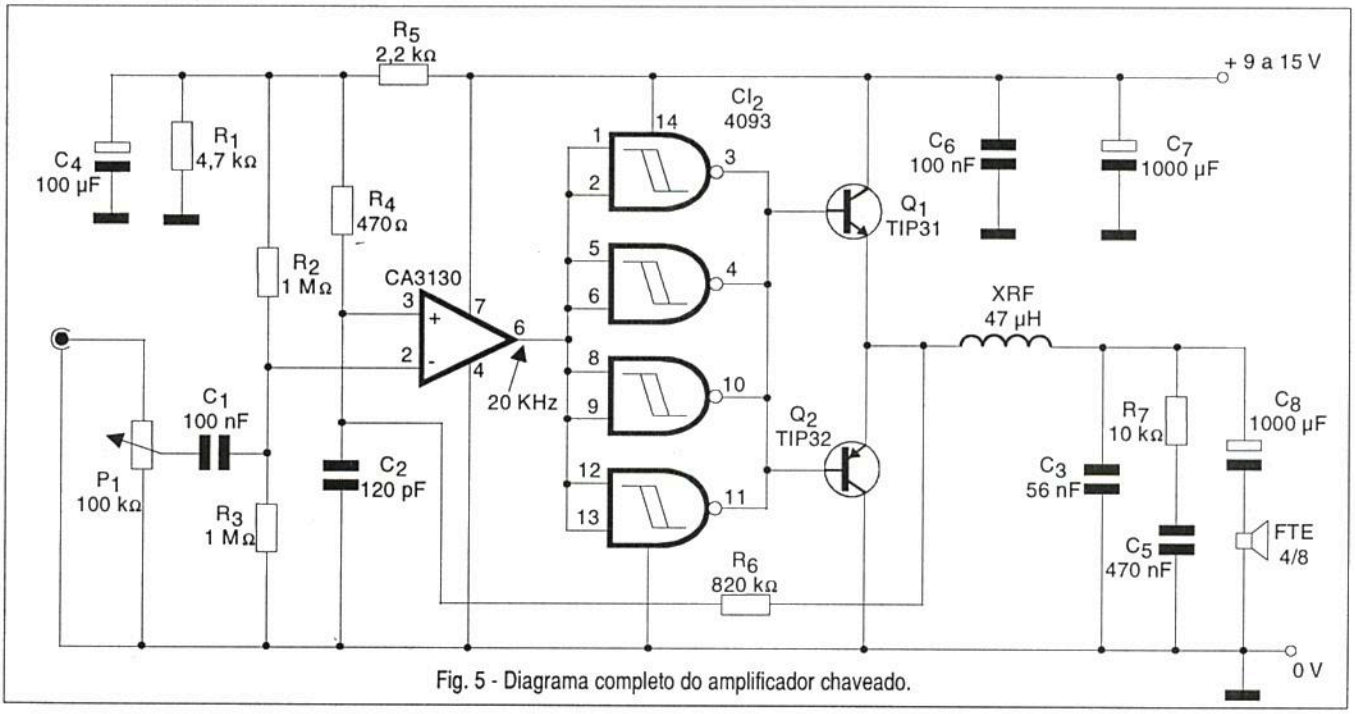


Fig. 5 - Diagrama completo do amplificador chaveado.

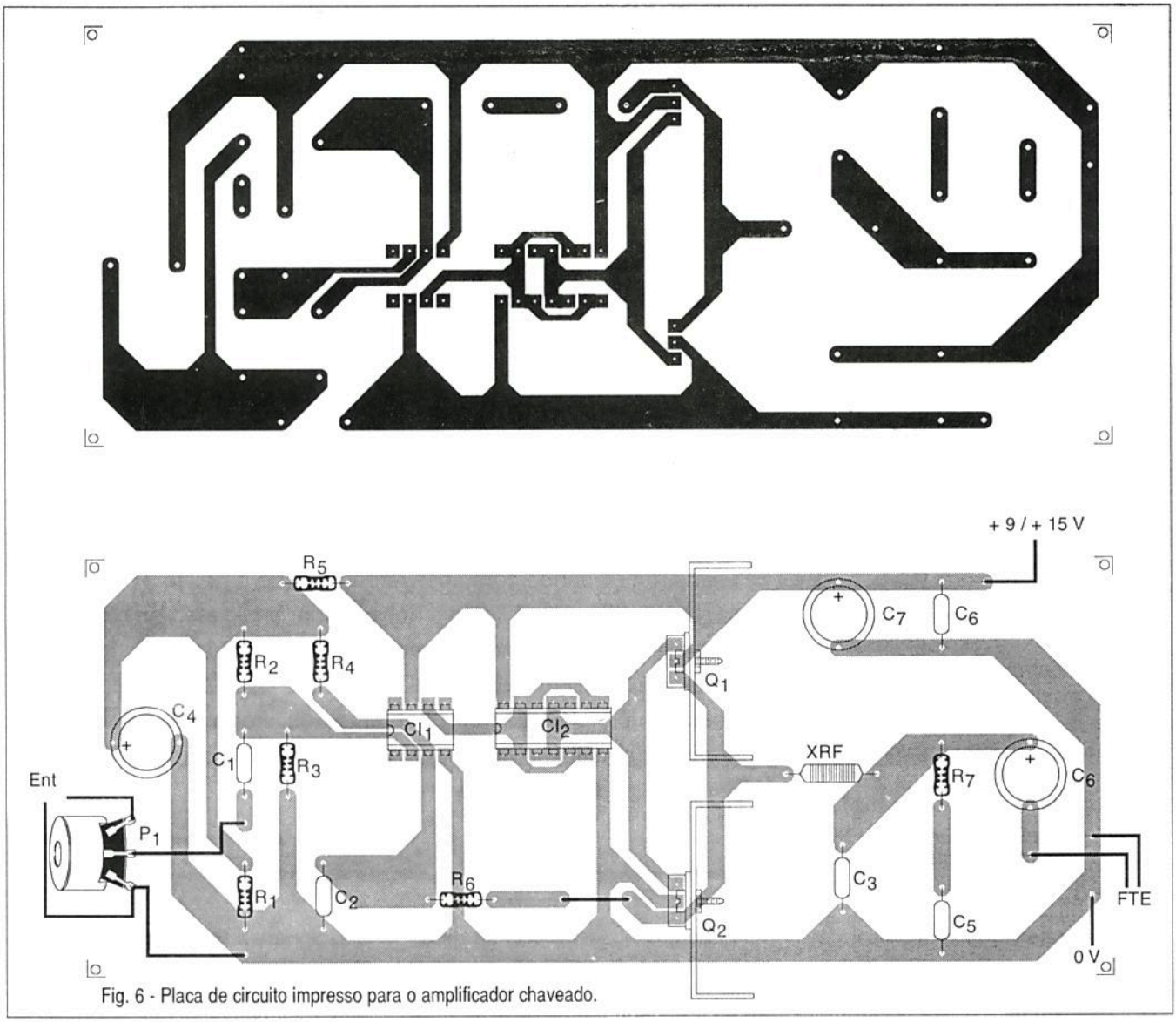


Fig. 6 - Placa de circuito impresso para o amplificador chaveado.

Aplicando um sinal senoidal de 1 kHz ou de outra frequência, que o leitor julgue importante saber a resposta, será possível verificar o desempenho deste amplificador e fazer alterações em alguns componentes do projeto. Lembramos que para observação de formas de onda na saída será interessante substituir o alto-falante (que é uma carga indutiva) por um resistor de mesmo valor e dissipação). ■

OFERTA ESPECIAL:

Kit Promocional Ice MASTER - Emulador para microcontrolador OTP-COP8 SA

APENAS R$ 176,- *

Componentes do sistema:

1- Placa com soquete de programação DIP iceMASTER EPU-COP8
2- Cabo de comunicação D
3- Fonte de alimentação
4- Cabo de interface para simulação de 40 pinos DIP
5- Shunt de 16 pinos DIP
6- Duas EPROMS COP8SAC7409 -40 pinos DIP com janela
7- Manual do Usuário ice MASTER EPU-COP
8- Instalação e demo para compilar.
9- Literatura COP8 da National contendo Assembler/Linker, databook, datashet.
10- 01 soquete ZIF de 40 pinos.

National Semiconductor™

GRÁTIS
PACOTE COM 10 PÇS COP8SA
2 CD'S ROM NATIONAL

* Não Inclusos custos com remessa - Promoção válida até 01 / 12 / 97

G.D.E.
G.D.E. Inc. do Brasil Com. Imp. Exp. Ltda

FAÇA JÁ O SEU PEDIDO
(011) 273 3300
Av. Lins de Vasconcelos, 1609
7º andar - SP - CEP: 01537-001

Anote Cartão Consulta nº 50400

CONHEÇA OS MULTIPLEXADORES/ DEMULTIPLEXADORES

Os Multiplexadores e Demultiplexadores (MUX e DEMUX) são sistemas digitais capazes de processar informações de várias maneiras, funcionando como conversores série/paralelo e vice-versa. Dando prosseguimento à nossa série, analisaremos neste artigo o princípio de funcionamento destes circuitos de grande importância na Eletrônica Digital. Todos que desejem entender um pouco do princípio de funcionamento dos circuitos dos computadores e de muitos outros equipamentos modernos devem acompanhar esta seqüência de artigos.

Newton C. Braga

MULTIPLEXADORES

Um multiplexador (ou abreviadamente MUX) é um sistema digital que possui diversas entradas diferentes onde aparecem informações na forma digital, uma saída de dados e entradas de controle. Veja a figura 1.

Os sinais aplicados às entradas de controle determinam qual delas vai ser conectada à saída, transferindo seus sinais.

Em outras palavras, com um MUX é possível selecionar qual das entradas será conectada à saída, simplesmente por meio da aplicação de comandos lógicos.

Uma tabela verdade pode ser associada ao multiplexador que demos como exemplo onde temos 4 entradas e uma saída:

Controle		Entrada Ativada
C_0	C_1	
0	0	E_0
1	0	E_1
0	1	E_2
1	1	E_3

Podemos observar que se desejarmos que a entrada E_2 seja conectada à saída, transferindo seus sinais, tudo que temos de fazer é levar a entrada de controle C_0 ao nível baixo e a entrada C_1 ao nível alto.

Notamos também que a quantidade de linhas de controle depende justamente do número de entradas que devem ser selecionadas. Para um MUX de 4 entradas precisamos de 2 entradas de controle, pois com dois dígitos cobrimos as 4 combinações possíveis de estados de controle. Para um MUX de 8 entradas, como o ilustrado na figura 2, precisamos de 3 entradas de

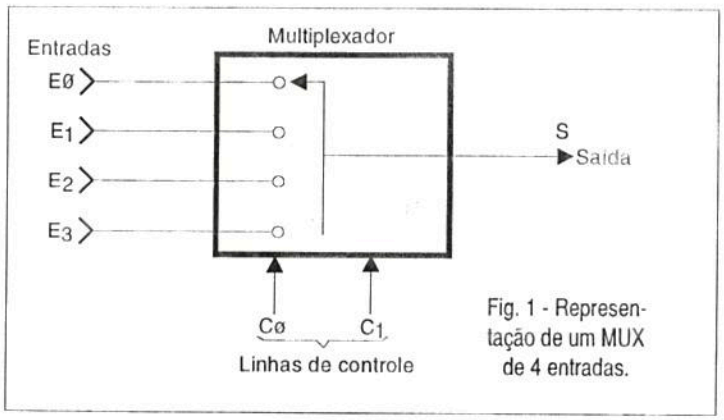


Fig. 1 - Representação de um MUX de 4 entradas.

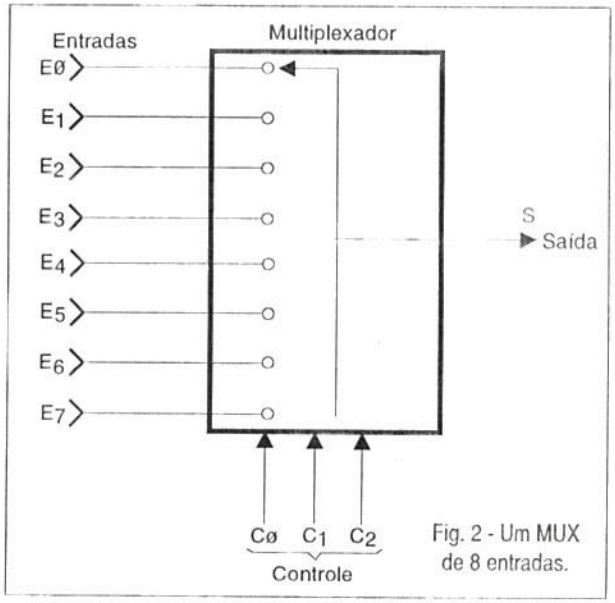


Fig. 2 - Um MUX de 8 entradas.

controle, para obter as 8 combinações de estados que definem qual das entradas será a ativada.

Uma tabela verdade para um MUX de 8 entradas, mostrado na figura 2 seria a seguinte:

Controle			Entrada Ativada
C_0	C_1	C_2	
0	0	0	E_0
1	0	0	E_1
0	1	0	E_2
1	1	0	E_3
0	0	1	E_4
1	0	1	E_5
0	1	1	E_6
1	1	1	E_7

A implementação de um multiplexador com portas lógicas é feita com relativa facilidade. No caso do multiplexador de 4 entradas e uma saída que tomamos como exemplo inicial, podemos usar portas AND e OR, além de inversores, conforme indica a figura 3.

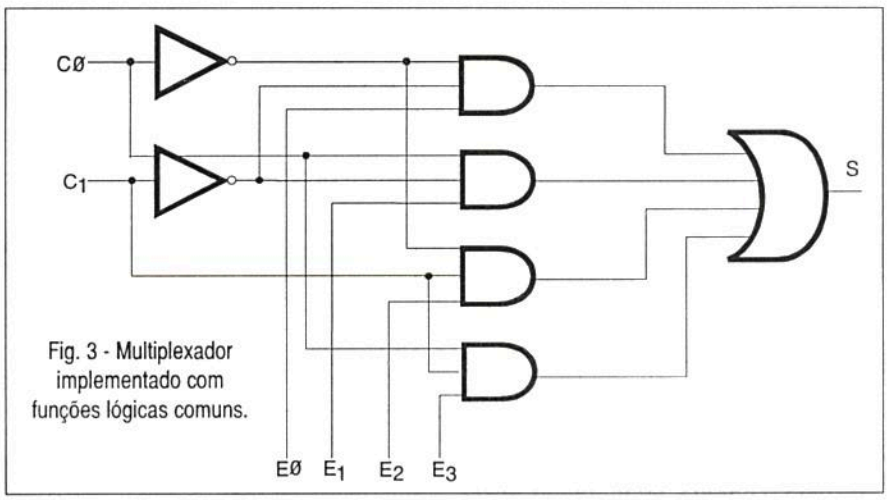


Fig. 3 - Multiplexador implementado com funções lógicas comuns.

A função de multiplexador pode ser encontrada em circuitos integrados de tecnologia CMOS ou TTL.

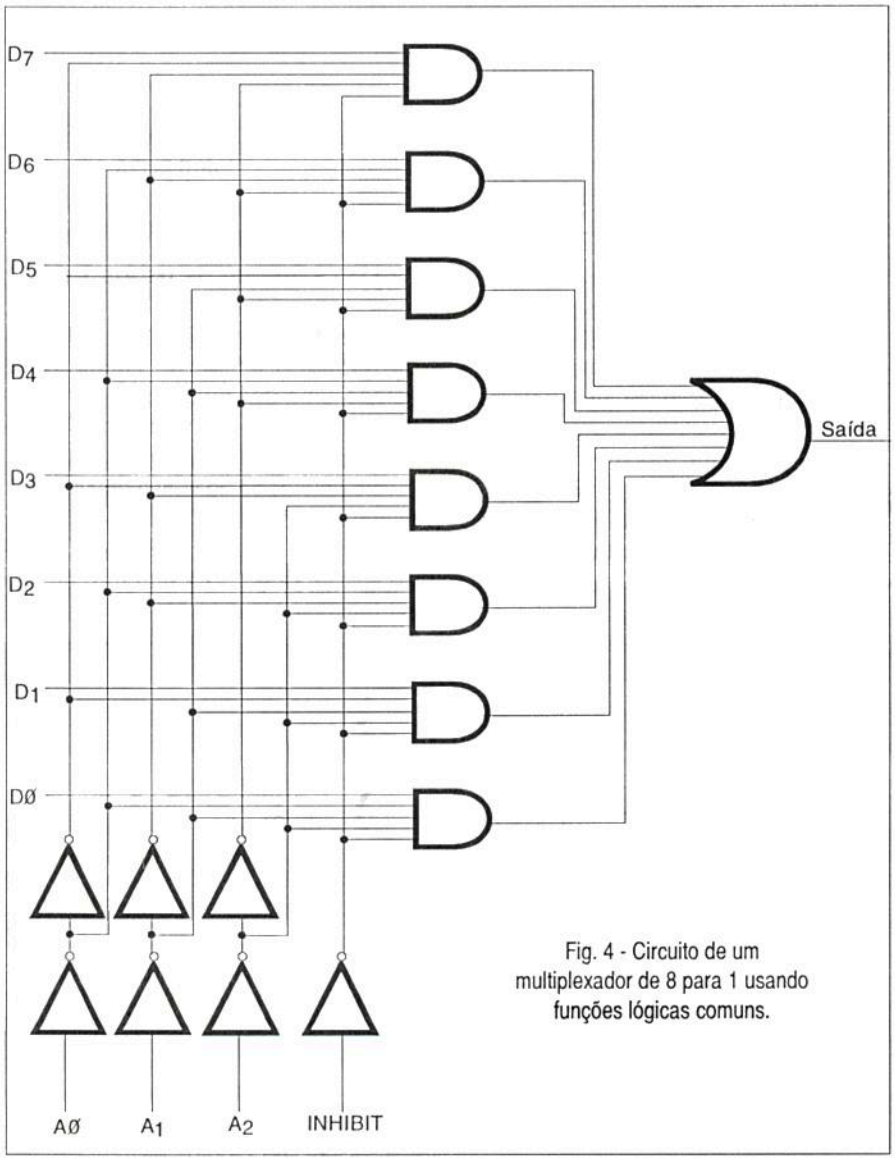


Fig. 4 - Circuito de um multiplexador de 8 para 1 usando funções lógicas comuns.

Nestes componentes ainda temos a possibilidade de encontrar uma entrada adicional de inibição, INHIBIT, que serve para desativar o circuito em caso de necessidade, desligando sua saída de qualquer das entradas.

Esta entrada pode ser importante, pois em qualquer combinação de níveis lógicos da entrada de controle, sempre teremos uma entrada conectada à saída.

Pode ser necessário, em algum tipo de aplicação, que nenhuma entrada esteja conectada à saída em determinado instante.

Na figura 4 temos o circuito lógico de um multiplexador de 8 entradas com 3 entradas de controle e uma entrada de INHIBIT.

Este circuito utiliza inversores, portas AND e portas OR.

Nestes componentes ainda temos a possibilidade de encontrar uma entrada adicional de inibição, INHIBIT,

DEMULTIPLEXADORES

Um circuito demultiplexador ou DEMUX tem uma entrada de dados e um determinado número de saídas, além de entradas de controle, como observamos no diagrama simplificado da figura 5.

Pela aplicação de níveis lógicos apropriados às entradas de controle é possível transferir o sinal da entrada para qualquer uma das saídas.

Qual delas receberá o sinal depende dos níveis na entrada de controle,

conforme a tabela verdade correspondente que damos a seguir, para o exemplo da figura 5.

Entradas de Controle		Saída Ativada
C_0	C_1	
0	0	S_0
1	0	S_1
0	1	S_2
1	1	S_3

Também neste caso, precisamos de duas entradas de controle para selecionar uma entre as 4 saídas. Se tivermos 8 saídas, como no DEMUX da figura 6, serão necessárias 3 entradas de controle e a tabela verdade será a seguinte:

Entradas de Controle			Saída Ativada
C_0	C_1	C_2	
0	0	0	S_0
1	0	0	S_1
0	1	0	S_2
1	1	0	S_3
0	0	1	S_4
1	0	1	S_5
0	1	1	S_6
1	1	1	S_7

Um circuito demultiplexador também pode ser elaborado a partir de funções lógicas comuns.

Para um demultiplexador de 4 saídas, como o do exemplo inicial desta seção (figura 5), podemos fazer a implementação com apenas 2 inversores e 3 portas AND de 3 entradas, conforme figura 7.

MUX/DEMUX INTEGRADOS

Como já mencionamos, as funções de multiplexadores e demultiplexadores digitais podem ser encontradas na forma de circuitos integrados, tanto da família CMOS como TTL. Damos a seguir alguns circuitos integrados comuns dessas duas famílias, que podem ser usados em projetos.

74150 - Seletor de dados 1 de 16

Este é um multiplexador TTL em invólucro de 24 pinos, mostrado na figura 8.

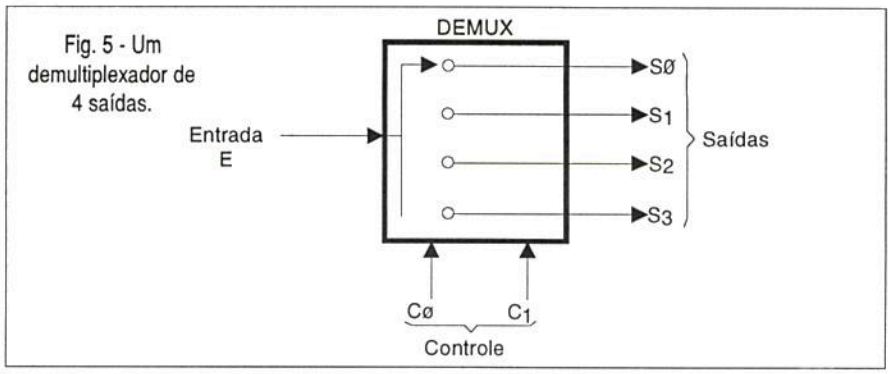


Fig. 5 - Um demultiplexador de 4 saídas.

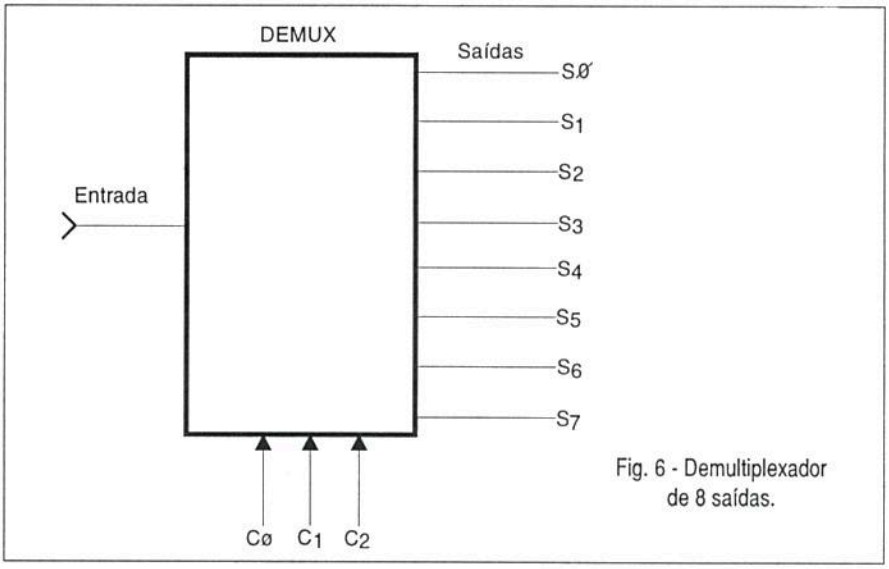


Fig. 6 - Demultiplexador de 8 saídas.

Na operação normal, a entrada de habilitação EN deve ser colocada em nível baixo. Se a entrada EN for levada ao nível baixo, o circuito é inibido e a saída fica em nível alto independentemente do que aconteça em qualquer entrada ou nas linhas de seleção.

Este circuito também tem uma característica inversora, ou seja, o nível do sinal da entrada selecionada aparece invertido na saída.

74151 - Seletor de dados 1 de 8

Este circuito TTL tem 8 entradas de dados, 3 linhas de seleção e 2 saídas, uma das quais apresenta o sinal da entrada na forma original e outra que o apresenta invertido.

Na operação normal a entrada EN de habilitação deve ficar em nível baixo. Se esta entrada for levada ao nível alto, a saída Y se mantém em nível baixo e a saída ¯Y em nível alto,

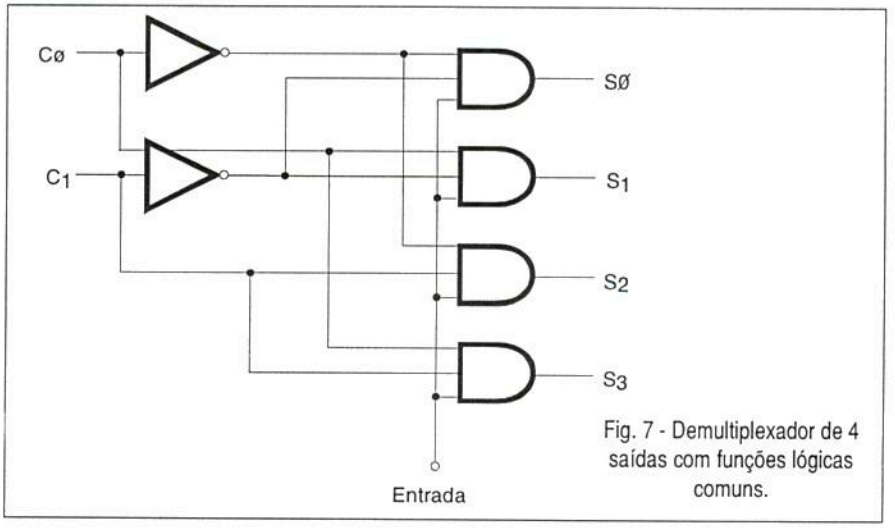


Fig. 7 - Demultiplexador de 4 saídas com funções lógicas comuns.

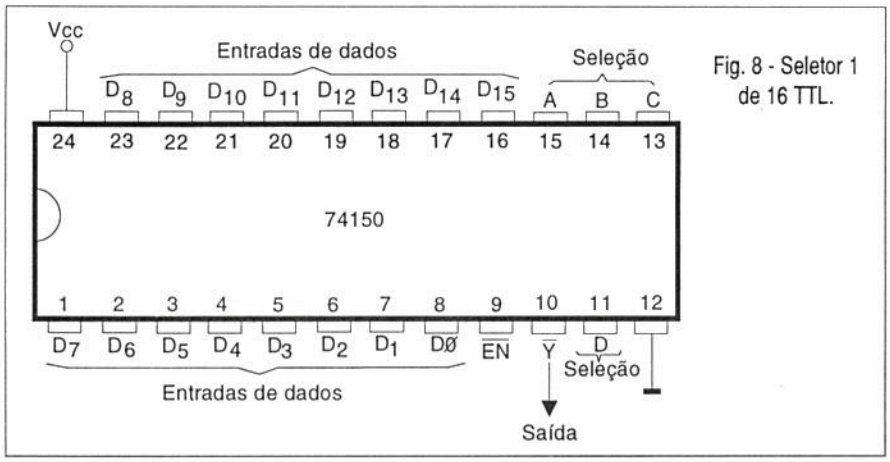


Fig. 8 - Seletor 1 de 16 TTL.

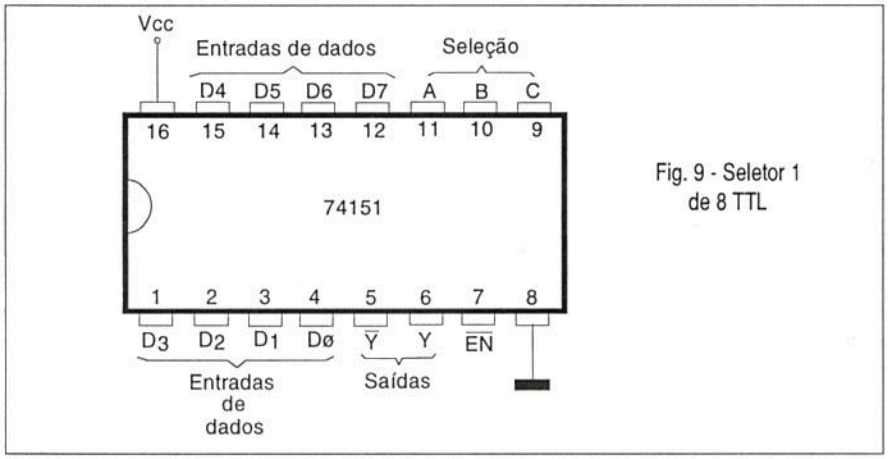


Fig. 9 - Seletor 1 de 8 TTL

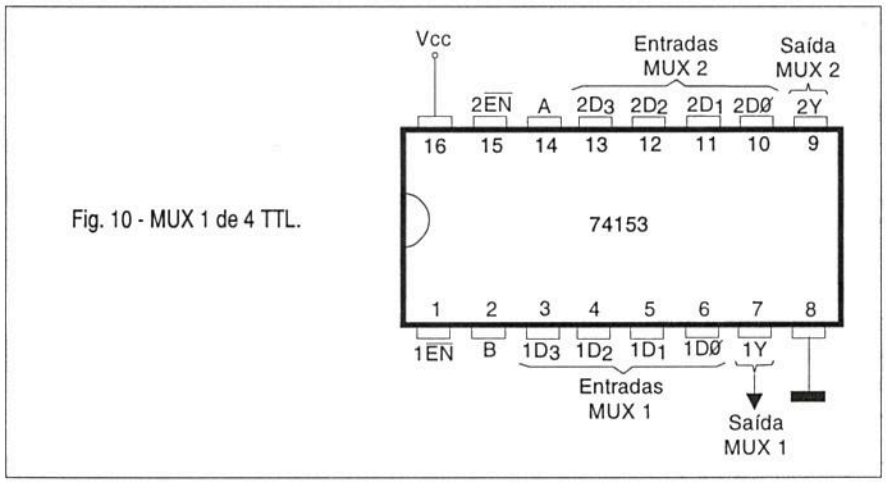


Fig. 10 - MUX 1 de 4 TTL.

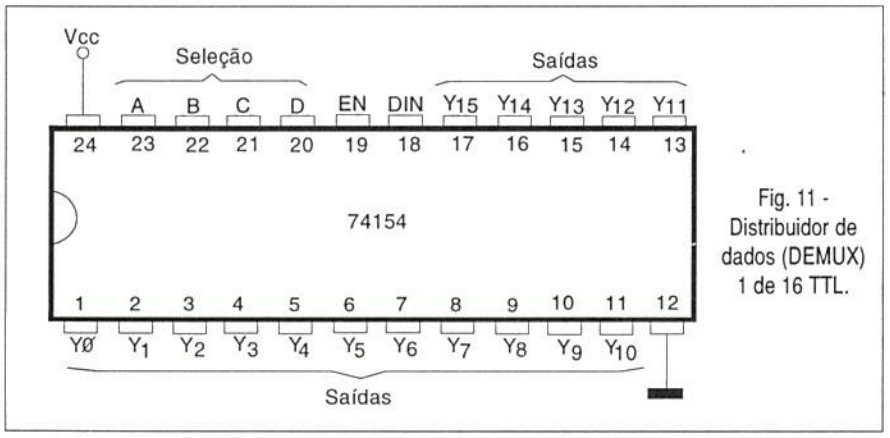


Fig. 11 - Distribuidor de dados (DEMUX) 1 de 16 TTL.

independentemente do que aconteça nas linhas de dados ou de controle.

O 74151 é apresentado em invólucro DIL de 16 pinos, com a disposição de terminais mostrada na figura 9.

74153 - Duplo seletor de dados 1 de 4

Este circuito integrado TTL contém dois multiplexadores com 4 entradas de dados, com duas linhas de controle que atuam ao mesmo tempo sobre os dois circuitos. Na figura 10 temos a pinagem deste componente, que é apresentado em invólucro DIL de 16 pinos. Em operação normal, a entrada EN deve ser mantida em nível baixo. Com esta entrada em nível alto, a saída correspondente do multiplexador se mantém em nível baixo, qualquer que seja a entrada selecionada.

74154 - Demultiplexador 1 de 16 é conhecido como distribuidor de dados.

74154 - Demultiplexador 1 de 16

Este circuito integrado TTL é apresentado em invólucro DIL de 24 pinos, com a pinagem mostrada na figura 11.

Este tipo de circuito também é conhecido como distribuidor de dados. É importante observar que em operação normal, a entrada EN deve ser mantida em nível baixo. Com esta entrada em nível alto, todas as saídas também ficarão em nível alto, independentemente daquilo que ocorra na entrada de dados e nas entradas de controle.

74155 - Duplo Demultiplexador 1 de 4

Este circuito integrado TTL é apresentado em invólucro DIL de 16 pinos, conforme figura 12.

Na operação normal, a entrada EN deve estar em nível baixo. Com a entrada EN em nível alto, todas as saídas dos seletores também ficam em nível alto, independente da seleção e dos dados da entrada.

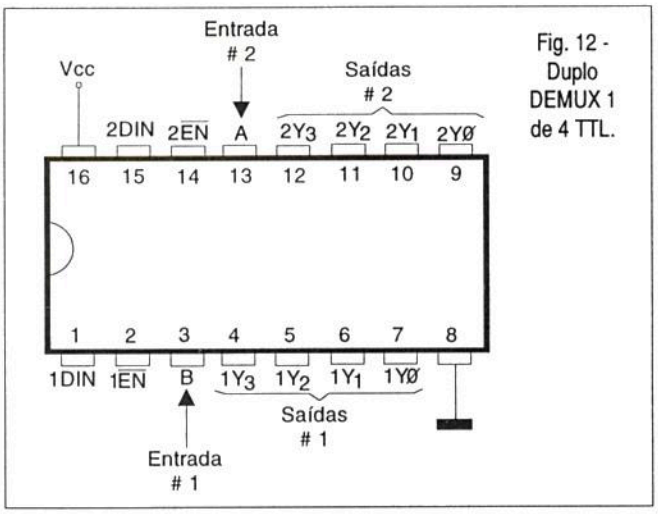


Fig. 12 - Duplo DEMUX 1 de 4 TTL.

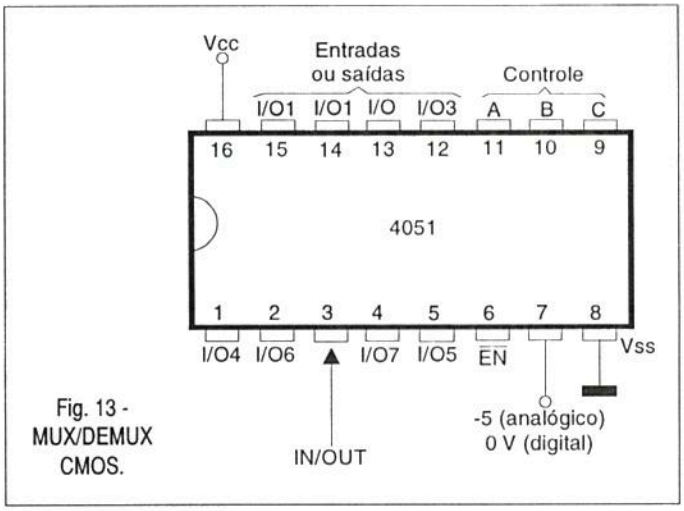


Fig. 13 - MUX/DEMUX CMOS.

4051 - Seletor 1 de 8 (MUX/DEMUX)

Este circuito integrado CMOS é apresentado em invólucro DIL de 16 pinos e pode trabalhar com sinais analógicos ou digitais, dependendo apenas da polarização do pino 7, conforme ilustra a figura 13, onde temos a sua pinagem.

É interessante observar que este circuito pode funcionar como multiplexador ou como demultiplexador, já que as chaves usadas são bilaterais.

Quando utilizado em circuitos digitais, a tensão de alimentação pode ficar entre 5 V e 15 V e o pino 7 deve ser aterrado.

Se o circuito for utilizado para operar com sinais analógicos (áudio, por exemplo), o pino de alimentação positiva V_{dd} deve ficar em 5 V e o pino 7 em -5 V.

Os sinais chaveados devem ter amplitudes que não ultrapassem esta faixa. Com a entrada EN em nível alto, as chaves ficam todas abertas e nenhum sinal pode passar. Se EN estiver em nível baixo, o canal selecionado pelas entradas de controle é conectado à saída.

O sinal tanto pode fluir de um dos canais de entrada (X_1, X_2, X_3 ou X_4) para a saída (X), como em sentido contrário, já que a operação pode ser como multiplexador ou demultiplexador, conforme explicamos.

Para este circuito, as chaves abertas têm uma resistência muito alta, de centenas de megohms; na condição de fechadas sua resistência é da ordem de 120 Ω.

A corrente em cada chave não pode ser maior que 25 mA.

4052 - Duplo Seletor 1 de 4 (MUX/DEMUX)

Este circuito CMOS funciona exatamente como o 4051, com a diferença que neste caso temos dois seletores (MUX/DEMUX) num mesmo circuito integrado em invólucro de 16 pinos, figura 14. Como no caso anterior, o circuito pode operar nos dois sentidos, ou seja, como multiplexador ou como demultiplexador e, dependendo da alimentação, pode operar com sinais analógicos ou digitais.

4053 - Triplo Seletor 1 de 3 (MUX/DEMUX)

Trata-se de um circuito CMOS que funciona como os anteriores e pode ser usado como MUX ou como DEMUX, para sinais analógicos ou digitais.

A pinagem deste circuito integrado é mostrada na figura 15.

As linhas de seleção de saídas/entradas dos três seletores (MUX/DEMUX) deste circuito integrado são independentes, mas para a inibição do funcionamento existe uma entrada comum. Esta entrada deve ficar em nível baixo para o funcionamento normal. ■

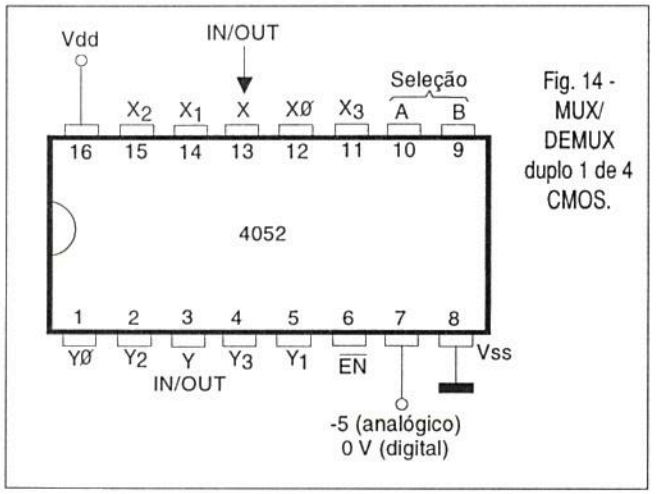


Fig. 14 - MUX/DEMUX duplo 1 de 4 CMOS.

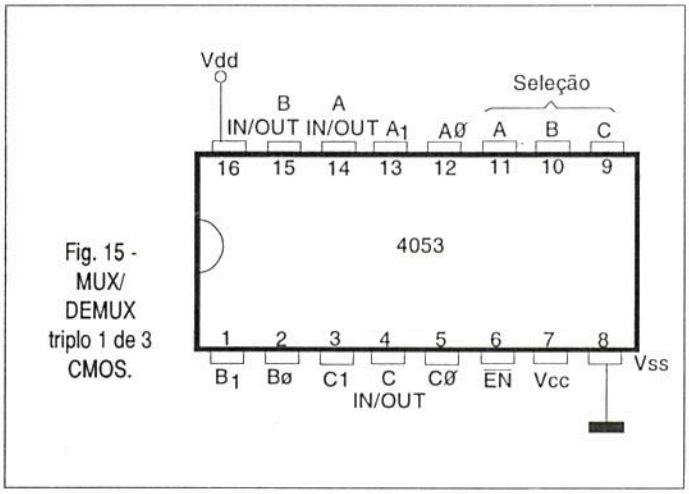


Fig. 15 - MUX/DEMUX triplo 1 de 3 CMOS.

Vitrine

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

FAÇA VOCÊ MESMO SEU CIRCUITO IMPRESSO

CONVENCIONAL OU COM FURO METALIZADO

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

MAIORES INFORMAÇÕES

DISCOVERY

Telefone: (011) 220 4550

Anote Cartão Consulta nº 01330

Basic Stamps

Starter Kit I com:

Módulo BS1 (8 I/O, 256 bytes)
Manuais, Cabos e Software
Carrier Board I

R$ 240,00

Starter Kit II com:

Módulo BS2 (16 I/O, 2048 bytes)
Manuais, Cabos e Software
Carrier Board II

R$ 280,00

Só o BS1-IC R$ 68,00
BS2-IC R$ 98,00

ANACOM SOFTWARE

Fone: (011) 453-5588 Fax: (011) 441-5177
E-Mail: vendas@anacom.com.br
Home-Page: http://www.anacom.com.br

Anote Cartão Consulta nº 50200

CURSOS DE ATUALIZAÇÃO TECNOLÓGICA

O conhecimento técnico abrindo o mercado

MICROCONTROLADORES
FAMÍLIAS 8051 e PIC
BASIC Stamp
CAD PARA ELETRÔNICA
LINGUAGEM C PARA MICROCONTROLADORES
TELECOMUNICAÇÕES
AUTOMAÇÃO E ROBÓTICA

CURSOS TOTALMENTE PRÁTICOS

QualiTech Tecnologia
Maiores Informações:
(011) 292-1237
www.qualitech.com.br

Anote Cartão Consulta nº 50300

AGORA FICOU MAIS FÁCIL FAZER!

CIRCUITOS IMPRESSOS

Basta fazer uma "xerox" do circuito (de uma revista ou desenho) e transferir direto para a placa de circuito impresso usando um ferro de passar roupa. Ótimo também para imprimir circuitos produzidos por computador, em uma impressora laser.

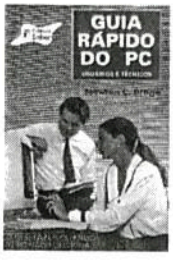
EASY-PEEL

A VENDA NAS MELHORES LOJAS DE ELETRÔNICA

GALERIA VITÓRIA COMERCIAL LTDA.

Rua dos Gusmões, 420 - São Paulo - SP
CEP:01212-000 - Tel. (011) 223-6683 / 223-5085

Anote cartão consulta nº 60000



GUIA RÁPIDO DO PC

TUDO O QUE VOCÊ PRECISA SABER QUANDO O SEU PC NÃO FUNCIONA. ADQUIRA O SEU PELO TEL. (011) 296 5333

Placa de Circuito Impresso

Faça você mesmo. Kit-curso
c/ todo o material fotoquímico
Alta densidade, qualidade industrial, independência total.
Montagem de superfície. Método super fácil

****

Software para PCI
6 000 componentes, esquema elétrico e lay out
Super Roteador automático.
Baixo custo, manual em Português. Suporte Técnico.

Tecno Trace

Novo telefone: (011) 7805 7322

Anote Cartão Consulta nº 50070

SUPRAbasic 52

Kit com interpertador basic. 4 vezes mais rápido que o 8032 a 11,05962 MHz. R$ 269,00 + Sedex. Livro de aplicação Incluído (a ser importado).

KIT 8031

Fonte inclufda, LCD R$ 199,00 + Sedex (Manual e Software de operação (disquete em português), 25 programas exemplos.

8096+ (80196)

Acompanha LINGUAGEM C com software comparativo ao Assembly. R$ 169,00 + Sedex (Manual e software de operação (disquete) em português).

DEBUG 52

Execute programas passo a passo, monitore registradores, defina Breakpoints, Dump em memória. R$ 99,00 + Sedex (Manual em português e software em inglês).

PICgrammer 84" e PicNpoke Multimedia

Programador do microcontrolador RISC PIC16F84. Inclui documentação eletrônica do Chip e Montador R$ 59,00 + Sedex.

WF AUTOMAÇÃO IND. COM. SERV. LTDA.ME. - BLUSOFT
R. 2 DE SETEMBRO, 733
CEP.:89052-000 - BLUMENAU
S.C. - BRASIL
Fone:047-3233598 R32
Fax.: 047-3233710
wf@ambiente.com.br

Experimentação remota com o microcontrolador 8051
www.inf.ufsc.br/~jbosco/labvir.htm
breve para o Basic 52

Anote Cartão Consulta nº 50003

CIRCUITOS COM AMPLIFICADORES OPERACIONAIS

Newton C. Braga

Diversos tipos de amplificadores operacionais são encontrados com facilidade com características que se adaptam praticamente a qualquer aplicação. Neste artigo, tomando como base o conhecido amplificador operacional 741, damos uma coletânea de circuitos práticos que podem ser adaptados para usar qualquer outro amplificador operacional conhecido. Muitos dos circuitos têm finalidade didática, servindo para demonstrações em aula, se bem que possam facilmente servir de base para projetos mais amplos.

O amplificador operacional 741 é, sem dúvida alguma, o mais conhecido de todos. Operando com tensões entre 6 e 18 V tipicamente e com uma frequência de transição em torno de 1 MHz, este componente é usado em osciladores, filtros, circuitos lógicos, na amplificação de sinais AC e DC e até como *driver*.

Os circuitos dados a seguir demonstram todo o potencial de uso deste componente.

BIESTÁVEL 1

A primeira configuração que mostramos é de um *flip-flop* que pode ser disparado por meio de dois interruptores de pressão do tipo normalmente aberto. Um dos interruptores acende o LED setando o flip-*flop*, enquanto que o outro apaga o LED resetando o circuito. Trata-se pois de um *flip-flop* do tipo *R-S*. Este circuito deve ser alimentado por uma fonte de alimentação simétrica a partir de 6 V, verifique a figura 1.

Evidentemente, em lugar do LED, é possível utilizar uma etapa transistorizada com um relé como carga, de modo a controlar cargas maiores. Um *driver* com o transistor BC548 ou equivalente pode ser usado para esta finalidade.

BIESTÁVEL 2

O que diferencia este circuito do anterior é a não necessidade de se usar uma fonte simétrica. Isso permite que a alimentação seja feita com uma tensão mais baixa.

Na figura 2 temos a configuração que aciona também um LED indicador.

Para se obter a tensão de referência igual à metade da tensão de alimentação, é usado um divisor com os resistores R_2 e R_3. Os valores desses resistores não são críticos e desde que sejam iguais podem ficar na faixa de 10k a 47 kΩ tipicamente.

Também neste caso é possível usar uma etapa excitadora com um

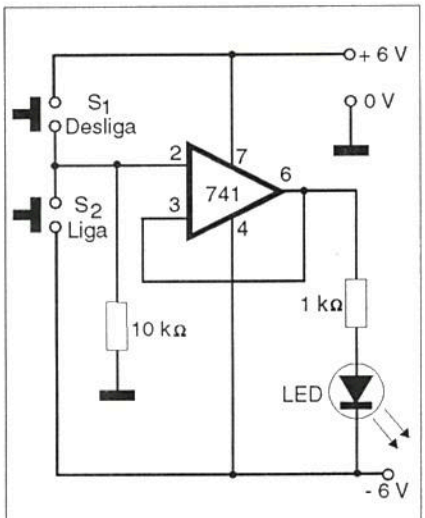


Fig. 1 - Biestável 1.

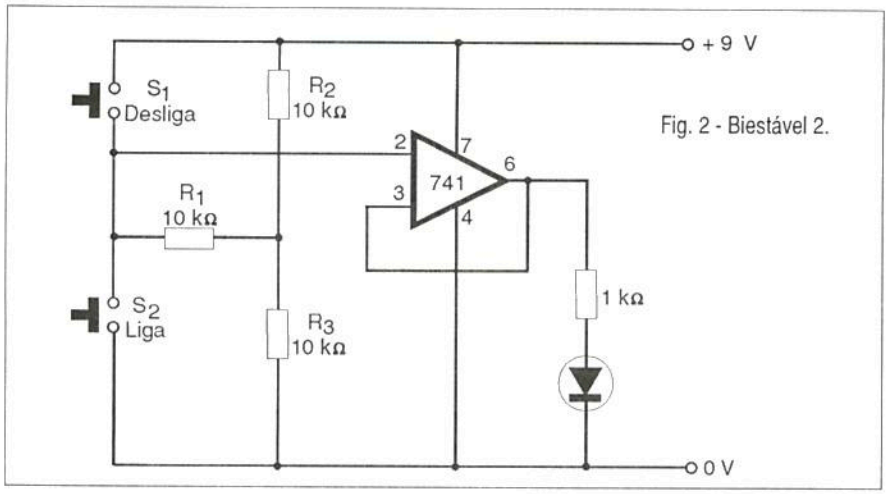


Fig. 2 - Biestável 2.

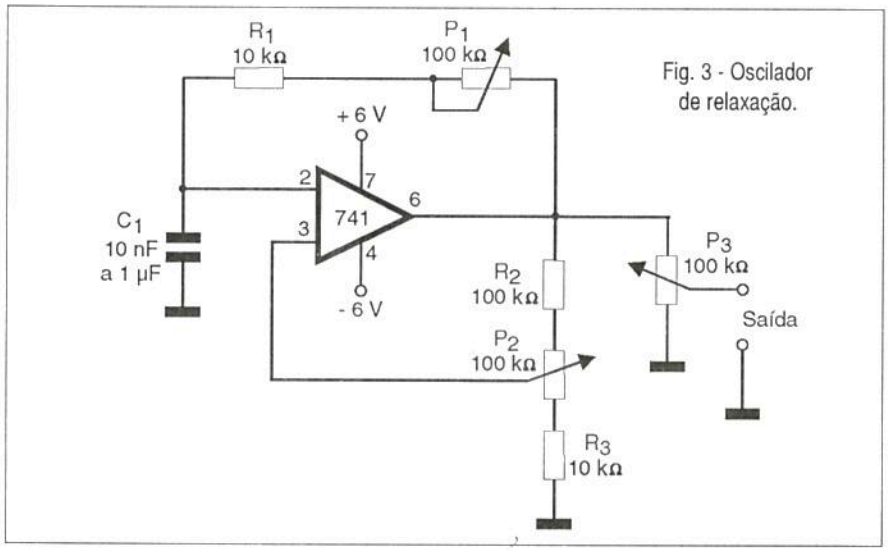


Fig. 3 - Oscilador de relaxação.

Lembramos que o sinal de saída é de baixa potência com uma impedância de aproximadamente 50 Ω. Também é possível usar uma etapa amplificadora de potência neste caso, de modo a excitar cargas como alto-falantes

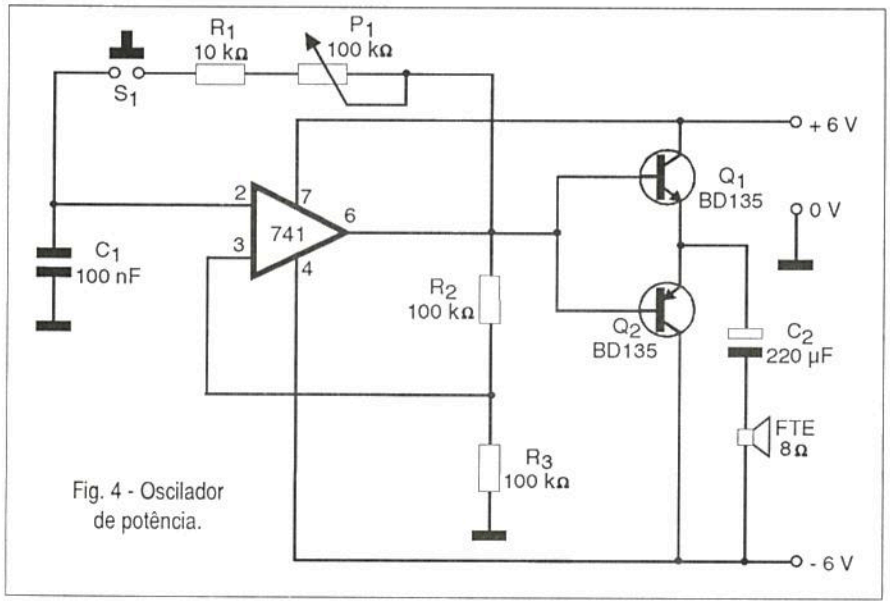


Fig. 4 - Oscilador de potência.

transistor para controlar cargas de maior potência, como por exemplo um relé.

OSCILADOR DE RELAXAÇÃO

Este circuito pode gerar sinais na faixa de áudio entre fração de hertz até aproximadamente uns 10 kHz sem problemas. Podemos usá-lo como base para geradores de sinais ou instrumentos musicais simples ou mesmo em alarmes.

Na figura 3 temos a configuração usada, tendo por base um amplificador operacional do tipo 741.

A frequência depende basicamente de P_1, R_1 e do capacitor C que pode assumir os valores indicados no diagrama. P_1 controla a frequência, enquanto P_2 controla a simetria do sinal pela fixação da tensão de referência no pino 3 do amplificador operacional.

A finalidade do potenciômetro P_3 é controlar a intensidade do sinal de saída, podendo este componente ser eliminado do circuito conforme sua aplicação.

Lembramos que o sinal de saída é de baixa potência com uma impedância de aproximadamente 50 Ω. Também é possível usar uma etapa amplificadora de potência neste caso, de modo a excitar cargas como alto-falantes.

OSCILADOR DE POTÊNCIA

Este circuito tem basicamente a mesma configuração anterior com uma etapa de potência com transistores complementares que permitem a excitação direta de um alto-falante de baixa impedância.

Na figura 4 temos o circuito completo deste oscilador que exige a utilização de uma fonte simétrica na sua alimentação.

A frequência depende do capacitor de 100 nF e é controlada pelo potenciômetro de 100 kΩ.

O capacitor pode ser alterado conforme a faixa de frequências que se pretende gerar.

Os transistores de potência devem ser montados em radiadores de calor. Estes radiadores devem ser tanto maiores quanto maior for a tensão usada na alimentação.

CHAVE DE TOQUE

Este circuito se baseia na configuração biestável, mas com a diferença que os valores dos componentes são alterados de modo a permitir o disparo a partir do toque dos dedos em dois sensores.

Se o circuito for apresentado com finalidades didáticas, devem ser usados dois LEDs em oposição.

Tocando num dos sensores, um dos LEDs acende e o outro apaga. Com o toque no outro sensor, o LED que estava aceso apaga e o que estava apagado acende.

Na figura 5 temos o diagrama completo desta chave de toque.

Observe que o uso de uma rede divisora com dois resistores para a tensão de referência elimina a necessidade de uma fonte simétrica.

Também podemos usar neste circuito uma etapa de acionamento para cargas de maior potência, como por exemplo um relé.

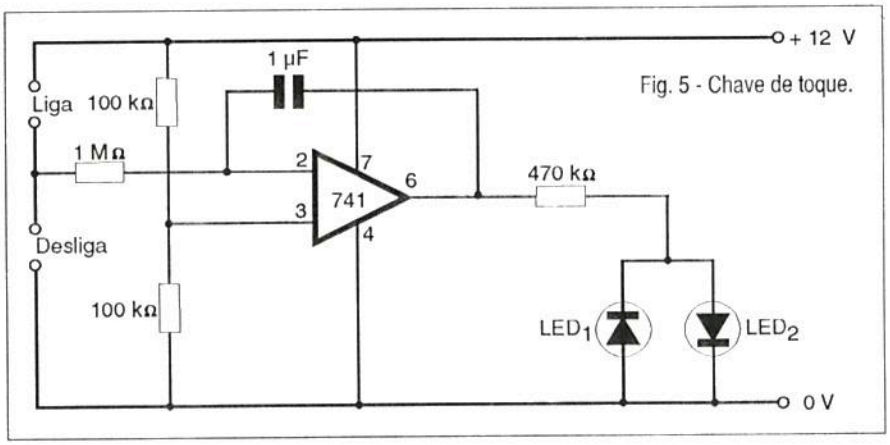


Fig. 5 - Chave de toque.

DETETOR DE UMIDADE

Aproveitando a alta impedância de entrada do amplificador operacional 741 e seu alto ganho, elaboramos um circuito simples de um sensor de umidade, figura 6.

Quando a resistência no sensor é alta, indicando que a terra ou local em que ele se encontra está seco, um dos LEDs ligado à saída do amplificador permanece aceso e o outro apagado. Quando a resistência no sensor cai, em presença de umidade, o circuito comuta e o LED que estava aceso, apaga, enquanto que o LED que estava apagado, acende.

O ponto de disparo em função do tipo de sensor usado é ajustado no *trimpot* P_1 de 10 kΩ. Observe que este circuito não precisa de fonte de alimentação simétrica.

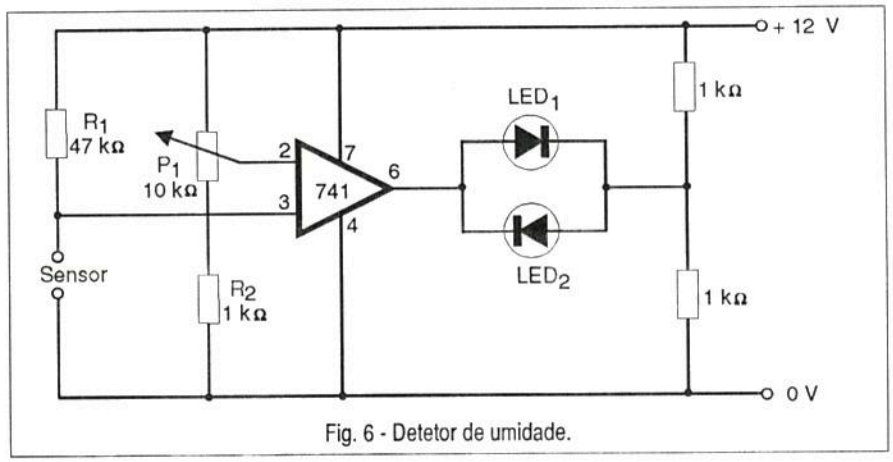


Fig. 6 - Detetor de umidade.

FILTRO PASSA-FAIXAS

Uma faixa de frequências determinada pela rede de resistores e capacitores de realimentação negativa e entrada passa por este circuito praticamente sem atenuação. No entanto, sinais de frequências fora desta faixa são fortemente atenuados.

Os valores dos componentes usados podem ser alterados conforme a faixa de frequências que se deseja sintonizar. Observamos que a seletividade do circuito não é elevada, o que deve ser levado em conta em determinadas aplicações.

O circuito completo deste filtro é apresentado na figura 7 e faz uso de uma fonte de alimentação simétrica.

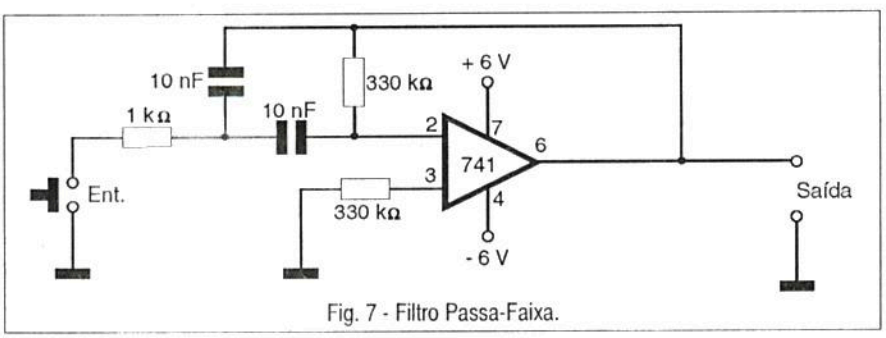


Fig. 7 - Filtro Passa-Faixa.

OSCILADOR DE DUPLO T

Osciladores de duplo T podem ser usados para produzir sinais senoidais na faixa de áudio com bom desempenho.

O circuito apresentado na figura 8 é um exemplo de oscilador de duplo T para a faixa de áudio usando um amplificador operacional do tipo 741.

Os componentes do duplo T determinam a frequência de operação do oscilador, enquanto que o potenciômetro de 100 kΩ no circuito de referência determina a simetria do sinal gerado e portanto, sua distorção.

Observe que a fonte de alimentação deve ser simétrica e que a saída é feita por meio de um capacitor de 1 µF. Dependendo da aplicação e da faixa de frequências, este capacitor pode ser alterado ou mesmo eliminado.

ALARME DE LUZ

O sensor deste alarme é um LDR e consiste num oscilador que entra em

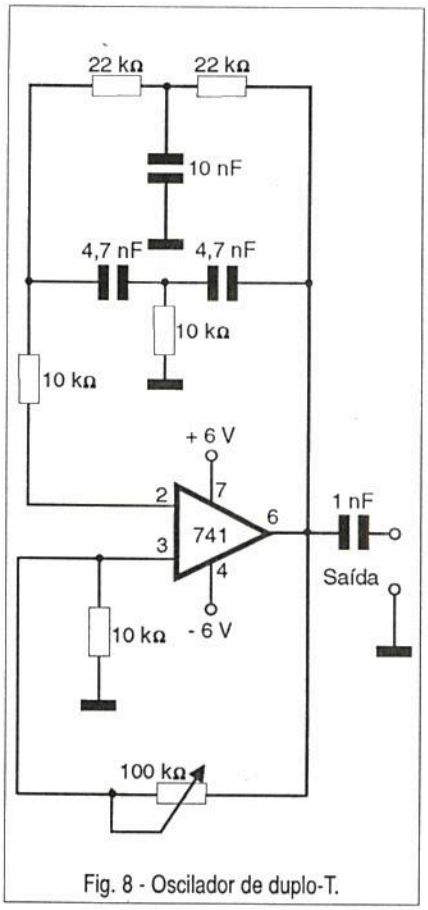


Fig. 8 - Oscilador de duplo-T.

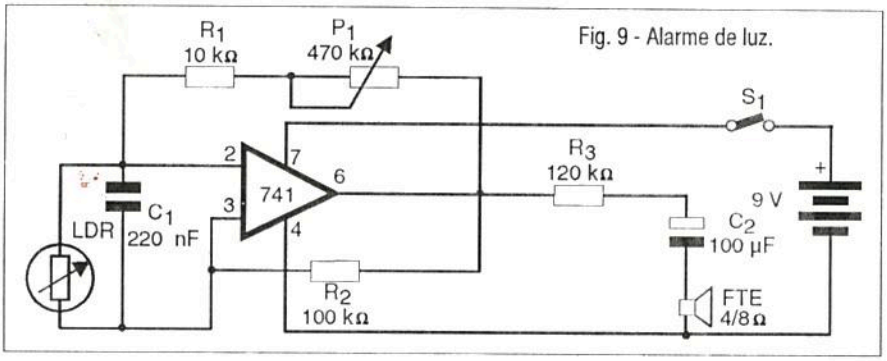


Fig. 9 - Alarme de luz.

ação quando o sensor deixa de receber luz. O ajuste da sensibilidade e portanto, do ponto de disparo e da própria frequência do sinal gerado é feito em P_1.

O capacitor C_1 também influi na frequência do sinal gerado, podendo ser alterado numa ampla faixa de valores. Na figura 9 temos o diagrama completo deste alarme experimental.

Observe que a fonte de alimentação usada não precisa ser simétrica. Como é usado um alto-falante de baixa impedância, um resistor limitador de 120 Ω é previsto de modo a limitar a corrente na saída do amplificador operacional.

O circuito pode ser facilmente modificado para usar um alto-falante ou transdutor de maior impedância ou ainda excitar uma etapa amplificadora com um ou dois transistores.

Com um transistor BD135, por exemplo, pode-se excitar diretamente um alto-falante de 4 ou 8 Ω.

Também é interessante observar que outros tipos de sensores resistivos podem ser usados na entrada deste circuito. Com um NTC, por exemplo, teremos um alarme de temperatura. Também é possível usar um par de fios como sensores de nível de água ou ainda de toque no mesmo circuito. ■

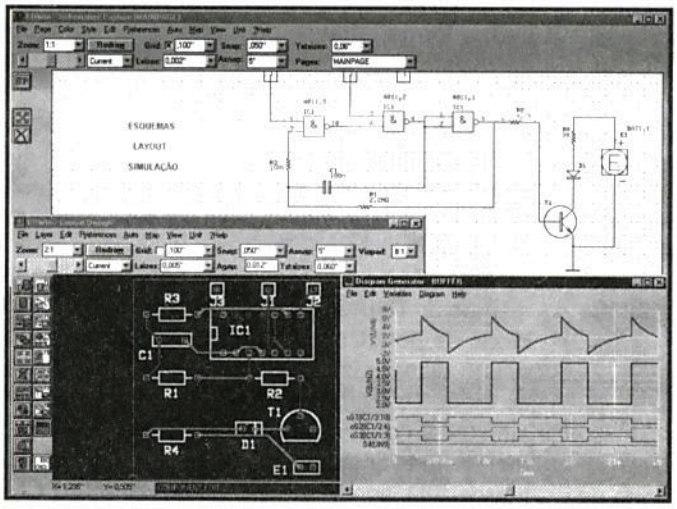
EDWIN NC

Mais de 7.500 cópias vendidas no mercado mundial em apenas 10 meses

Ambiente completo para esquema, simulação e layout

LAYOUT E ESQUEMÁTICO

- Até 32 layers sem limitações por quantidade de pinos
- DRC e verificação de conectividade
- Completo suporte a SMT
- Inclui roteador automático
- Preenche áreas com cobre
- Gerber In/Out e visualizador
- Mais de 12.000 símbolos



SIMULAÇÃO

- ☑ Analógica e digital incluindo 8051 e Pic
- ☑ Visualização de formas de onda
- ☑ Criação de modelos
- ☑ Análises AC,DC e TD (Time Domain)

OPCIONAIS

- ☑ Analisador Térmico....R$ 99,00
- ☑ Simulador EDSpice...R$ 149,00

Cartão Consulta nº 60010

O EDWin NC ("Non Commercial") é uma ferramenta altamente profissional, acessível apenas à pessoas físicas. Consulte-nos sobre a versão "professional" para empresas. Não existem diferenças entre as versões NC e professional. Suporte exclusivo e cópia demonstrativa através da Internet: http://www.edashop.com

EDAShop

FAÇA JÁ O SEU PEDIDO ! ! !

Fone: (011) 6965-7887 Fax: (011) 6965-9696

Home-Page: http://www.edashop.com

POR APENAS R$ 249,00

ALARME DE CÓDIGO PARA CARROS

Valdoci Adalmiro dos Santos Moura

Apresentamos um interessante circuito de alarme de código para carros, baseado em projeto já publicado nesta revista na edição 191 de 1988 (pág. 3). Este projeto faz uso de 5 circuitos integrados de fácil obtenção e é alimentado diretamente pelos 12 V do carro. Atua sobre a buzina e como sobre o circuito de ignição, impedindo que o veículo seja colocado em movimento caso a sequência errada do código seja digitada.

A preocupação com a segurança dos automóveis é cada vez maior, havendo uma infinidade de dispositivos que visam sua proteção. Os alarmes de todos os tipos são bem conhecidos dos leitores e as chaves de código podem ter as mais diversas configurações.

O projeto proposto em especial atrai a atenção do montador pelo uso de componentes muito simples de serem obtidos, além do fato de não haver nenhum ponto crítico.

O que o autor deste projeto propõe é um sistema que mantém desativado o sistema de ignição e dispara a buzina caso uma senha errada seja digitada e só conecta a bobina de ignição ao circuito caso a senha correta seja digitada.

Os leitores interessados em mais detalhes sobre o princípio básico de funcionamento do circuito, e a própria instalação devem consultar a SE 191. A seguir, damos o funcionamento desta versão e detalhes que permitem sua realização prática mesmo por parte dos leitores que não tenham acesso à edição citada.

COMO FUNCIONA

Quando o usuário abre a porta do carro, o pino 2 de CI_2 é aterrado, levando ao nível alto o pino 3 do CI, que através de D_4 e R_{12}, polariza a porta de disparo do TIC106D que imediatamente muda o estado do relé de fechado para aberto. Com isso é interrompida a corrente elétrica para a chave de partida e para a bobina, impedindo a partida do veículo.

Este estado permanece até que o código certo seja digitado e a saída Q_3 (pino 7) do CI_1 vá ao nível alto. Dessa forma, através do diodo D_6 e do resistor R_{20}, a base do transistor Q_4 recebe polarização, provocando um curto-circuito entre o relé e o TRIAC e interrompendo a corrente que circula pelo relé, fazendo com que o TRIAC fique novamente em estado de espera.

Obs.: Se houver problemas com o disparo do TRIAC, deve ser retirado o diodo de polarização D_4 do sistema, pois o disparo irá acontecer através do diodo D_5 quando o CI_3 tiver o seu pino 3 com o nível alto. O TRIAC que melhor funcionou no projeto foi o da marca SID, tipo TIC106D, os de outras marcas apresentaram problemas de disparo e desarme.

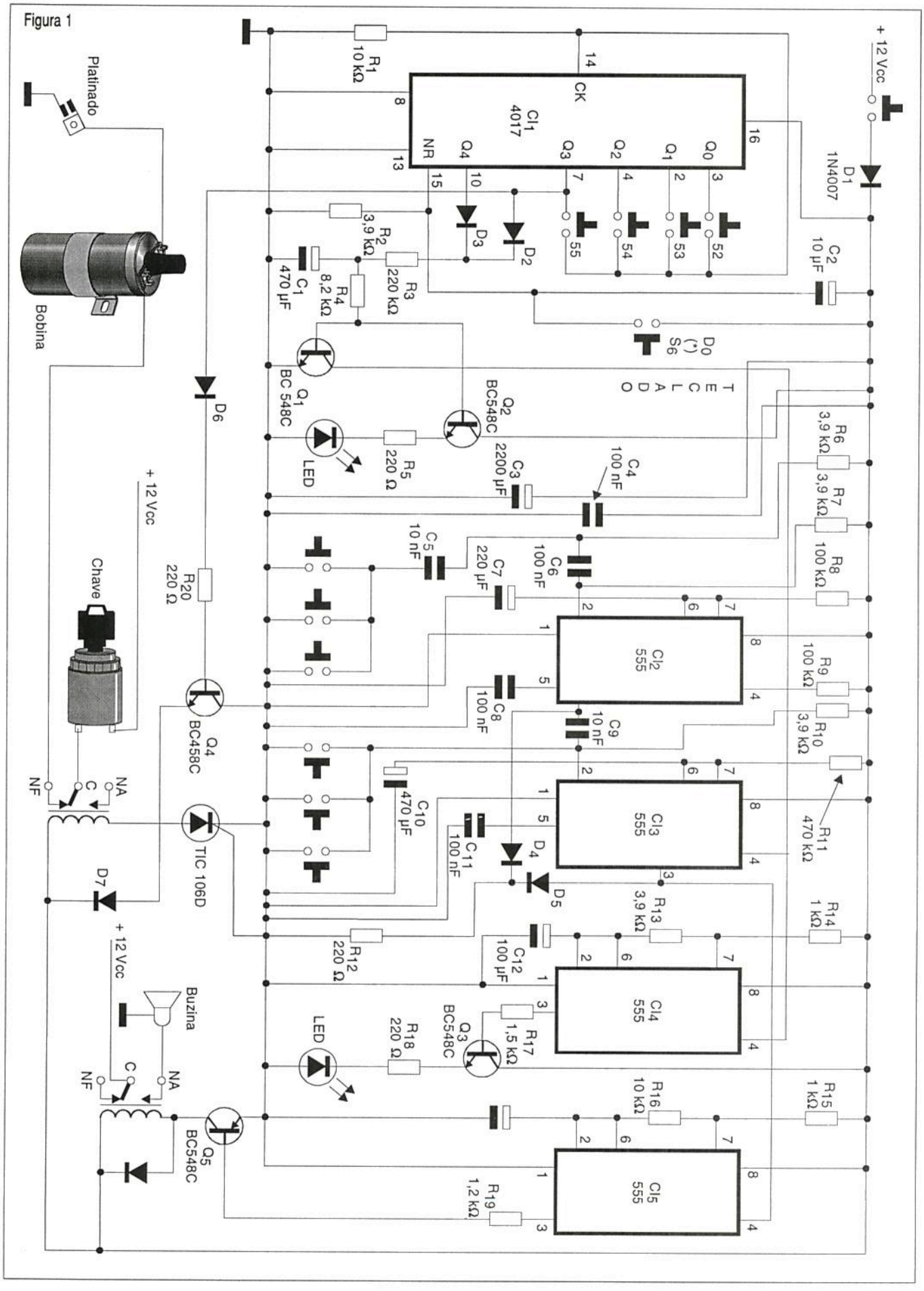
Após o pino 2 do CI_3 ser aterrado novamente, o pino 3 deste CI passa do nível baixo para o nível alto e polariza por alguns minutos o pino 4 do CI_5, configurado como oscilador.

Na saída deste oscilador (pino 3), o resistor R_{19} polariza o transistor Q_5, que aterra a base do relé, fazendo com que ocorra a circulação de corrente através do mesmo; com isso é mudado o seu estado e acionada a buzina intermitentemente. A inibição do acionamento da buzina é feita através do teclado, com a digitação do códico correto.

Obs.: Se preferir utilizar uma sirene em vez da buzina do carro, basta ignorar o CI_5, e, através de um *jumper*, ligar a saída do CI_3 (pino 3) ao resistor R_{19}. O relé será acionado, porém de maneira contínua, possibilitando controlar a sirene pelo mesmo intervalo de tempo que a buzina.

O resistor R_9 polariza com uma baixa corrente os pinos 4 de CI_2, CI_3 e CI_4 para o seu funcionamento em estado de espera ou acionados, garantindo independência do teclado para este fim. A inibição do funcionamento continua da mesma forma aterrando os pinos 4 dos CIs através de Q_1, quando o código correto for digitado pelo usuário.

Figura 1


+ 12 Vcc
D1 1N4007
C2 10 µF
R1 10 kΩ
Cl1 4017
CK
NR
Q0
Q1
Q2
Q3
Q4
D3
D2
R2 3,9 kΩ
C1 470 µF
R4 8,2 kΩ
R3 220 kΩ
Platinado
Bobina
D0 (*) S6
TECLADO
Q1 BC 548C
Q2 BC548C
LED
R5 220 Ω
C3 2200 µF
C4 100 nF
R6 3,9 kΩ
R7 3,9 kΩ
R8 100 kΩ
D6
C5 10 nF
C7 220 µF
C6 100 nF
Cl2 555
R9 100 kΩ
R10 3,9 kΩ
R11 470 kΩ
R20 220 Ω
Chave
Q4 BC458C
C8 100 nF
C9 10 nF
C10 470 µF
C11 100 nF
Cl3 555
D4
D5
R13 3,9 kΩ
R14 1 kΩ
NF
C
NA
TIC 106D
D7
R12 220 Ω
C12 100 µF
Cl4 555
Buzina
LED
R18 220 Ω
Q3 BC548C
R17 1,5 kΩ
R16 10 kΩ
R15 1 kΩ
Q5 BC548C
Cl5 555
R19 1,2 kΩ

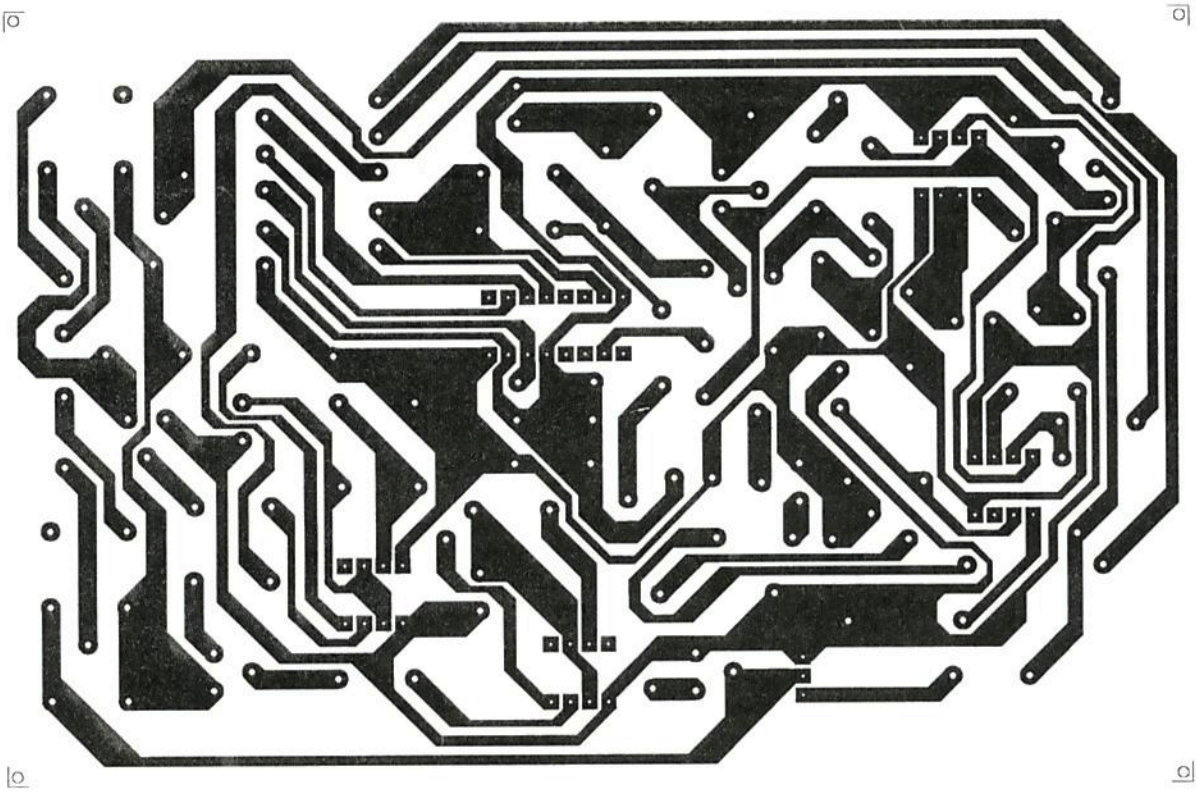
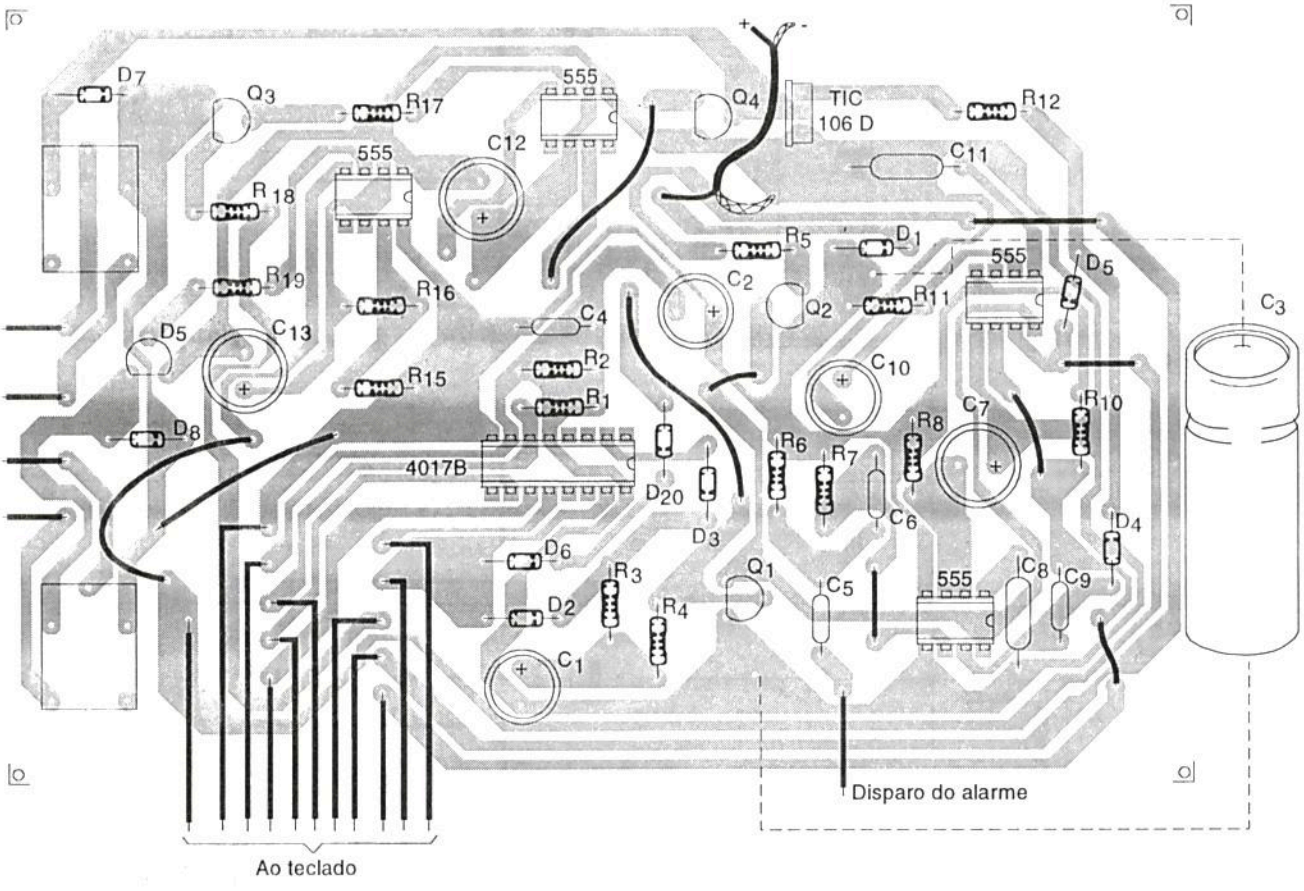


Fig. 2 - Placa de circuito impresso.



Quando o usuário vai descer do veículo, ele aciona a tecla que resseta o sistema, deixando preparado o disparo através dos sensores. Neste instante o transistor Q_1 deixa de receber polarização e portanto, de fazer o aterramento dos pinos 4 dos CIs, que voltam ao nível alto. Neste momento, CI_4, configurado como oscilador, começa a funcionar, polarizando o transistor Q_3 através do resistor R_{17} . Q_3 serve como chave liga-desliga para o LED vermelho, que ficará piscando até que o código correto seja teclado. A partir deste momento, o LED verde acenderá continuamente.

Obs.: Se o LED verde permanecer brilhando por algum tempo após ser ressetado o sistema e o LED Vermelho já estiver brilhando (mas sem piscar), coloque um resistor de 1,5 kW entre o resistor R_4 e a base do transistor Q_2, que será polarizado por esse resistor.

MONTAGEM

Na figura 1 temos o diagrama completo do aparelho, observando-se que os fios do sistema de ignição e da buzina devem ser interrompidos para que os relés correspondentes sejam intercalados. Nestas conexões é importante usar fios de espessura compatível com a intensidade da corrente que deva ser conduzida. A placa de circuito impresso para esta montagem é mostrada na figura 2.

O teclado para o sistema de alarme foi aproveitado de um telefone de parede, veja a figura 3.

Todo o conjunto pode ser instalado numa caixa blindada e fixado em um ponto onde um intruso não possa localizá-lo.

Apenas o teclado deve ser colocado em local acessível para facilitar o seu acionamento.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores:
CI_1 - 4017 - circuito integrado CMOS
CI_2, CI_3, CI_4 e CI_5 - 555 - circuito integrado, timer
Q_1, Q_2, Q_3, Q_4, Q_5 - BC548C - transistor NPN de uso geral
D_1 - 1N4004 ou 1N4007 - diodos de silício
D_2 a D_6 - 1N4148 - diodos de uso geral de silício
SCR - TIC106 ou equivalente
LEDs - LEDs comuns

Resistores: (1/8 W, 5%)
R_1, R_{16} - 10 kΩ
R_2, R_6, R_7, R_{10}, R_{13} - 3,9 kΩ
R_3 - 220 kΩ
R_4 - 8,2 kΩ
R_5, R_{12}, R_{18}, R_{20} - 220 Ω
R_8, R_9 - 100 kΩ
R_{11} - 470 Ω
R_{14}, R_{15} - 1 kΩ
R_{17} - 1,5 kΩ
R_{19} - 1,2 kΩ

Capacitores:
C_1, C_{10} - 470 µF/16 V - eletrolíticos
C_2 - 10 µF/16 V - eletrolítico
C_3 - 2 200 µF/ 16 V - eletrolítico
C_4, C_6, C_8, C_{11} - 100 nF - cerâmicos ou poliéster
C_5, C_9 - 10 nF - cerâmicos ou poliéster
C_7 - 220 µF/ 16 V - eletrolítico
C_{12}, C_{13} - 100 µF/ 16 V - eletrolíticos

Diversos:
S_1 - Interruptor simples
S_2 a Sx - Interuptores do teclado - ver texto
K_1, K_2 - Relés ZF 112 012 - Schrack ou equivalente
Placa de circuito impresso, teclado, caixa para montagem, fios, solda, etc.

Figura 3



Teclado para o alarme retirado de um telefone de parede e usando um LED by color

LANÇAMENTO
DIODO LASER DL660
LASER EM ESTADO SÓLIDO
LUZ VERMELHA VISÍVEL
MONTE DIVERSOS PROJETOS
ADVERTÊNCIA: TODO DISPOSITIVO DE RADIAÇÃO LASER NUNCA DIRECIONE AOS OLHOS
CONSULTE OS NOSSOS PREÇOS POR ATACADO
Fone: (011) 756-0831 / 4335-1893
DISTRIBUIMOS TAMBÉM OS SEGUINTES PRODUTOS
BANNER (EUA) - Sensores ópticos infravermelhos e cortinas ópticas para segurança em equipamentos indl.
KEYENCE (Japão) - CLP sistema de visão micrometro LASER Scan. Instrumentação a LASER, etc.
KOYO (Japão) - CLP modular.
AECO (Italia) - Sensores indutivos e capacitivos em geral.
TAIMER ELETRO ELETRÔNICA AUTOMAÇÃO
PRODUTOS CERTIFICADOS "ISO 9002"
Rua: Bispo Isaías F. Sucassa, 20
Baeta Neves - SBC - CEP: 09760-30
Fone: 448-6600 - Fax.: 448-6273
Email: tmrjf@dialdata.com.br
Anote cartão consulta nº 50.500

ATENÇÃO

José A. Baptista
Itatiba - SP
Autor do projeto:
Protetor e filtro de rede

Favor entrar em contato com a Srta. Andréa (Editora Saber), pelo telefone (011) 296-5333 - de segunda à sexta, das 9:00 hs às 17:30 hs.

CONTROLADOR DE MOTOR DE PASSO

Tomás Víctor Gonçalves Pereira Araújo

Uma das aplicações interessantes de motores de passo, graças à sua precisão e facilidade de uso, é como controle de posição de uma microcâmera em sistemas de vigilância, em clínicas radiológicas no auxílio de operadores para os mesmos orientarem o posicionamento das pessoas e submetidas a uma radiografia e monitoramentos diversos.

Através de um suporte mecanicamente adaptado movimentado por dois motores de passo, temos um deslocamento horizontal (X) e vertical (Y) observado na figura 1.

Existem várias maneiras de construir um circuito digital sequencial ou microprocessado (microcontrolado) para realizar esta sequência. Vejamos:

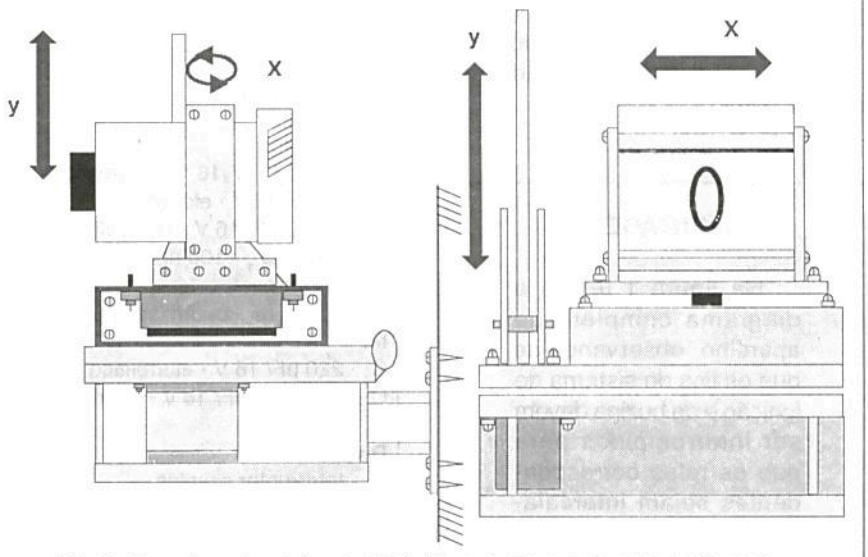


Fig. 1 - Mecanismo de movimentação da Microcâmera usando motores de passo.

a) Uma contagem, já que a movimentação do motor é conseguida através de sequência binária, podemos implementar um contador que irá gerá-la, fazendo-a progressiva ou regressiva de acordo com o sentido de controle.

b) Um registro, onde com apenas um registrador de deslocamento possamos carregar com dados necessários para acionar uma bobina por vez e deslocá-la para a esquerda ou para a direita, dependendo do sentido de rotação do motor.

c) Um circuito microcontrolado com um poder de controle bem mais abrangente, que permita um melhor domínio da situação, onde o microcontrolador além de gerar a sequência de movimentação do motor, fará também toda a aquisição de dados necessária para o controle de cada passo e do sentido de rotação do motor.

O Projeto

O recurso utilizado para a realização deste controle foi um circuito contador progressivo e regressivo, tendo como base um circuito integrado CMOS 4029, como ilustra a figura 2.

O circuito integrado 4029 é um contador regressivo e progressivo (*Up-Down*) que pode operar como contador de década (BCD) ou binário de 4 bits. Como o acionamento das bobinas do motor de passo é feito com o deslocamento de um único bit, uma contagem binária não faria a movimentação do mesmo.

Portanto, após o contador binário, utilizamos um decodificador BCD para decimal (com o circuito integrado CMOS 4028), onde de acordo com número (BDC) colocado em sua entrada, teremos uma saída correspondente em nível alto e as demais em nível baixo.

O motor de passo utilizado tem apenas quatro bobinas e para realizar a sua rotação precisamos apenas de dois bits do contador BCD (00 a 11) e quatro bits de saída do decodificador, como é demonstrado na tabela verdade da página 50.

A seleção da contagem (progressiva ou regressiva) é dada através de

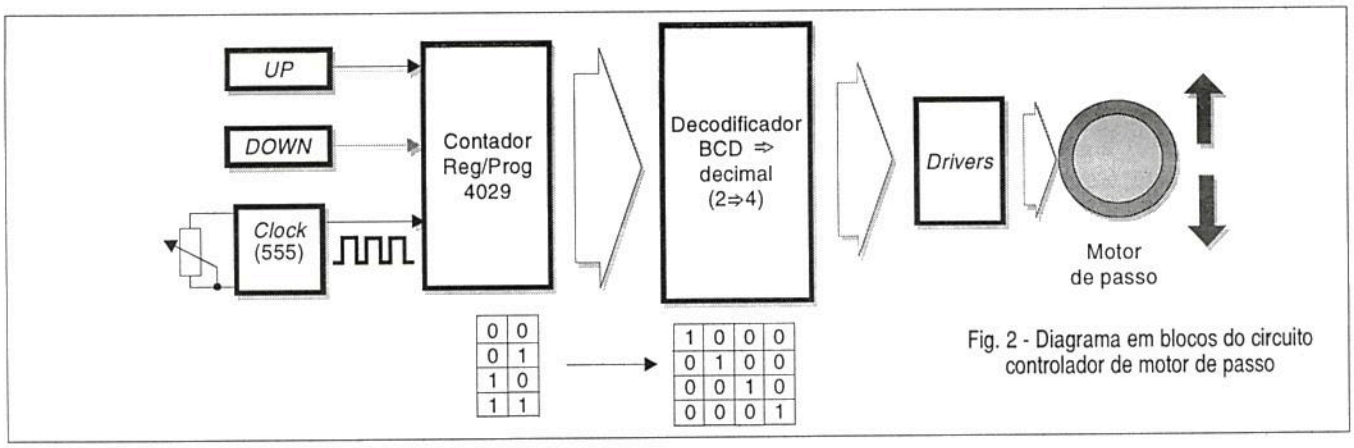


Fig. 2 - Diagrama em blocos do circuito controlador de motor de passo

dois *push-buttons*, que quando acionados liberam o *clock* para o contador e direcionam a contagem. A velocidade dos motores é proporcional à frequência dos pulsos fornecidos, portanto o *clock* do contador é gerado através de um circuito integrado 555 montado como multivibrador astável. Sua frequência é ajustada de acordo com o posicionamento de um *trimpot* ou potenciômetro, a critério do usuário.

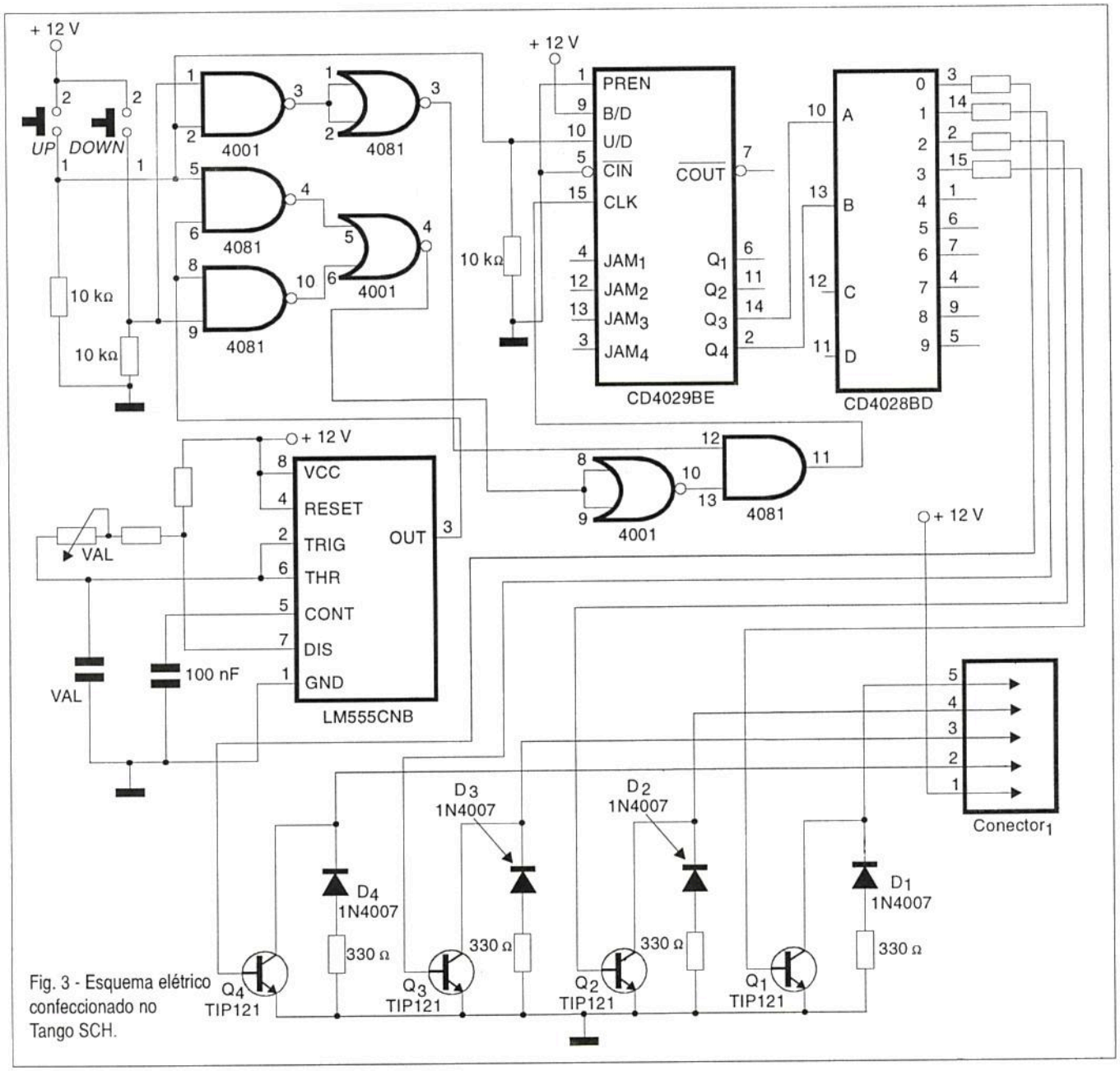


Fig. 3 - Esquema elétrico confeccionado no Tango SCH.

Tabela verdade correspondente à movimentação do motor de passo

Sequência gerada pelo contador 4029 (Saídas QA e QB)	
QA (pino 6)	QB (pino 11)
0	0
0	1
1	0
1	1
Contagem Progressiva	

Saída correspondente ao número da entrada do decodificador 4028			
Y0 (pino 3)	Y1 (pino 14)	Y2 (pino 2)	Y3 (pino 15)
1	0	0	0
0	1	0	0
0	0	1	0
0	0	0	1
Sentido de rotação do motor			

Sequência gerada pelo contador 4029 (Saídas QA e QB)	
QA (pino 6)	QB (pino 11)
1	1
1	0
0	1
0	0
Contagem regressiva	

Saída correspondente ao número da entrada do decodificador 4028			
Y0 (pino 3)	Y1 (pino 14)	Y2 (pino 2)	Y3 (pino 15)
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	0
1	0	0	1
Sentido de rotação do motor			

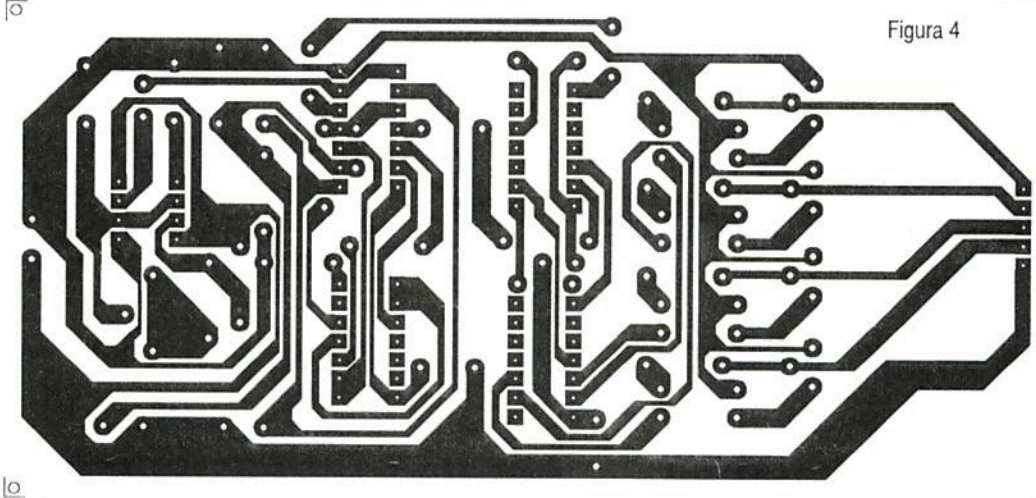
Para uma melhor noção do funcionamento geral do sistema veja o diagrama da figura 3.

O *Lay-out* da placa de circuito impresso foi desenhado com o auxílio do Tango PCB, veja a figura 4.

Como a movimentação da câmera é feita em duas direções (X,Y) o controle é semelhante a um *joystick*, onde cada motor de passo tem o seu controle independente de sentido e velocidade, como ilustra a figura 5.

A movimentação do motor de passo ocorre devido a um deslocamento de pulsos sequenciais em suas bobinas, onde com um circuito específico que gera esta sequência podemos fazer o controle do mesmo. Para termos maior domínio sobre a movimentação do motor (sentido e velocidade), devemos lançar mão de um circuito digital, pois a flexibilidade de controle, a facilidade de confecção e de projeto são maiores. Para ter melhor noção do controle sequencial realizado em um motor de passo, observe a figura 6. Note que há o deslocamento de um único bit, que aciona uma bobina por vez, tendo desta

Figura 4



Lay-out da placa de circuito impresso.

Posicionamento dos componentes na placa!

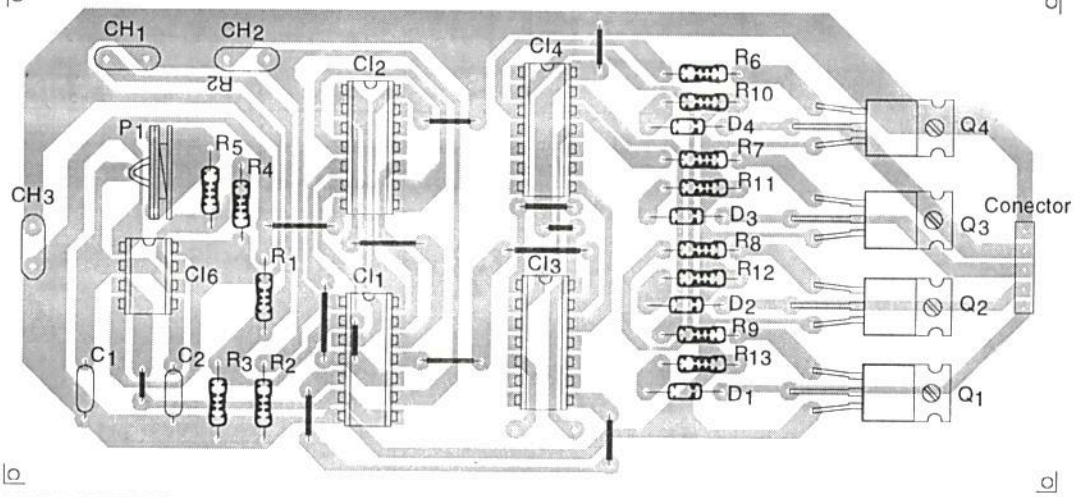
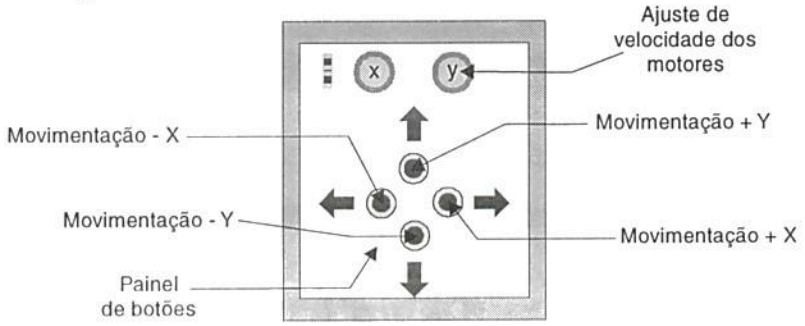
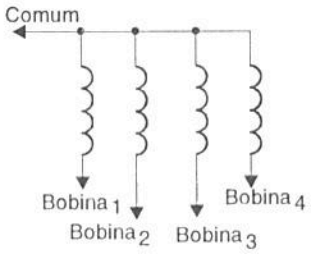


Figura 5.





Seqüência de pulsos digitais no motor de passo			
Bobina$_1$	Bibina$_2$	Bobina$_3$	Bobina$_4$
1	0	0	0
0	1	0	0
0	0	1	0
0	0	0	1
1	0	0	0
0	1	0	1

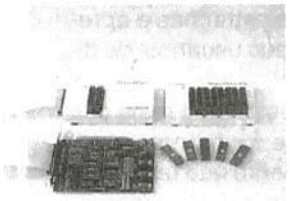
Figura 6

forma o controle de cada passo do motor. O sentido de rotação do motor de passo depende do sentido pelo qual é gerada a sequência (ou deslocamento) do bit, onde com uma contagem progressiva ou regressiva, ou um deslocamento para a esquerda ou para a direita, podemos dominar esta situação. Os *drivers* dos motores de passo são feitos com TIP121, transistores Darlington de média potência, que suportam muito bem a corrente das bobinas dos motores (cerca de 150 mA), sem a necessidade de um dissipador de calor.

Como para a movimentação da câmera são necessários dois motores, utilizamos dois módulos de controle para o comando independente dos motores de forma a obter o resultado de uma movimentação XY.

Este circuito tem várias aplicações em áreas onde seja necessário o controle simples de um motor de passo. Sua execução é facilitada devido à popularidade dos seus componentes. ■

SOLUÇÕES COMPLETAS PARA O DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS ELETRO-ELETRÔNICOS E SISTEMAS DEDICADOS



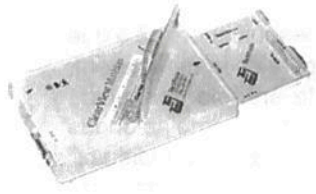
RomMax
PROGRAMADOR DE EPROM DE BAIXO CUSTO
- Suporta E(E)PROMs (2716 a 27040) e memórias flash de até 8Mbits
- Adaptador opcional para E(E)PROMs de 16 bits (40 pinos)
- Adaptadores opcionais para PIC16C5X, 87C51/52 e 87C751/52
- Possui soquete DIP-32 do tipo ZIF (zero insertion force)
- Acopla-se ao PC através de placa no bus
- Acompanha software de controle

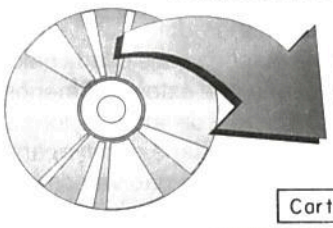
Adquira os opcionais do Electronics Workbench 5.0!

Circuitos de Livros Famosos
- Princípios e Aplicações de Sistemas Digitais 6ª Ed. Lab Man (Tocci)
- Eletrônica Básica 3ª Ed. Lab (Grob)
- Eletrônica Básica Txt 8ª Ed., Exp. 4ª Ed. (Grob)
- Princípios da Eletrônica 5ª Ed. Lab (Malvino)
- Circuitos Microeletrônicos 3ª/4ª Ed. (Sedra/Smith)
- Introdução à Análise de Circuitos 7ª/8ª Ed. (Boylestad)
- Introdução aos Dispositivos Eletrônicos 4ª Ed. (Paynter)
- Eletricidade Prática (Cook)
- Princípios de Circuitos Elétricos 5ª Ed. (Floyd)

Emuladores
PARA 8051, PIC, 196, 251, 68HC11, E OUTROS

Alabel® (All About Electronics)
O MAIS COMPLETO BANCO DE DADOS DE COMPONENTES ELETRÔNICOS





Contém em apenas um CD-ROM:
- + de 10 milhões de componentes
- + de 950 fabricantes internacionais
- + de 3.500 endereços de fabricantes
- + de 6.500 endereços de distribuidores

E muito mais!

Diversos
- 150 Circuitos Básicos
- Entendendo Eletricidade
- Eletrônica para Estudantes de Física
- Solucionando Problemas com Electronics Workbench
- Idéias Práticas de Ensino

Todos os itens são acompanhados de disquetes de 3 5"

Cartão Consulto nº 60020

ANACOM SOFTWARE

E-mail: vendas@anacom.com.br
Home Page: www.anacom.com.br
Fone: (011) 453-5588 Fax: (011) 441-5563



FANTASMAS NA INTERNET

Mensagens estranhas que saem de impressoras sem serem acionadas, telas da Internet de origem desconhecida e até mesmo o funcionamento de computadores de modo anormal têm levado usuários a pensar que existe algum tipo de ligação entre a Informática e o sobrenatural. Neste artigo, que não pretende afirmar nem negar os fenômenos mencionados, relatamos alguns acontecimentos estranhos que podem ser acessados pela Internet, caso os leitores se interessem.

Newton C. Braga

Há alguns anos, um pesquisador sueco fazendo gravações de cantos de pássaros em local deserto teve a surpresa de ver sobrepostos aos sons vozes humanas que falavam numa língua desconhecida.

Levando a um pesquisador os estranhos sons "captados", a surpresa foi maior ainda quando lhe foi revelado que aquelas pessoas falavam num idioma extinto centenas de anos antes, próprio de um povo que viveu naquela região, mas que não existia mais!

A notícia fantástica se espalhou rapidamente despertando a atenção do mundo todo e logo outros pesquisadores começaram a gravar vozes estranhas usando os mais diversos artifícios.

Partindo da versão original com um simples gravador de fita, os sistemas foram sendo aperfeiçoados e alguns pesquisadores até tentaram fazer gravações de vídeo, focalizando câmeras para paredes em branco ou telas especiais, usando diversos tipos de filtros, com o que "captaram" imagens estranhas cuja origem passou a ser especulada.

Espíritos, seres de outras dimensões, informações simplesmente "perdidas" e que ficaram gravadas em algum meio (ou "dimensão") desconhecido de nossa ciência?

O fato é que esta nova modalidade de pesquisa que une a Eletrônica ao esotérico passou a despertar o interesse de muitas pessoas que desde então se dedicam ao assunto.

O termo geral usado para designar este tipo de pesquisa é ITC ou *Instrumental Transcommunication* (Transcomunicação Instrumental) e agora parece que ela entrou na era da Informática também.

E quando falamos que ela entrou na era da Informática não nos referimos ao uso do computador nas pesquisas, analisando resultados ou sons e imagens gravados! Acontece que o computador também está "captando" informações estranhas e apresentando-as, para surpresa de seus usuários, de diversas formas.

Se bem que devamos filtrar os relatos reais dos imaginários, o que é induzido de forma natural ou intencional, ou ainda o que realmente não tem explicações, alguns exemplos mostram que algo interessante (e assustador) pode realmente estar acontecendo.

Um deles foi relatado por um pesquisador alemão que repentinamente começou a ter sua impressora ativada sem motivo aparente, gravando estranhas mensagens assinadas por uma pessoa que já havia morrido!

A teoria mais usada pelos pesquisadores é a que afirma que estes fenômenos, para se manifestarem, precisam de alguma forma de energia conhecida para modular e assim aparecer. São como as ondas de rádio que não vemos, mas que são "moduladas" pela voz e que por meio de aparelhos especiais (rádios) fazemos sua extração, convertendo-as em sons audíveis.

O próprio Nicola Tesla acreditava que era possível fazer modificações no rádio, recém-descoberto,

para usá-lo em comunicações "com os espíritos" e ele mesmo trabalhou neste sentido durante muito tempo...

Assim, o aparecimento dessas vozes, imagens e dados em aparelhos eletrônicos que manipulam formas de energia conhecidas seria algo normal que ocorre justamente pela natureza dos sinais com que eles trabalham.

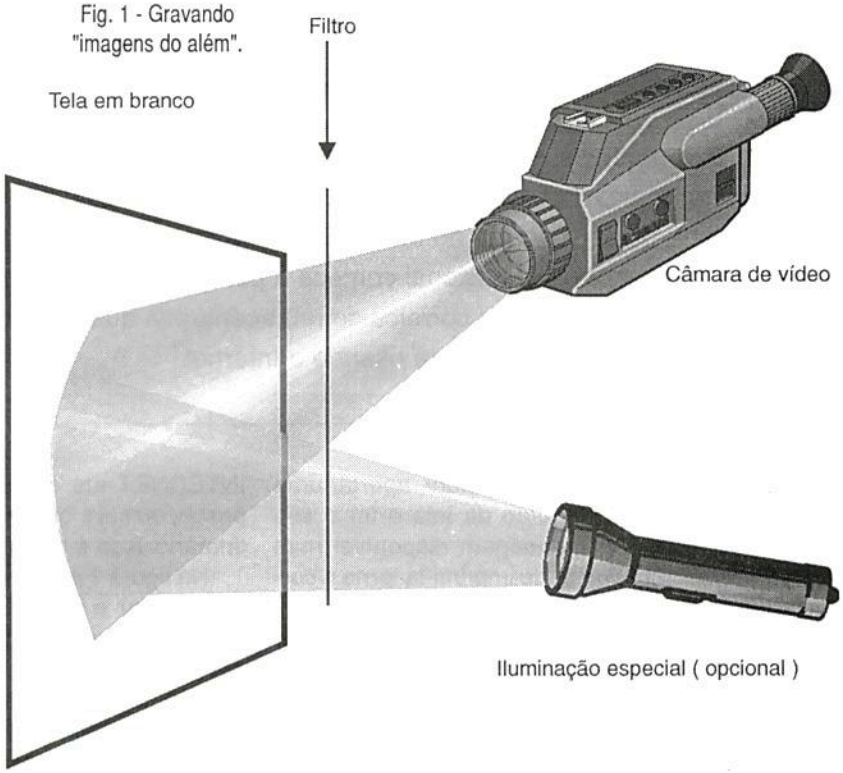
A própria Internet, por ser uma rede de dimensões enormes, pode atuar como um elemento sensível (não me perguntem como!) capaz de ser modulado e relatos de mensagens estranhas já têm sido feitos por muitos usuários.

Os pesquisadores sérios não pensam em atribuir qualquer tipo de origem a estes fenômenos antes de conhecê-los melhor, evidentemente filtrando os casos de brincadeiras, interferências e outras manifestações naturais.

A sua preocupação é saber antes como eles exatamente se manifestam e passar a ter um controle, de modo a poder "sintonizá-los" de forma exata. Com isso seria possível partir para um eventual estudo de sua origem com explicações que muitos tentam hoje dar, sem ter realmente certeza do que estão falando.

De qualquer maneira, se o leitor receber alguma mensagem estranha no seu computador, cuja origem não possa precisar (e que não seja devido a algum vírus ou amigo brincalhão) cuidado: seu computador pode realmente estar assombrado!

Fig. 1 - Gravando "imagens do além".



Notas:

O pesquisador sueco que fez as primeiras gravações de vozes estranhas num pequeno gravador de fita a partir de 1950 foi Konstantin Raudive.

Os leitores curiosos em obter mais literatura sobre o assunto e que têm acesso à Internet podem encontrar muita coisa em Inglês no *site*:

http://www.spiritweb.org

Apesar do nome sugestivo do *site*, ele realmente existe (não está em outra dimensão, mas sim aqui mesmo, na nossa bọa Terra!). Trata-se de um grupo de pesquisadores que coloca interessantes matérias à disposição de todos os interessados na Internet. ■

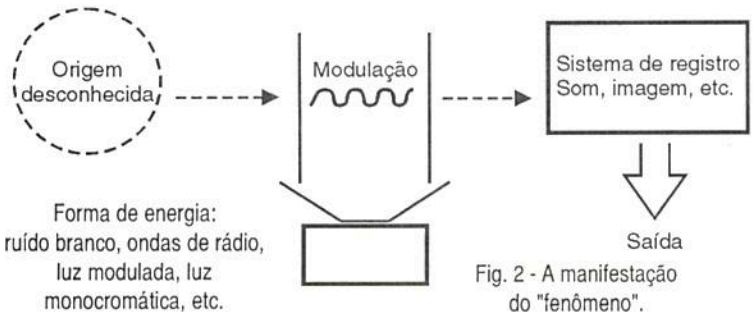
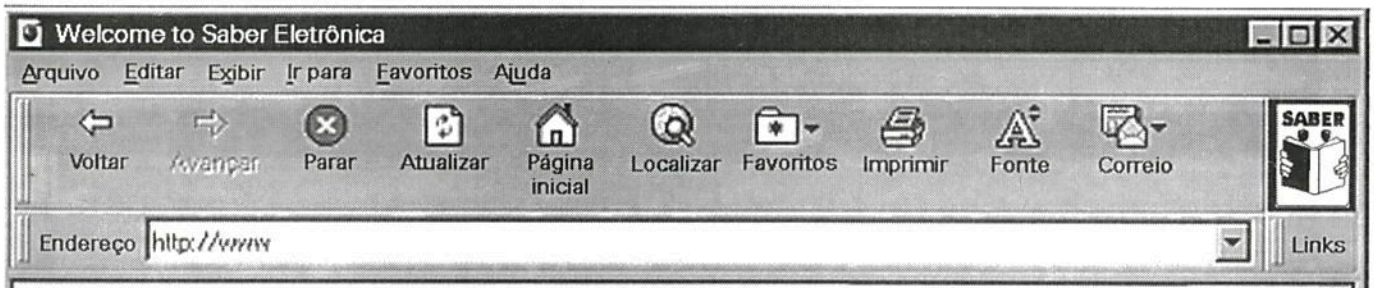


Fig. 2 - A manifestação do "fenômeno".



O CORREIO ELETRÔNICO

Um dos recursos mais interessante e útil de todos os disponíveis na INTERNET é o correio eletrônico ou, abreviadamente, E-mail. A possibilidade de enviar uma mensagem escrita para qualquer parte do mundo instantaneamente e receber uma resposta imediata, faz com que o correio tradicional comece a perder sua finalidade. Nos Estados Unidos, por exemplo, o movimento dos correios sofreu acentuada queda, como anunciam os jornais, já que a maioria das pessoas está usando a Internet.

Newton C. Braga

Escrever uma carta no computador, apertar uma tecla ou clicar sobre um botão da tela e ter o seu envio imediato, com a mensagem disponível num computador distante que pode imprimi-la torna o correio tradicional coisa da Idade da Pedra.

Os usuários da INTERNET que fazem uso do correio eletrônico já chamam o correio tradicional, que demora dias ou semanas para entregar uma carta ou encomenda, de correio-lesma.

É claro que quando precisamos ter em mãos alguma coisa que não possa ser convertida em bits e enviada pela linha telefônica, a presença do correio tradicional não pode ser eliminada, assim, esta modalidade de trabalho não deve desaparecer a curto prazo.

O correio eletrônico funciona de maneira muito simples.

Qualquer pessoa que tenha acesso à INTERNET pode através de seu provedor adquirir uma caixa postal eletrônica, passando a ter um endereço eletrônico ou E-mail.

Uma vez que você deseje enviar uma mensagem para alguém que tenha essa caixa postal, basta abrir uma tela apropriada no seu programa de navegação e digitar o texto ou simplesmente "puxá-lo" de um arquivo onde você o tenha gravado.

É exatamente como escrever uma carta, mas usando o teclado de modo que ela apareça na tela do computador.

Terminada a digitação, conectando-se ao seu provedor de acesso você simplesmente dará o comando de "enviar" a mensagem *(send)*. Imediatamente, aquela mensagem escrita se transformará em bits de informação que serão transmitidos pela INTERNET até o computador que serve de caixa postal, ou seja, que tenha o endereço E-mail do destinatário. Isso é feito em questão de segundos.

Na figura 1 mostramos a tela do Explorer que permite enviar o E-mail, com destaque para o botão "Send" onde o usuário clica para que mensagem seja enviada.

Nesta mesma tela temos um exemplo de como um leitor da Revista Saber Eletrônica procederia para nos enviar uma consulta usando o nosso endereço eletrônico.

Quando o destinatário ligar o seu computador e fizer o acesso à INTERNET pelo provedor, aparecerá uma mensagem dizendo que sua caixa postal está "cheia" ou que há mensagens recebidas.

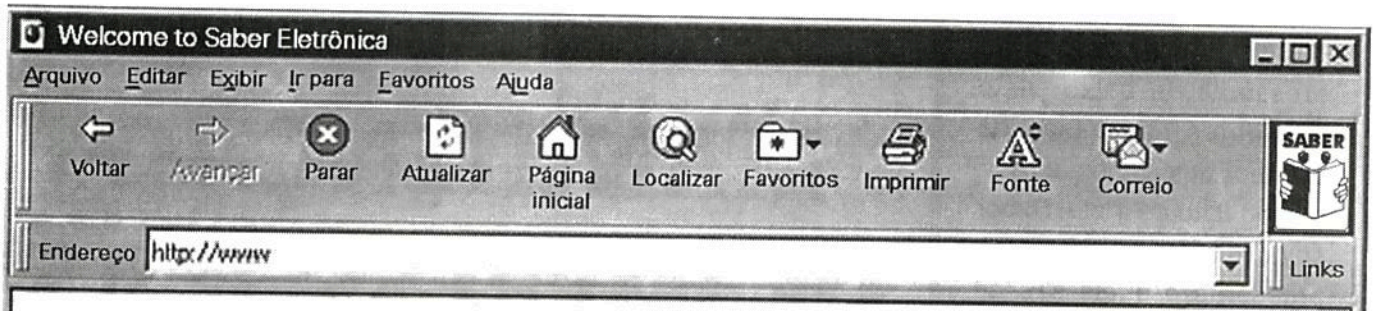
No Netscape, por exemplo, que é um dos programas mais usados para acessar a INTERNET, aparece no cantinho inferior da tela um ponto de exclamação quando há mensagens na caixa postal.

Se o usuário quiser saber se há mensagens, ele também pode pedir ao computador que verifique no provedor através de um comando apropriado.

Na figura 2 mostramos onde o usuário deve "clicar" para saber se há alguma mensagem em sua "caixa postal" eletrônica.

Havendo mensagens, o seu computador imediatamente as transferirá da caixa postal no seu provedor para o seu computador e você poderá lê-las na tela, ou se desejar, imprimi-las!

Para as pessoas que têm acesso à INTERNET uma olhada na caixa postal todos os dias ou duas vezes por dia significará que a mensagem de alguém irá chegar até você no máximo no mesmo dia, venha ela de qualquer parte do mundo!



E o mais interessante disso tudo é que não importa para que parte do mundo você envie sua mensagem e de que tamanho ela seja: você paga apenas a conexão telefônica local ao seu provedor, não precisando de selo, papel ou envelope!

Mas, não é apenas para enviar mensagens ou cartas para amigos e parentes que o E-mail serve, muitas empresas têm seus endereços eletrônicos disponíveis para atender clientes e como esses endereços são verificados várias vezes por dia, qualquer mensagem que você envie chega praticamente no mesmo momento até seu destino.

Catálogos, informações sobre produtos, reclamações, pedidos ou simplesmente comentários e elogios podem ser feitos utilizando-se o E-mail de uma empresa de uma forma muito fácil.

Na verdade, é essa facilidade que torna o correio eletrônico algo muito mais acessível que o próprio correio comum: você senta diante do computador e num piscar de olhos envia sua carta, mensagem ou opinião para qualquer parte do mundo.

Quantas cartas você deixa de escrever simplesmente para evitar os incômodos de ter de adquirir selos, envolope e enfrentar longas filas num posto do correio comum que nem sempre fica próximo de sua casa?

Mais um bom motivo para você ter acesso à INTERNET!

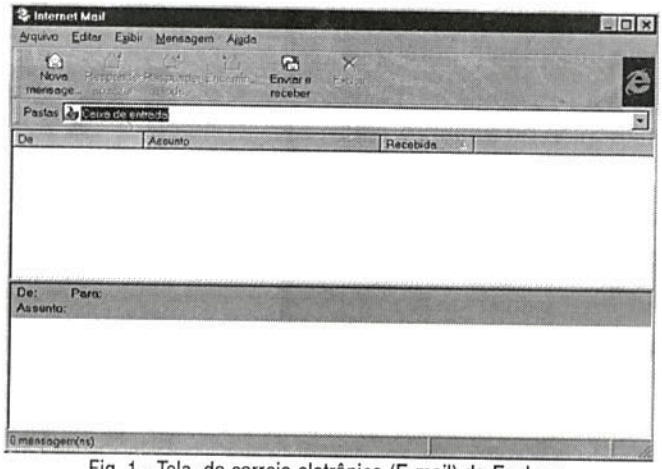


Fig. 1 - Tela do correio eletrônico (E-mail) do Explorer.

* O E-mail da Revista Saber Eletrônica: rse@saber.com.br
* Para ter um endereço eletrônico ou E-mail, tudo que o leitor precisa é ter acesso à INTERNET através de um provedor ou BBS. Procure na lista telefônica as BBS mais próximas de sua casa e obtenha informações.
* BBS significa *Buletin Board System* e são empresas que mantêm computadores conectados à INTERNET através dos quais usuários comuns podem acessá-la mediante um pagamento mensal. São empresas que além de manterem sua caixa postal também podem manter páginas na WWW sobre assuntos de seu interesse.
* Se você tem uma empresa, pode contratar uma BBS para colocar uma página de informações sobre seus produtos e serviços na INTERNET. A maioria delas possui pessoal especializado que prepara essas páginas com facilidade.
* Muitas empresas e mesmo profissionais estão realizando bons negócios pela INTERNET mantendo suas páginas ou *sites* anunciando tudo o que vendem ou fazem e atendendo pedidos por E-mail. ■

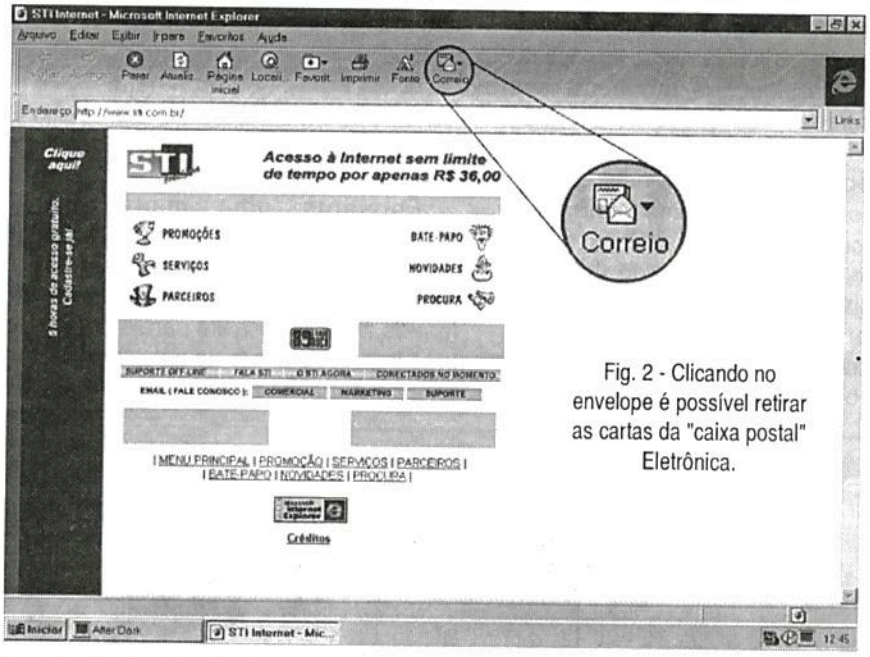


Fig. 2 - Clicando no envelope é possível retirar as cartas da "caixa postal" Eletrônica.

Uma boa parte das impressoras de baixo custo existentes nas casas de usuários de computadores é do tipo Jato de Tinta. Saber como funcionam estas impressoras e quais são os seus principais problemas é muito importante para o leitor que pretenda se tornar um técnico no assunto. Neste artigo veremos como funcionam estas impressoras e como efetuar a sua manutenção.

MANUTENÇÃO DE IMPRESSORAS JATO DE TINTA

Newton C. Braga

As primeiras impressoras usadas com os computadores pessoais, do tipo **matricial** ou de impacto, caracterizam-se por sua economia e praticidade. Estas impressoras ainda são as preferidas nos escritórios onde notas fiscais, documentos simples em cor única em formulários contínuos constituem o grosso do trabalho. Depois dessas impressoras, vieram as do tipo **jato de tinta** e as **laser**.

As impressoras laser, apesar de sua excelente qualidade de impressão, pelo seu custo elevado, são usadas quase exclusivamente em aplicações profissionais e raramente são encontradas nas casas de usuários comuns de computadores.

Podemos dizer que, hoje em dia, a maior parte das impressoras vendidas com computadores para uso pessoal ou doméstico são do tipo "jato de tinta".

Por este motivo, neste artigo vamos tratar somente deste tipo de impressora, deixando para outra oportunidade a tecnologia dos outros tipos.

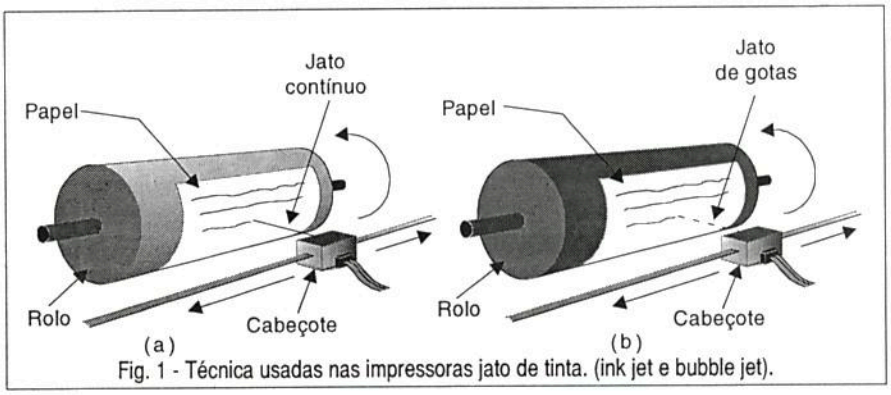


Fig. 1 - Técnica usadas nas impressoras jato de tinta. (ink jet e bubble jet).

COMO FUNCIONA

Enquanto uma impressora matricial ou de impacto possui agulhas que batem numa fita, como os tipos das máquinas de escrever, transferindo a tinta dessa fita para o papel, uma impressora jato de tinta "borrifa" tinta no papel nos locais em que ela deve ser gravada. A tinta é borrifada de modo muito bem controlado, pois os detalhes a ser gravados são muito pequenos. Isso significa que os jatos são extremamente finos e precisos, exigindo uma tecnologia bastante avançada para que tudo funcione perfeitamente.

Existem duas técnicas para borrifar tinta no papel, veja a figura 1.

A primeira delas, figura 1 a, borrifa a tinta num jato contínuo e a segunda, figura 1b, borrifa a tinta na forma de pequenas gotas e por isso também é conhecida como *"bubble jet"* ou jato de bolhas.

Os elementos principais das impressoras dos dois tipos são o tambor que movimenta o papel e o reservatório de tinta com o sistema de borrifamento.

No sistema de borrifamento podemos ter dois tipos de dispositivos

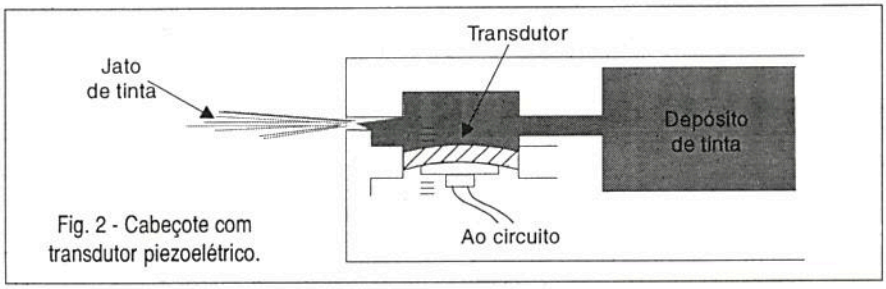


Fig. 2 - Cabeçote com transdutor piezoelétrico.

eletrônicos. O primeiro tipo é o conhecido transdutor piezoelétrico que, ao ser submetido a uma tensão elétrica, tem sua forma física modificada. Se aplicarmos uma tensão de certa frequência, ele vibra nesta frequência, exatamente como ocorre no caso de um *buzzer* ou de um alto-falante piezoelétrico (figura 2).

No sistema que usa o transdutor piezoelétrico, à medida que ele vibra, expandindo e contraindo, a tinta é borrifada por uma fina abertura ou agulha.

No outro sistema a tinta é mantida sob pressão e existe uma placa de aquecimento da tinta, conforme figura 3.

Quando a tinta é solicitada, a placa aquece e forma-se uma gota de tinta que é borrifada em direção ao papel.

Tanto o papel como o conjunto que borrifa a tinta são partes móveis de uma impressora.

Existe um delicado sistema mecânico que deve ser mantido em boas condições de funcionamento e que também exige habilidades especiais do técnico, quando apresenta problemas de funcionamento.

A PARTE ELETRÔNICA

O envio das informações que devem ser impressas do computador para a impressora exige um sofisticado sistema eletrônico. Na verdade, não seria nada cômodo ter de interromper todo o trabalho do computador enquanto ele estivesse enviando um a um os dados para a impressão se a impressora não tivesse em seu interior um microprocessador capaz de "trabalhar" sozinho.

Assim, como podemos ver pela figura 4, na impressora temos um segundo sistema "inteligente" capaz de receber os dados que devem ser impressos, gravá-los, arrumá-los da forma como devem aparecer no papel e liberar o computador para fazer outra coisa enquanto a impressora trabalha.

Tudo isso está numa placa de controle que ao longo dos anos manteve sempre as mesmas funções básicas:

a) interfaceamento com o microcomputador

b) controle utilizando uma unidade de central de processamento e memórias

c) circuitos de controle dos motores, botões externos e sensores

Os microprocessadores mais usados nas impressoras comuns são do tipo 8039 ou 8085. Eles funcionam como microprocessadores "mestres", desempenhando a função principal de controle.

Em seguida, temos um microprocessador que funciona como escravo, seu tipo depende do fabricante, pois é projetado especificamente para a impressora em que é instalado. A memória RAM tem por finalidade ar-

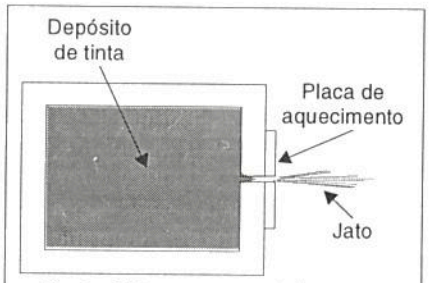


Fig. 3 - Sistema por pressão à quente.

mazenar os caracteres ou símbolos que devem ser impressos e sua capacidade varia tipicamente entre 2 kB e 8 kB. É nesta RAM que ficam os caracteres que devem ser impressos enquanto a impressora trabalha. Isso ocorre porque, enquanto a transmissão desses caracteres do computador para a impressora é muito rápida, a sua impressão é lenta. Gravando-os e "soltando-os" vagarosamente, à medida que o sistema mecânico necessite deles, a impressora pode liberar o computador para fazer outra coisa.

Temos a seguir uma ROM ou EPROM onde o fabricante grava o BIOS da impressora e também os procedimentos de autoteste, além do gerador de caracteres. Dependendo da impressora, podem ser usados dois circuitos integrados separados para esta finalidade.

Para acionamento do sistema de produção do jato de tinta existe uma etapa de potência apropriada, que pode usar circuitos integrados de potência ou transistores de potência. Esta etapa final, por trabalhar sob condições de corrente elevada em alguns casos, pode ser o foco dos principais problemas. Os transistores ou os circuitos integrados podem "queimar" com certa facilidade.

Para a movimentação dos motores de passo que posicionam o sistema de ejeção de tinta (cabeçote) e o movimento do próprio papel também existem circuitos de potência que podem vir a ser o foco de problemas.

Um sistema típico de acionamento para motor de passo neste tipo de periférico é mostrado na figura 5.

Dependendo do tipo de impressora podemos encontrar transistores bipolares como transistores de potência comuns.

Os transistores das séries BD e TIP são os mais comuns neste tipo de circuito.

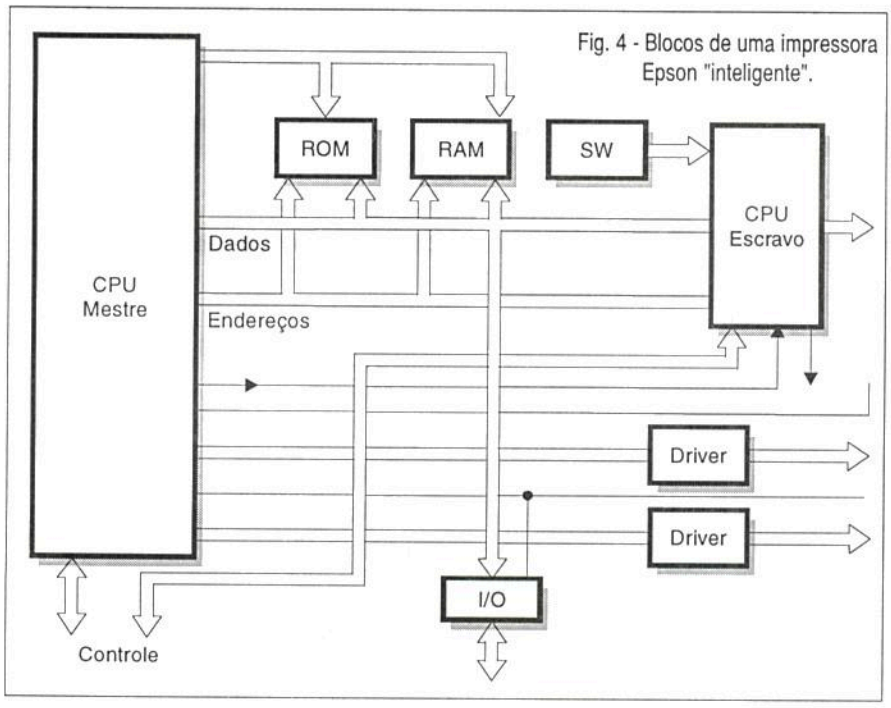


Fig. 4 - Blocos de uma impressora Epson "inteligente".

Os sinais aplicados nestes motores são sinais digitais, mas de uma frequência relativamente baixa, o que significa que servem transistores de potência comuns de comutação (e mesmo os tipos originalmente criados para aplicações em áudio).

INTERFACEAMENTO

O interfaceamento da impressora com o computador, ou seja, a unidade de sistema, pode ser feito de duas formas: serial ou paralela.

Na forma serial os dados são enfileirados e enviados por um condutor único até a impressora (figura 6).

Na forma paralela, cada byte tem seus 8 bits enviados ao mesmo tempo por meio de 8 cabos até a impressora (figura 7).

Na forma paralela a transferência dos dados é muito mais rápida. No entanto, nesta forma, o cabo deve ter muitos condutores e portanto, torna-se mais crítico se a transferência das informações feita para uma impressora distante do computador.

A forma serial é a menos utilizada e faz uso de um conector RS-232C.

A forma paralela é a mais empregada nas impressoras comuns, pois não se prevê que ela habitualmente precise ficar muito longe do computador.

Para esta forma de interfaceamento é utilizado um conector Centronics, como ilustra a figura 8, onde identificamos os diversos sinais existentes.

Observe que este cabo de conexão à impressora tem conectores com pinagens diferentes nos extremos em que deve ser feita a ligação ao microcomputador e à impressora.

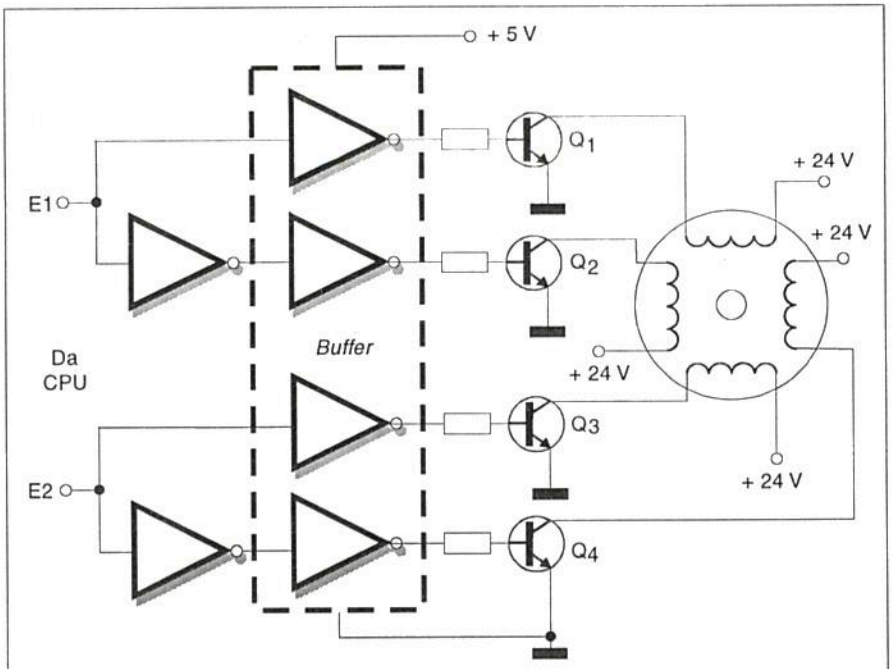


Fig. 5 - Circuito típico de controle do motor de passo para impressora.

Pinos Impressora	Micro	Sinal
1	1	STB
2-9	2-9	DATA
10	10	ACK
11	11	BUSY
12	12	PE
13	13	SEL
14	14	GND
15/16		GND
18		+5V
19	19	GND
30	25	GND
31	16	Reset
32	15	Error

Os dados enviados e recebidos são apresentados na tabela ao lado:

Vamos descrever melhor o significado de cada sinal:

STB - Quando este sinal passa do nível baixo para o nível alto, a impressora aceita os dados.

DATA - São os dados, correspondendo aos bits dos bytes que devem ser transferidos (8 de cada vez), para a impressora. Estes sinais vêm da unidade do sistema e vão para a impressora.

ACK - é a abreviação de *"acknowledge"* em inglês, reconhecimento.

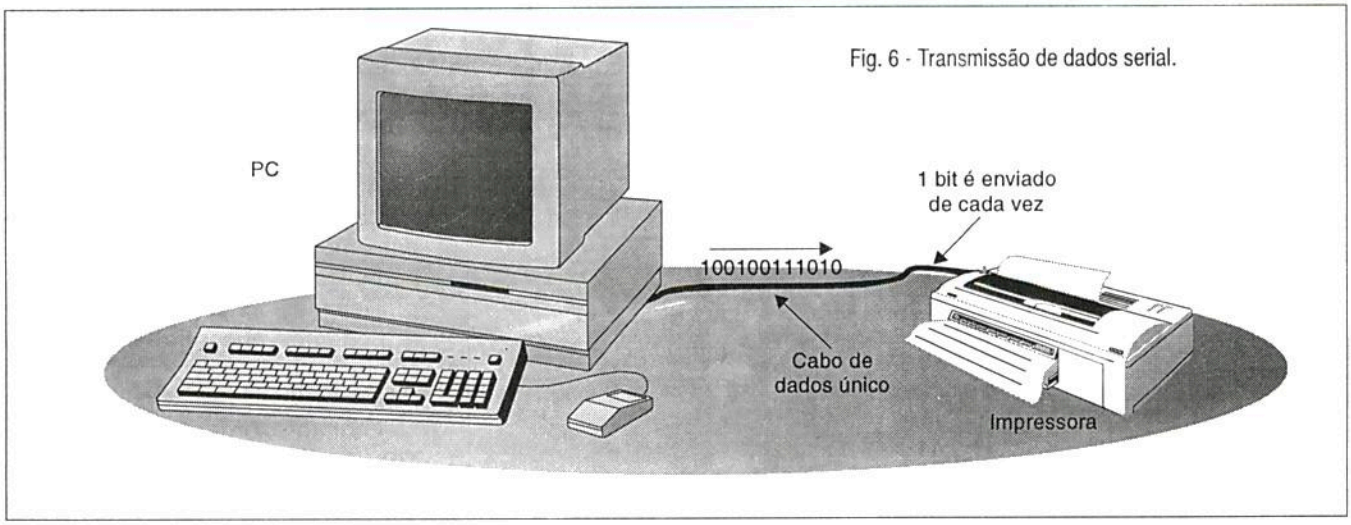


Fig. 6 - Transmissão de dados serial.

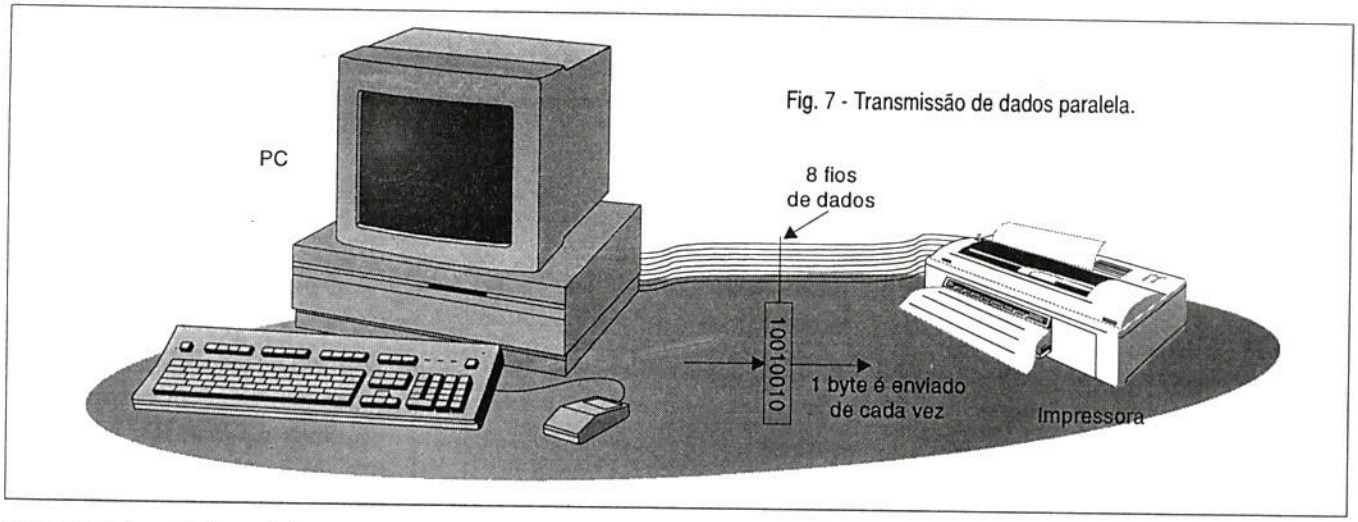


Fig. 7 - Transmissão de dados paralela.

Este sinal é enviado pela impressora ao computador indicando que ela reconheceu o caractere enviado e que pode ser enviado o caractere seguinte. É portanto, um sinal que vai da impressora para a unidade do sistema.

BUSY - Esta palavra significa "ocupado" em inglês e é isso exatamente o que o sinal indica. Quando é enviado da impressora para a unidade de sistema, indica que ela esta ocupada, não podendo receber dados. O computador pára então de enviar os dados para a impressora, ou se ele pretende iniciar um envio, espera que este sinal mude.

PE - Este sinal é enviado pela impressora para o computador, quando ela se encontra sem papel. No nível baixo está tudo bem, mas quando ele está no nível alto, é porque a impressora sinaliza a falta de papel.

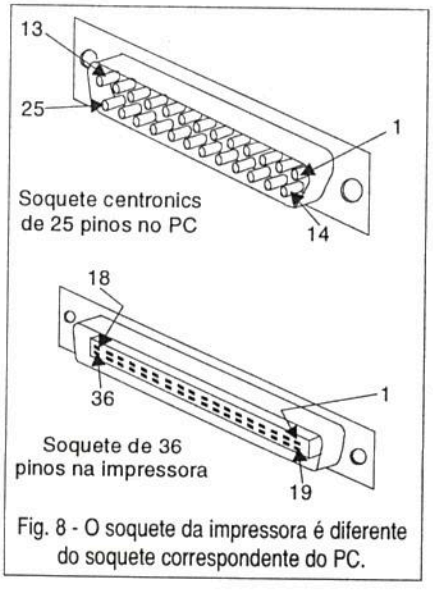


Fig. 8 - O soquete da impressora é diferente do soquete correspondente do PC.

SEL - Este sinal coloca ou tira a impressora de operação, ou seja, é o sinal *"on line"* quando no nível alto.

GND - *"ground"* ou terra.

+5 V - É a tensão positiva de alimentação do circuito.

Reset - No nível baixo este sinal reseta a impressora.

Error - Este sinal indica a ocorrência de algum erro.

VERIFICAÇÕES E TESTES

Existem pequenas verificações que permitem detectar problemas e a partir delas, pequenos ajustes podem corrigir falhas de funcionamento. O técnico deve conhecer estes ajustes, que são semelhantes para a maioria dos tipos de impressoras. É claro que a documentação do fabricante é muito importante neste momento, pois pode indicar particularidades de procedimento em cada caso.

a) Verificando o cabeçote

Na figura 9 temos um típico diagrama de blocos do sistema de movimentação de cabeçote, que faz uso de um motor de passo.

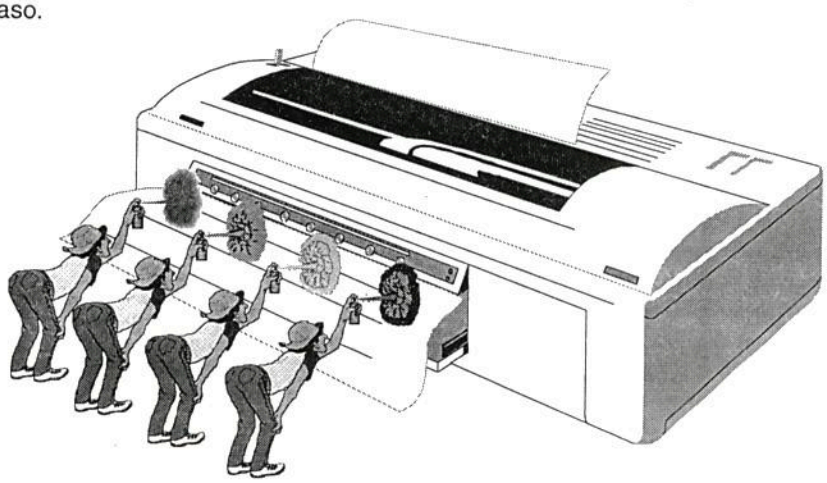
A análise deste circuito pode ser feita com um analisador de níveis lógicos e também com o teste de continuidade dos enrolamentos do motor de passo.

Se os sinais de controle não estiverem presentes na saída deste circuito, será ele a causa do problema. No entanto, se os sinais estiverem presentes nesta saída, mas não no motor, as etapas de potência é que estarão com problemas. Conforme já explicamos, os componentes que mais facilmente queimam neste circuito são os transistores de potência, por operarem próximos de suas condições limites.

Os sensores também devem ser verificados, através da análise da presença dos sinais.

b) Alinhamento do cabeçote

O cabeçote deve manter uma distância da ordem de 0,45 mm do rolo



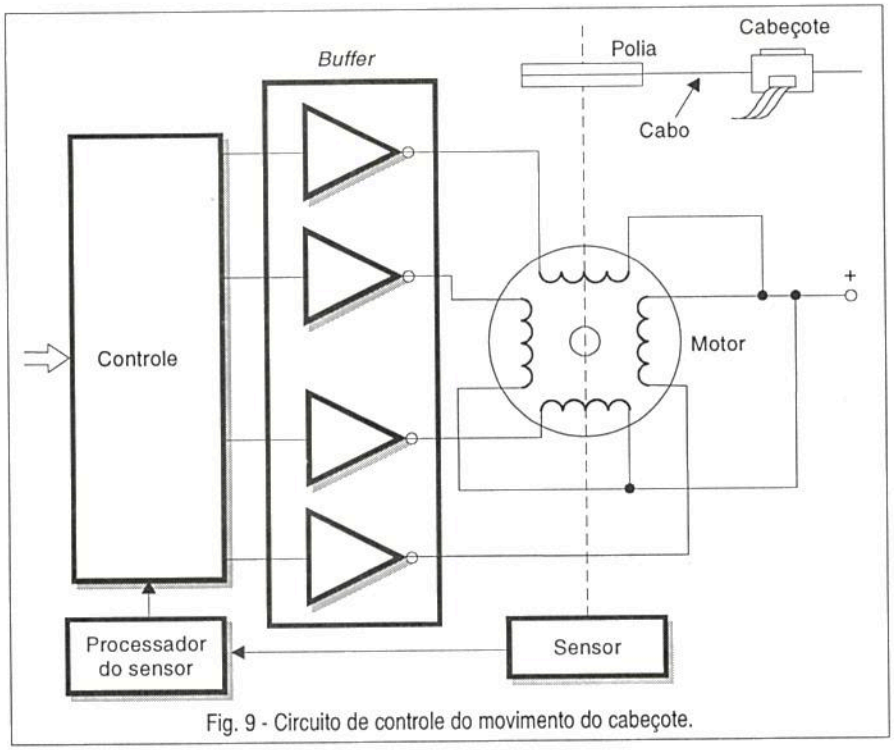


Fig. 9 - Circuito de controle do movimento do cabeçote.

impressor, para que o funcionamento seja correto. Esta separação corresponde mais ou menos à espessura de três folhas de papel sulfite comum.

Para realizar o ajuste de alinhamento e separação do cabeçote, deve-se atuar sobre dois parafusos que existem nos lados do suporte de fixação, conforme ilustra a figura 10.

É muito importante colocar o cabeçote em posição correta, para que a impressão das linhas seja uniforme. Um desalinhamento provoca uma impressão irregular, com partes mais claras e mais escuras numa mesma linha. O técnico que pretenda se tornar profissional de reparação pode contar com um gabarito que, encaixado junto ao cabeçote, permite o alinhamento preciso.

c) Testes eletrônicos no cabeçote

Tirando as possibilidades de defeitos mecânicos, como agulhas quebradas ou tortas, fios interrompidos ou molas rompidas ou escapadas, temos também a possibilidade de encontrar problemas eletrônicos, que podem ser constatados com um multímetro.

Assim, podemos ter o caso de solenóides abertos ou em curto, motores de passo com enrolamentos abertos ou em curto.

As resistências dos solenóides variam tipicamente entre 10 W e 50 W. Se a impressora usa vários solenóides iguais, os que estão bons servem de referência para o teste, facilitando a descoberta do que se encontra com problemas.

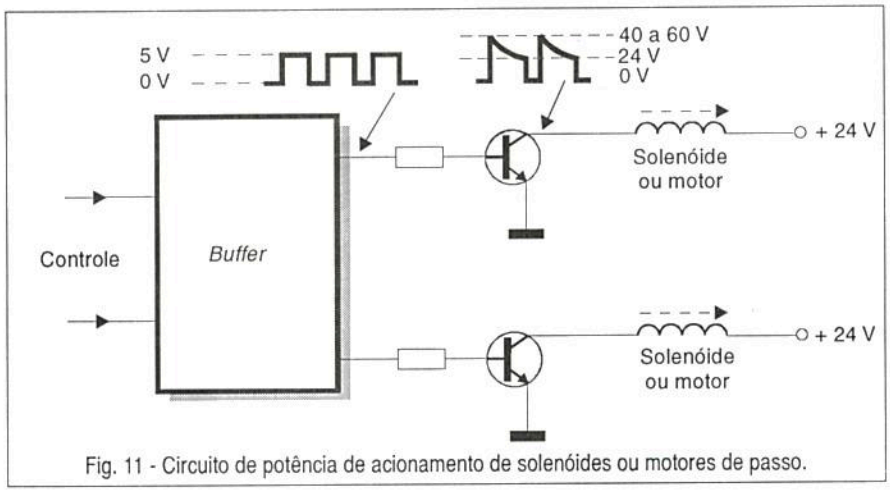


Fig. 11 - Circuito de potência de acionamento de solenóides ou motores de passo.

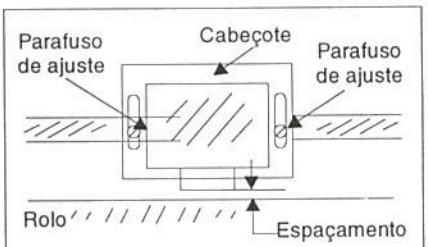


Fig. 10 - Ajuste do espaço entre o rolo do papel e o cabeçote.

Tirando as possibilidades de defeitos mecânicos, como agulhas quebradas ou tortas, fios interrompidos ou molas rompidas ou escapadas, temos também a possibilidade de encontrar problemas eletrônicos, que podem ser constatados com um multímetro.

d) Testes nos circuitos de acionamento

Os transistores de potência usados nos circuitos de acionamento podem ser bipolares ou de efeito de campo de potência. É recomendável que se possua um manual que contenha a identificação destes tipos de transistores. As siglas IRF, MTM, MTN, MTP, MFE, MTA normalmente são usadas para identificar transistores de efeito de campo.

Na figura 11 temos um circuito típico de acionamento. Devemos observar que, enquanto a base opera com sinais TTL com amplitude de 5 V, normalmente os dispositivos de potência acionados são para tensões mais altas, que em alguns casos podem chegar a picos de 60 V.

e) Motores de passo

O teste de motores de passo é feito habitualmente medindo-se a continuidade dos enrolamentos.

O que pode ocorrer é a interrupção ou entrada em curto de um dos enrolamentos. Assim, na medida dos enrolamentos, o técnico sabe que todos devem apresentar a mesma resistência, que varia tipicamente entre 5 W e 100 W, dependendo da função. Os motores de passo que movimentam o cabeçote em geral têm resistências de enrolamento mais baixas que os motores usados na movimentação do cilindro. ■

PRÁTICAS DE SERVICE

Esta seção é dedicada aos profissionais que atuam na área de reparação. Acreditamos, desta forma, estar contribuindo com algo fundamental para nossos leitores: a troca de informações e experiências vividas nas assistências técnicas. Os defeitos aqui relacionados são enviados a nossa redação pelos leitores, sendo estes devidamente remunerados. Participe, envie também a sua colaboração!

APARELHO/modelo:
Tape-deck CD3500

MARCA:
Gradiente

DEFEITO:
Não funciona

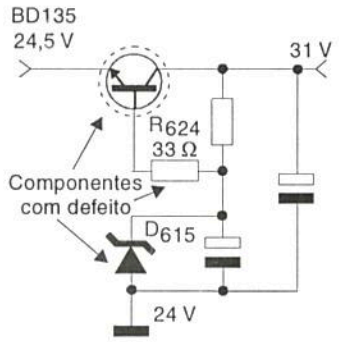
RELATO:
O aparelho não funciona, apenas as lâmpadas do VVS ficam acesas. Comecei a pesquisar o defeito pela fonte de alimentação.

Com o esquema do aparelho em mãos, efetuei a revisão na fonte.

Na entrada de voltagem no coletor do transistor regulador X605 BD135 estava presente a tensão de 31 V. Na base havia 24,05 V, porém no emissor a tensão era 0 V.

Retirei o transistor e confirmei que o mesmo estava aberto, o resistor R_{624} 33 R - 1/4 W, o diodo zener D_{615} - 24 V, todos apresentavam alteração.

Com a troca dos componentes o defeito foi sanado.



José Luiz de Mello

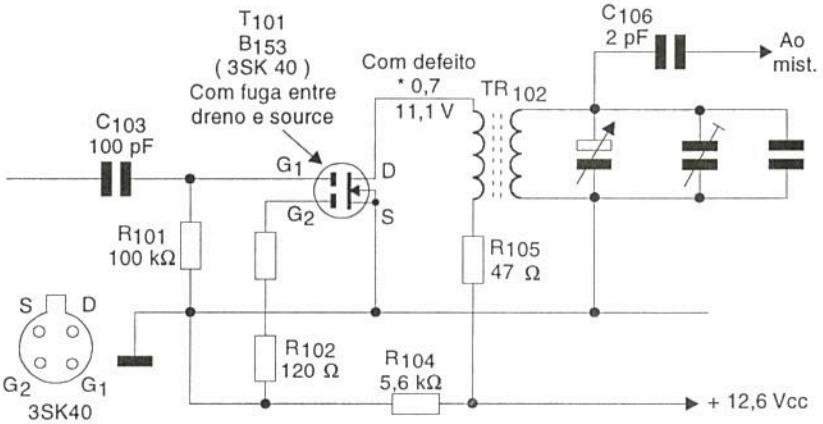
APARELHO/modelo:
Receiver AM/FM estéreo / PSR-30

MARCA:
Philco

DEFEITO:
Receptor inoperante na faixa de FM.

RELATO:
Com o aparelho ligado e devidamente alimentado através da rede CA, verifiquei que a faixa de Ondas Médias funcionava normalmente e quando a chave de funções era posicionada para FM nos terminais do transistor T_{102}, as tensões permaneciam de acordo com o esquema elétrico do aparelho. Porém, nos terminais do transistor T_{101} (B_{153}), a tensão no terminal do dreno que deveria ser de 11,1 V ficava próxima de 0,7 V. O transistor se comportava como se estivesse saturado e assim a sua amplificação para os sinais de FM era praticamente nula. Com o aparelho desligado da rede, retirei o transistor T_{101} do circuito e ao medir a continuidade entre o dreno e o SOURCE encontrei uma acentuada fuga. Como os componentes de polarização de T_{101} estavam todos normais, realizei a substituição do transistor T_{101} e B_{153} por um 3SK-40 e quando liguei novamente o aparelho, as emissoras de FM foram sintonizadas corretamente.

NOTA: O esquema elétrico a seguir mostra o componente que foi substituído e a pinagem do transistor 3SK 40 que é diferente do original que se encontrava no circuito.



Gilnei Castro Müller

PRÁTICAS DE SERVICE

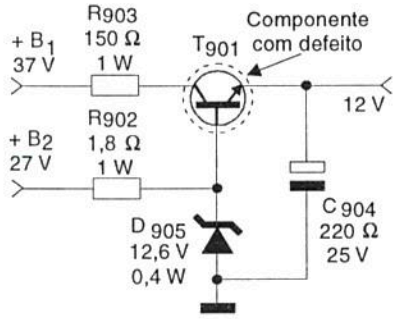
APARELHO/modelo:
Receiver PR1500S

MARCA:
Polyvox

DEFEITO:
FM e AM não funcionam.

RELATO:
As outras funções (aux. e *phono* e *tape*) não apresentavam problemas. Ao fazer a revisão na fonte de alimentação, encontrei o transistor T_{901} completamente frio, no coletor estavam presentes os 30 Vcc e na base havia 12 Vcc, porém no emissor não havia nenhuma voltagem. Na leitura base/emissor constatei que o transistor estava aberto. Com a troca do transistor, o defeito foi eliminado.

José Luiz de Mello



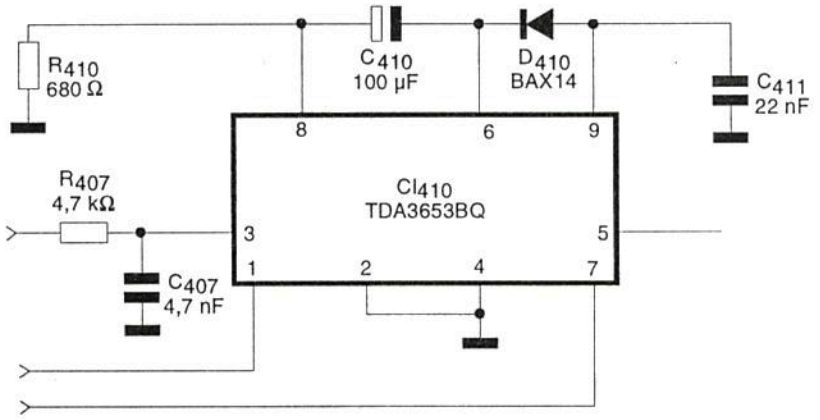
APARELHO/modelo:
TV 14" / GL1011

MARCA:
Philips

DEFEITO:
Vertical tremendo

RELATO:
Em primeiro lugar verifiquei que o vertical tremia quando o TV aquecia uns 15 minutos. Testei as tensões no CI_{410} e observei que quando o CI aquecia, a voltagem no pino 6 baixava. Substitui o CI e o TV funcionou normalmente.

Volnei dos Santos Gonçalves



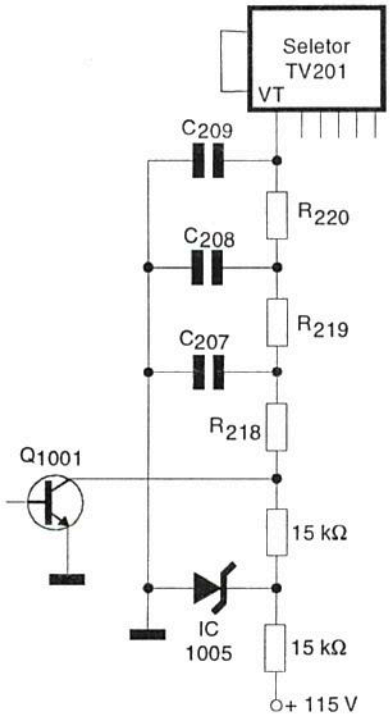
APARELHO/modelo:
TV a cores / C-1440-B

MARCA:
Sharp

DEFEITO:
Após faísca elétrica, não sintonizava nenhum canal.

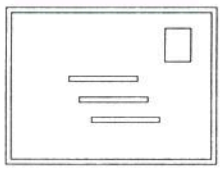
RELATO:
Como o próprio cliente informou que foi após a faísca que o TV parou de sintonizar os canais, fui diretamente ao seletor *(varicap)* substituindo-o. Porém, ao ligar o aparelho, o mesmo continuou com o problema. Parti então para uma análise mais detalhada do circuito e encontrei o IC_{1005} (IX37CE) aberto. Este IC na verdade é um zener de 33 V, feita a substituição, o aparelho voltou a funcionar normalmente.

Carlos Alberto dos Santos



Práticas de service

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



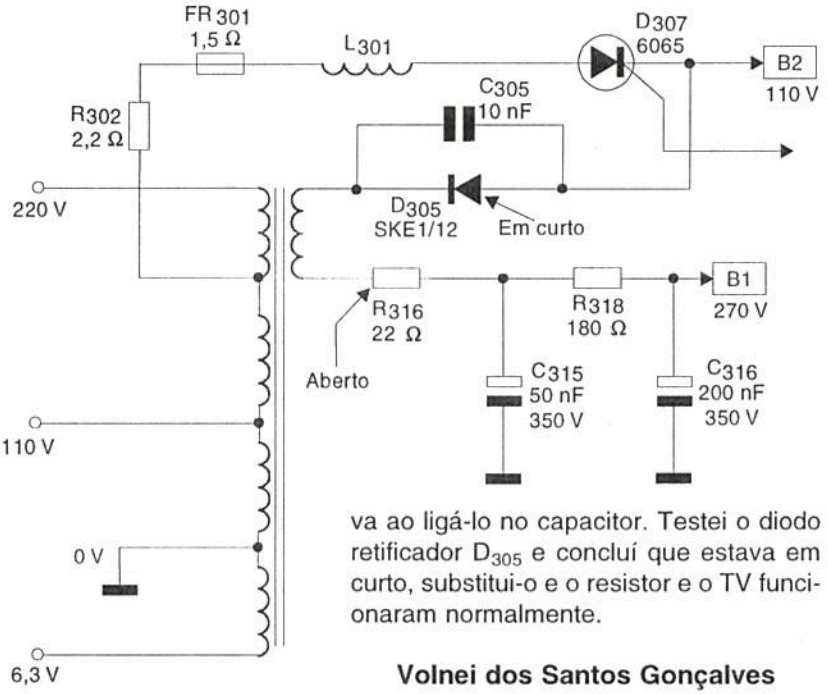
APARELHO/modelo:
TV 384 a cores / B819

MARCA:
Philco

DEFEITO:
Tela apagada, som normal.

RELATO:

Em primeiro lugar verifiquei as tensões nos pinos do cinescópio e constatei que não havia tensão em nenhum deles, a não ser no pino de foco. Pelo esquemário verifiquei que esta tensão partia de B_1. Ao testar os componentes da fonte encontrei R_{316}, 22 Ω aberto. Coloquei um novo e o resistor queimou novamente, troquei também o C_{315} que poderia estar com fuga, mas o problema persistiu. Notei que a tensão no resistor estava alternada, por isso o resistor queimava ao ligá-lo no capacitor. Testei o diodo retificador D_{305} e concluí que estava em curto, substitui-o e o resistor e o TV funcionaram normalmente.

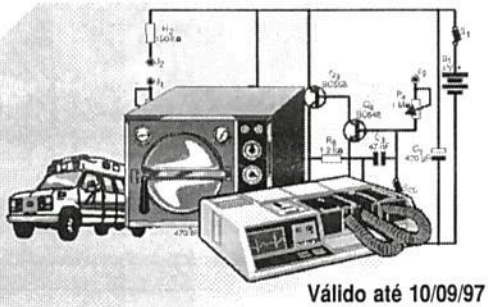


Volnei dos Santos Gonçalves

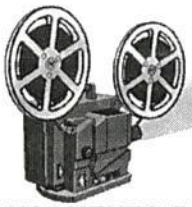
MANUTENÇÃO EM EQUIPAMENTOS HOSPITALARES

O OBJETIVO deste curso é preparar técnicos para reparar equipamentos da área hospitalar, que utilizem princípios da Eletrônica e Informática, como **ELETROCARDIÓGRAFO, ELETROENCEFALÓGRAFO, APARELHOS DE RAIO-X, ULTRA-SOM, MARCA-PASSO, etc.**

Programa:
Aplicações da eletr.analógica/digital nos equipamentos médicos/hospitalares
Instrumentação baseados na Bioeletricidade (EEG,ECG,ETc.)
Instrumentação para estudo do comportamento humano
Dispositivos de segurança médicos/hospitalares
Aparelhagem Eletrônica para hemodiálise
Instrumentação de laboratório de análises
Amplificadores e processadores de sinais
Instrumentação eletrônica cirúrgica
Instalações elétricas hospitalares
Radiotelemetria e biotelemetria
Monitores e câmeras especiais
Sensores e transdutores
Medicina nuclear
Ultra-sonografia
Eletrodos
Raio-X



Válido até 10/09/97



Curso composto por 5 fitas de vídeo (duração de 90 minutos cada) e 5 apostilas, de autoria e responsabilidade do prof. Sergio R. Antunes.

PREÇO DE LANÇAMENTO R$ 297,00 (com 5% de desc. à vista + R$ 5,00 despesas de envio)
ou 3 parcelas, 1 + 2 de R$ 99,00 (neste caso o curso também será enviado em 3 etapas + R$ 15,00 de desp. de envio, por encomenda normal ECT.)

PEDIDOS: Utilize a solicitação de compra da última página, ou **DISQUE e COMPRE** pelo telefone: (011) 6942-8055

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.

Maiores informações ligue através de um fax e siga as instruções. Tel: (011) 6941-1502 - SaberFax 2030.

Notícias Nacionais

Cartão Consulta nº 50600

Placa de TV Integrada é a nova geração da Alcatéia

A Alcatéia Engenharia de Sistemas Ltda. está comercializando uma nova geração de placas de TV 4 x 1 que substituirá a placa TR200 Video Highway, também de sua distribuição.

A nova placa é uma placa multimídia 4 em 1 que traz recursos de TV (recepção de sinais de TV), videocâmera, videocassete, além de possuir uma sofisticada placa SVGA com 2 MB de memória e alta resolução gráfica.

Outra novidade é o suporte de memória EDORAM, com *clock* de 80 MHz, que possibilita expandir a memória para 4 MB e dispensa as placas de vídeo tradicionais do computador, como é o caso da MPEG. Possui também recursos para gravação de imagens em movimento, no padrão AVI (atingindo até 30 frames por segundo), semelhante a um aparelho de TV convencional.

É possível realizar uma busca automática e sintonizar cerca de 100 canais, inclusive a cabo.

Esta placa vem acompanhada de software de instalação para Windows/95 e Windows 3.11.



Colgil líder em produtos para conectividade e videoconferência apresenta fax modem 56K

A Colgil Importadora assinou um contrato para representação exclusiva dos produtos da Zoom Telephonics.

Esta negociação proporcionou a criação de uma nova placa de fax/modem com a tecnologia 56K, de memória rápida e com recurso DSP (*Controller and Digital Signal Processor*) que agiliza as aplicações de transmissão de dados, em geral, especialmente o *download*.

O produto k56flex usará tecnologia Rockwell sobre chips Lucent e Rockwell. Foi especialmente desenvolvido pela empresa norte-americana Zoom Telephonics, líder na fabricação de modems entre outros equipamentos de comunicação de dados.

O usuário poderá modificar facilmente os códigos de modem, como o DSP e o Controller Code, através de um comando de software, facilitando a atualização do sistema e possibilitando a inclusão de novos acessórios para futuros padrões.

A Zoom Telephonics oferece uma infinidade de faxmodems com suporte K56flex, inclusive modelo interno, externo e PCMCIA, alguns duplo com *speakerphone*, mensagem de voz e capacitação para troca de dados eletrônicos ou voz simultâneos.

Cartão Consulta nº 50700



Os modelos que estarão à disposição no mercado serão: Zoom/FaxModem 56K interno (modelo 2819) e o Zoom/FaxModem 56Kx externo (modelo 2849 para PC, modelo 2845 para Mac e modelo 2848 para PC/Mac).

A capacidade do modelo interno é de 14.400 para fax, *Plug and Play* para instalação fácil e uma avançada *Zoom Guard*, o externo também possui a mesma capacidade e facilidades, com 14 luzes de status e proteção de luz Zoom Guard.

Cartão Consulta nº 50800

OSHER Importadora e Exportadora traz novo purificador de ar

A OSHER está apresentando para o consumidor brasileiro o aparelho purificador de ar MULTI SIX, cujo grande diferencial em relação aos similares até hoje vendidos no Brasil, é o de não somente purificar o ar ambiente, como também ionizá-lo e perfumá-lo.

É possível utilizar este purificador como eletrodoméstico ou como aparelho para uso médico-hospitalar (em prontos socorros, hospitais, centros de diagnósticos, laboratórios, clínicas médicas, estéticas, odontológicas, veterinárias, consultórios) ou comercial (em caixas fortes de bancos, restaurantes, bares, boates, hotéis, salões de jogos e bingo). É indicado para pessoas alérgicas a poeira e ácaros ou que sofrem de rinite e faringite. O purificador de ar pode substituir a coifa de cozinha, com a vantagem de ser pequeno, leve, portátil, adequado para quem dispõe de pouco espaço.

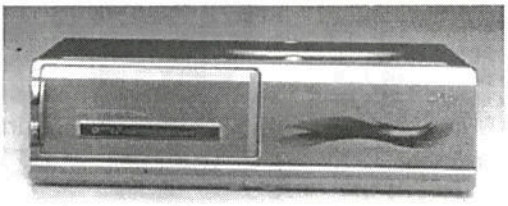
O MULTI SIX ajuda na retirada de odores e poluentes comuns, como fumaça de cigarro, pó, pólen, fibras, fuligem, fungos e bactérias, além de possuir capacidade de mil íons por centímetro cúbico. Numa área de 35 metros quadrados, produz 2,5 trilhões de íons negativos por segundo. O aparelho vem ainda com um detector de produção de íons negativos e o volume de ozônio produzido é duas vezes menor que o limite de segurança estabelecido pela legislação norte-americana.

Notícias Nacionais

JVC do Brasil expõe novo controlador de CD

A JVC do Brasil esteve presente no Brasil Motor Show 97, que aconteceu de 10 a 19 de outubro no Pavilhão de Exposições do Anhembi, com sua linha de som automotivo.

Os três modelos que foram expostos são: *CD Receiver* (KD-GS929, KD-GS727 e KD-GS620), dois Toca-Fitas (KS-RT424 e KSRT120) e um *CD Changer* (KD-MK88). Outra novidade inédita é o Controlador de *CD Changer* Multi Marca, que permite a conexão do *CD Changer* da JVC com aparelhos de som de outras marcas, como CDs de painel ou toca-fitas.



O Controlador de *CD Changer* Multi Marca (código KS0RA1) é constituído de amplificador de 30 W x 4 Max, *display* de LCD para controle do disco e faixa a ser reproduzida, além dos ajustes de volume, *loundness*, graves, agudos, *fader* e balanço, que podem ser acionados por controle remoto.

A grande vantagem é que com o equipamento mais o CD Changer JVC o usuário não precisará adquirir também um aparelho de som.

Mas se já possui um aparelho de som, basta instalar o KS-RA1 mais o *CD Changer* JVC, não havendo a necessidade de trocá-lo.

Este equipamento proporciona alta potência e qualidade de som e oferece alguns recursos exclusivos como: facilidade de operação devido ao emprego do conceito *user friendly* (uso amigável) desenvolvido pela marca, o recurso *Voice Support*, um sistema de vox que auxilia o usuário no comando das operações (ao ter uma tecla apertada, o equipamento "fala" o nome da respectiva função, sendo desnecessário olhar o painel de controles para efetuar uma operação).

Outro recurso é o *Audio Cruise*, o equipamento ajusta automaticamente o volume do som de acordo com a velocidade desenvolvida pelo automóvel, sendo desnecessário efetuar ajustes quando o giro do motor (e consequentemente, o nível de ruído) aumenta.

O aparelho apresenta frente destacável, sistema *Compu Play*, relógio digital, fácil instalação, ajustes preferenciais e terminais de saída banhados a ouro. O CD Changer é conhecido também como "disqueteira", pois apresenta as menores dimensões e a maior capacidade (12 discos) entre os equipamentos similares da concorrência, podendo ser instalado na posição horizontal ou vertical.

Maiores informações entre em contato com o departamento de redação pelo telefone: (011) 296-5333.





Cartão Consulta nº 50900

Novik adquire ações da Oxford International no Brasil

A Novik, empresa especializada em som, comprou recentemente as ações da Oxford International, tornando-se a mais nova acionista da Audilab Ltda., empresa que detém atualmente 100% do fornecimento de alto-falantes aplicados na linha de montagem da Volkswagen no Brasil. Com a aquisição, a Audilab transfere para a Novik a tecnologia Oxford sobre desenvolvimento de produto, processos de produção e materiais.

A Oxford International é responsável pela fabricação de 12 milhões de alto-falantes por ano, utilizando avançadas tecnologias. Estima-se que será investido cerca de US$ 1 milhão no período de dois anos, além de incluir novos equipamentos e transferência de tecnologia entre outros.

Outro fator importante é que com esta parceria espera-se que nos próximos três anos o faturamento atinja a casa dos US$ 12,6 milhões. Desta forma, estão pensando em relançar no mercado a marca Utah, já conhecida pelo consumidor pela alta qualidade acústica. Todos os produtos serão destinados ao mercado de reposição e estarão disponíveis em kits originais e equipamentos avulsos, como *subwoofers, midbass, tweeters de neodimium.*

A Novik visa com a parceria muito mais do que a conquista de novas fatias do mercado, espera que este acordo resulte principalmente na elevação do padrão de qualidade tecnológica de seus produtos em níveis internacionais, atendendo a uma expectativa do próprio mercado, cada vez mais exigente, afinal de contas, o processo de modernização e internacionalização fez com que a empresa se tornasse a primeira do setor de som automotivo a obter o certificado ISO 9001.

SHOPPING DA ELETRÔNICA

DISQUE E COMPRE (011) 6942 8055

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA. Rua Jacinto José de Araújo, 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$ 32,00
PL-551: 2 barramentos, 2 bornes, 550 pontos.
R$ 33,50
PL-552: 4 barramentos, 3 bornes, 1100 pontos.
R$ 60,50
PL-553: 6 barramentos, 4 bornes, 1650 pontos.
R$ 80,00

Placa para Freqüencímetro Digital de 32 MHz SE FD1
(Artigo publicado na Revista Saber Eletrônica nº 184)
R$ 10,00

Placa DC Módulo de Controle - SECL3
(artigo publicado na Revista Saber Eletrônica nº 186)
R$ 10,00

Placa PSB-1
(47 x 145 mm. - Fenolite)
Transfira as montagens da placa experimental para uma definitiva.
R$ 10,00

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$ 37,80

CONJUNTO CK-3

Estojo de Madeira

Contém: tudo do CK-10, menos estojo de madeira e suporte para placa.
R$ 31,50

Mini Caixa de Redução

Para movimentar antenas internas, presépios, cortinas, robôs e objetos leves em geral.
R$ 35,00

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$ 25,50

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)

Esgotado

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$ 163,00

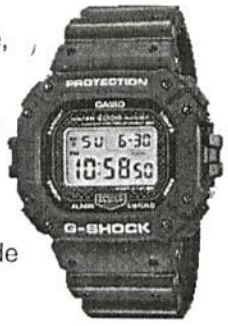
Preços válidos até 10/12/97

Relógios CASIO



CMD 40 - Relógio com controle remoto para TV, vídeo e som, mais calculadora, alarme e calendário.
R$ 166,00

DW 5300 - Relógio com iluminação eletroluminescente, cronômetro 1/100 segundos, alarme, indicador da alimentação (bat), horário alternativo, resiste a 200 m de profundidade
R$ 119,00



(estoque limitado)

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$ 15,00

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

DISQUE
E
COMPRE
(011) 6942 8055

SHOPPING DA ELETRÔNICA

Adquira nossos produtos! Leia com atenção as instruções de compra da última página

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. Venda apenas do conjunto dos principais componentes, ou seja:

CI - VF1010 - um par do sensor T/R 40-12

Cristal **KBR-400 BRTS** (ressonador)

R$ 19,80

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$ 44,00

INSTALADORES DE ANTENAS
Novas Ferramentas

SISTEMAS CATV - Livro de consulta rápida para o engenheiro e uma verdadeira cartilha para o técnico instalador, com uma linguagem de fácil entendimento (96 págs).

+

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

R$ 33,00

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

+ FITA PADRÃO com sinais de prova para teste em VCR

+ 1 CHART para teste de FAX

R$ 49,00

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

MINI-FURADEIRA

Furadeira indicada para: Circuito impresso, Artesanato, Gravações etc.

12 V - 12 000 RPM / Dimensões: diâmetro 36 x 96 mm. **R$ 28,00**

ACESSÓRIOS

2 lixas circulares

3 esmeris em formatos diferentes (bola, triângulo, disco)

1 politris e 1 adaptor **R$ 14,00**

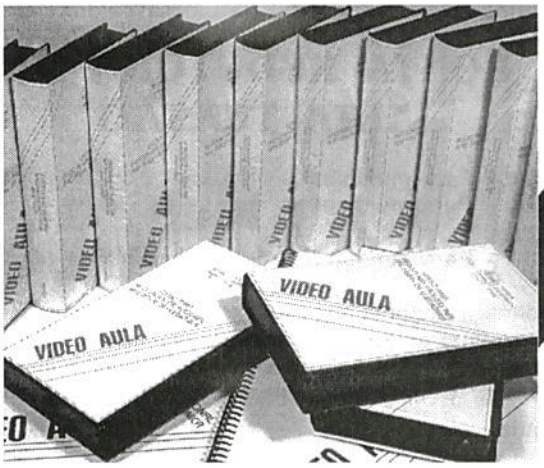
MATRIZ DE CONTATO

Somente as placas de 550 pontos cada

(sem suporte)

pacote com 3 peças

R$ 44,00



Vídeo Aula

Método **econômico e prático** de treinamento, trazendo a essência do que é mais importante.
Vídeo Aula não é só um professor que você leva para casa, você leva também uma escola e um laboratório.
Cada **Vídeo Aula** é composta de uma fita de **videocassete mais uma apostila** para acompanhamento.
Você pode assistir quantas vezes quiser a qualquer hora, em casa, na oficina,
no treinamento de seus funcionários.

ÁREA DE TELEVISÃO

006-Teoria de Televisão
007-Análise de Circuito de TV
008-Reparação de Televisão
009-Entenda o TV Estéreo/On Screen
035-Diagnóstico de Defeitos de Televisão
045-Televisão por Satélite
051-Diagnóstico em Televisão Digital
070-Teoria e Reparação TV Tela Grande
084-Teoria e Reparação TV por Projeção/ Telão
086-Teoria e Reparação TV Conjugado com VCR
095-Tecnologia em CIs usados em TV
107-Dicas de Reparação de TV

ÁREA DE TELEFONE CELULAR

049-Teoria de Telefone Celular
064-Diagnóstico de Defeitos de Tel. Celular
083-Como usar e Configurar o Telefone Celular
098-Tecnologia de CIs usados em Celular
103-Teoria e Reparação de Pager
117-Téc. Laboratorista de Tel Celular

ÁREA DE VIDEOCASSETE

001-Teoria de Videocassete
002-Análise de Circuitos de Videocassete
003-Reparação de Videocassete
004-Transcodificação de Videocassete
005-Mecanismo VCR/Vídeo HI-FI
015-Câmera/Concordes-Curso Básico
036-Diagnóstico de defeitos-Parte Elétrica do VCR
037-Diagnóstico de Defeitos-Parte Mecânica do VCR
054-VHS-C e 8 mm
057-Uso do Osciloscópio em Rep. de TV e VCR
075-Diagnósticos de Def. em Camcorders
077-Ajustes Mecânicos de Videocassete
078-Novas Téc. de Transcodificação em TV e VCR
096-Tecnologia de CIs usados em Videocassete
106-Dicas de Reparação de Videocassete

ÁREA DE TELEFONIA

017-Secretária Eletrônica
018-Entenda o Tel. sem fio
071-Telefonia Básica
087-Repar. de Tel s/ Fio de 900MHz
104-Teoria e Reparação de KS (Key Phone System)
108-Dicas de Reparação de Telefonia

ÁREA DE FAC-SÍMILE(FAX)

010-Teoria de FAX
011-Análise de Circuitos de FAX
012-Reparação de FAX
013-Mecanismo e Instalação de FAX
038-Diagnóstico de Defeitos de FAX
046-Como dar manutenção FAX Toshiba
090-Como Reparar FAX Panasonic
099-Tecnologia de CIs usados em FAX
110-Dicas de Reparação de FAX
115-Como reparar FAX SHARP

ÁREA DE LASER

014-Compact Disc Player-Curso Básico
034-Diagnóstico de Defeitos de CPD
042-Diagnóstico de Def. de Vídeo LASER
048-Instalação e Repar. de CPD auto
088-Reparação de Sega-CD e CD-ROM
091-Ajustes de Compact Disc e Vídeo LASER
097-Tecnologia de CIs usados em CD Player
114-Dicas de Reparação em CDP/Vídeo LASER



DEZEMBRO - *O MÊS DE PRESENTEAR*.
Na compra de **2 fitas**, você GANHA + 2 (duas)

- PARA SUA ESPOSA: "As melhores imagens para inspiração".
- PARA SEU FILHO: "Depois das Aulas".

Na compra de três fitas ou mais, você ganha as fitas acima +:

- Uma linda camiseta exclusiva da Elite Multimídia

(Brindes válidos até Dezembro/97)

A MAIS COMPLETA VIDEOTECA DIDÁTICA PARA SEU APERFEIÇOAMENTO PROFISSIONAL

ÁREA DE ÁUDIO E VÍDEO

019-Rádio Eletrônica Básica
020-Radiotransceptores
033-Áudio e Anál. de Circ. de 3 em 1
047-Home Theater
053-Órgão Eletrônico (Teoria/ Reparação
058-Diagnóstico de Def. de Tape Deck
059-Diagn. de Def. em Rádio AM/FM
067-Reparação de Toca Discos
081-Transceptores Sintetizados VHF
094-Tecnologia de CIs de Áudio
105-Dicas de Defeitos de Rádio
112-Dicas de Reparação de Áudio
119-Anál. de Circ. Amplif. de Potência
120-Análise de Circuito Tape Deck
121-Análise de Circ. Equalizadores
122-Análise de Circuitos Receiver
123-Análise de Circ. Sintonizadores AM/FM
136-Conserto Amplificadores de Potência

COMPONENTES ELETRÔNICOS E ELETR. INDUSTRIAL

025-Entenda os Resistores e Capacitores
026-Entenda Indutores e Transformadores
027-Entenda Diodos e Tiristores
028-Entenda Transistores
056-Medições de Componentes Eletrônicos
060-Uso Correto de Instrumentação
061-Retrabalho em Dispositivo SMD
062-Eletrônica Industrial (Potência)
066-Simbologia Eletrônica
079-Curso de Circuitos Integrados

ÁREA DE MICRO E INFORMÁTICA

022-Reparação de Microcomputadores
024-Reparação de Videogame
039-Diagn. de Def. Monitor de Vídeo
040-Diagn. de Def. de Microcomp.
041-Diagnóstico de Def. de Drives
043-Memórias e Microprocessadores
044-CPU 486 e Pentium
050-Diagnóstico em Multimídia
055-Diagnóstico em Impressora
068-Diagnóstico de Def. em Modem
069-Diagn. de Def. em Micro Aplle
076-Informática p/ Iniciantes: Hard/ Software
080-Reparação de Fliperama
082-Iniciação ao Software
089-Teoria de Monitor de Vídeo
092-Tecnologia de CIs. Família Lógica TTL
093-Tecnologia de CIs Família Lógica C-CMOS
100-Tecnol. de CIs-Microprocessadores
101-Tecnologia de CIs-Memória RAM e ROM
113-Dicas de Repar. de Microcomput.
116-Dicas de Repar. de Videogame
133-Reparação de Notebooks e Laptops
138-Reparação de No-Breaks
141-Reparação Impressora Jato de Tinta
142-Reparação Impressora LASER
143-Impressora LASER Colorida

ELETROTÉCNICA E REFRIGERAÇÃO

030-Reparação de Forno de Microondas
072-Eletrônica de Auto-Ignição Eletrônica
073-Eletrôn. de Auto-Injeção Eletrônica
109-Dicas de Rep. de Forno de Microondas
124-Eletricidade Bás. p/ Eletrotécnicos
125-Reparação de Eletrodomésticos
126-Instalações Elétricas Residenciais
127-Instalações Elétricas Industriais
128-Automação Industrial
129-Reparação de Refrigeradores
130-Reparação de Ar Condicionado
131-Reparação de Lavadora de Roupa
132-Transformadores
137-Eletrônica aplicada à Eletrotécnica
139-Mecânica aplicada à Eletrotécnica
140-Diagnóstico de Injeção Eletrônica

ÁREAS DIVERSAS DE ELETRÔNICA

016-Manuseio de Osciloscópio
021-Eletrônica Digital
023-Entenda a Fonte Chaveada
029-Administração de Oficinas
052-Recepção/Atendimento/Vendas/ Orçamento
063-Diagnóstico de Def. em Fonte Chaveada
065-Entenda Amplificadores Operacionais
085-Como usar o Multímetro
111-Dicas de Reparação de Fonte Chaveada
118-Reengenharia da Reparação
135-Válvulas Eletrônicas

DISQUE E COMPRE
(011) 6942-8055

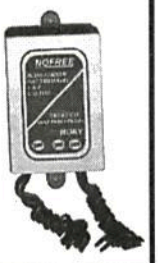
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA
Rua Jacinto José de Araújo,309 - Tatuapé
Cep: 03087- 020 - São Paulo - SP

PEDIDOS: Verifique as instruções na solicitação de compra da última página.
PREÇO: Somente **R$ 55,00** cada **Vídeo Aula** **Preços válidos até 10/12/97**

GANHE DINHEIRO
INSTALANDO
BLOQUEADORES
INTELIGENTE DE TELEFONE

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 originadas
- 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$ 48,30

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

APENAS R$ 60,00
(estoque limitado) preço até terminar os estoques (07 peças).

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) 6942-8055

CÓDIGO	TÍTULO	PREÇO	QUANT.
IC01	Semicondutores - For Rádio And audio systems com CD-ROM	14,85	55
IC14-91	8048 Based - Bit Microcontroller	12,00	3
IC19-95	ICs For Data Communication	8,00	9
SC09-89	RF Power Modules	12,00	3
IC20 + Apl.-96	80C51 - BASED - 8 bit controllers e aplication not com CD ROM	10,60	50

ATENÇÃO:
Estoque limitado
Pedido mínimo R$ 25,00
Preços válidos até terminarem os estoques.

REMETEMOS PELO CORREIO PARA TODO O BRASIL

BASIC Stamp®

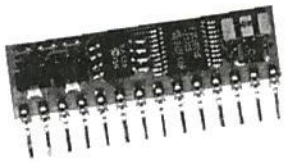
O módulo microcontrolador do tamanho de um selo postal

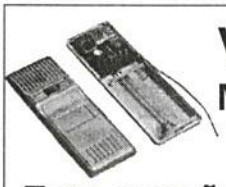
Facilmente programável em BASIC, através de um PC, este módulo resolve infinitos problemas de: Automação industrial e comercial, controles de segurança, de servos para aeromodelos, eletrodoméstico, iluminação, alarmes, robôs, etc.
O BASIC Stamp® vai até aonde a sua imaginação chegar, bastam ter alguns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

CARRIER BOARD R$ 43,00





VENTURA
Micro transmissor de FM estabilizado

Alimentação de 3 V (não acompanha pilhas)

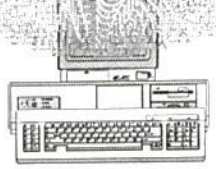
Esta versão se sobressai pelas características de estabilidade e facilidade de ajuste.

Preço R$ 16,00

Opera numa frequência entre 80 a 120 MHz

Verifique as instruções na solicitação de compra da última página.
Maiores informações pelo telefone **Disque e Compre (011) 6942-8055.**
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Rua Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé - São Paulo - SP
Válido até 10/12/97

SÉRIE INFORMÁTICA





NAVEGANDO NA INTERNET
Smith - 638 págs. Este guia ensina como fazer com que a Internet trabalhe em seu benefício. Você encontrará uma explicação detalhada do que ela é e saberá como acessar e utilizá-la eficientemente, com dicas, exemplos e listagens de recursos.
Inclui disquetes.
R$ 59,00



DELPHI - Kit do Explorador
Dunteman - 460 págs
O Delphi inova a programação em ambiente Windows, apresentando uma estrutura clara e fácil de ser entendida. Desenhe suas telas, adicione seus componentes e conecte-os com um código em Object Pascal altamente otimizado.
Inclui disquete.
R$ 87,00



CONFIGURAÇÃO, MANUTENÇÃO& REPARO DE PCs PARA LEIGOS
Rathbone - 344 págs. Este livro ensina como reavivar e recarregar seu velho e cansado PC. O leitor aprenderá a solucionar sozinho os problemas e a localizar os defeitos do computador para que possa investir em atualizações e não em consertos.
R$ 36,00



ENTENDENDO FIBRAS ÓTICAS
Hecht - 554 págs. Para aqueles que desejam conhecer melhor a revolução da fibra ótica nas comunicações, conhecendo desde os componentes do sistema de fibras até os componentes de hardware ótico como, por exemplo, transmissores e acopladores.
R$ 40,00



MODENS PARA LEIGOS
Rathbone - 474 págs. Aprenda a maximizar os benefícios do modem: correio eletrônico, download e upload de arquivos e utilização do fax. Entradas e saídas da Internet: como acessá-las, oque fazer quando chegar lá e como economizar dinheiro no processo.
R$ 50,00.

PC PARA LEIGOS
Rathbone - 400 págs. Completamente atualizado, o best-seller PC para Leigos traz aos novos usuários as mais recentes informações sobre hardware e software, desde como selecionar e configurar seu sistema até como detectar e solucionar problemas comuns.
R$ 44,00

WORD PARA WINDOWS 95 PARA LEIGOS -
Gookin - 424 págs. Num estilo sempre bem humorado e simples de entender, a série "Para Leigos" chega com mais um título, sendo a nova versão do popular processador de texto Microsoft. Com este livro o leitor descobrirá como criar documentos fantásticos instantâneamente.
R$ 44,50

BBS PARA LEIGOS -
Slick - 384 págs. Com este livro e um modem você estará apto para se conectar em um sistema, além de trocar mensagens de correio eletrônico, ganhando 30 dias de acesso grátis ao BBS Brasil Online. **Inclui disquete.**
R$ 53,00

OS/2 WARP DA PARA LEIGOS
Rathbone - 356 págs. Aprenda a obter o máximo do novo OS/2 Warp da IBM com conselhos úteis deste livro. Você encontrará uma valiosíssima fonte de dicas e truques do OS/2 Warp, da instalação do software ao uso da quentíssima Internet Conection.
R$ 38,00



GUIA DO CD ROM -
Starret - 372 págs. Descubra o que esta tecnologia pode fazer por você. O CD ROM é uma tecnologia em evolução que está modificando o modo de acessar e distribuir informações. Você aprenderá a usar e tirar maior proveito dos recursos do CD ROM. **Inclui CD.**
R$ 45,00



GUIA DE DESENVOLVIMENTO DE MULTIMÍDIA
Perry - 936 págs. Aprenda a tirar proveito dos acessórios para multimídia disponíveis no Windows 3.1. Este livro explica ainda como transformar um aplicativo Windows em um aplicativo de multimídia mostrando como usar gráficos, sons e animação em seus programas. **Inclui CD.**
R$ 96,00



VOANDO ALÉM DA IMAGINAÇÃO
Lampton - 508 págs. Até agora a programação de Games sofisticados era encarado como uma arte misteriosa, pertencendo ao domínio de experientes programadores. Você aprenderá a construir um Videogame profissional para computadores, do tipo Flight simulator em 3D, começando do zero. **Inclui disquete.**
R$ 59,50



WORD PARA WINDOW 95 3D VISUAL
Marangraphics - 224 págs. Neste livro de leitura rápida, divertido e ricamente ilustrado, os recursos do programa são ensinados por um simpático personagem que, passo a passo explica cada operação e cada termo do programa utilizando uma linguagem simples e imagens fáceis de serem entendidas.
R$ 55,00

Desconto de 10% na compra de 2 ou mais títulos
Preços Válidos até 10/12/97

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



PEDIDOS: Verifique informações na solicitação de compras da última página ou pelo telefone **DISQUE E COMPRE** (011) 6942-8055.

CULTURA GERA LUCROS

ATENÇÃO
Agora, na compra de cada apostila, você recebe **GRÁTIS**, uma **SELEÇÃO DE TERMOS TÉCNICOS.**
* Estas apostilas são as mesmas que acompanham as fitas de vídeo.

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

*01 - FACSÍMILE - curso básico ..... R$ 38,00
*02 - INSTALAÇÃO DE FACSÍMILE 26,00
*03 - 99 DEFEITOS DE FAX 26,00
04 - TÉC. AVANÇADAS REPARAÇÃO FAX 31,00
*05 - SECRETÁRIA EL. TEL. SEM FIO 26,00
*06 - 99 DEFEITOS DE SECR./TEL S/FIO 31,00
*07 - RADIOTRANSCEPTORES 31,00
*08 - TV PB/CORES: curso básico 31,00
*09 - APERFEIÇOAMENTO EM TV EM CORES 31,00
*10 - 99 DEFEITOS DE TVPB/CORES 26,00
11 - COMO LER ESQUEMAS DE TV 31,00
*12 - VIDEOCASSETE - curso básico 38,00
*13 - MECANISMO DE VIDEOCASSETE 26,00
*14 - TRANSCODIFICAÇÃO DE VCR/TV 31,00
15 - COMO LER ESQUEMAS DE VCR 31,00
16 - 99 DEFEITOS DE VIDEOCASSETE 26,00
*17 - TÉC. AVANÇADAS REPARAÇÃO VCR 31,00
*18 - CÂMERA/CAMCORDER - curso básico 38,00
*19 - 99 DEFEITOS DE CÂMERA/CAMCORDER 31,00
*20 - REPARAÇÃO TV/VCR C/OSCILOSCÓPIO 31,00
*21 - REPARAÇÃO DE VIDEOGAMES 31,00
*22 - VÍDEO LASERDISC - curso básico 38,00
*23 - COMPONENTES: resistor/capacitor 26,00
*24 - COMPONENTES: indutor, trafo cristais 26,00
*25 - COMPONENTES: diodos, tiristores 26,00
*26 - COMPONENTES: transistores, CIs 31,00
*27 - ANÁLISE DE CIRCUITOS (básico) 26,00
*28 - TRABALHOS PRÁTICOS DE SMD 26,00
*29 - MANUAL DE INSTRUMENTAÇÃO 26,00
*30 - FONTE DE ALIMENTAÇÃO CHAVEADA 26,00
*31 - MANUSEIO DO OSCILOSCÓPIO 26,00
*32 - REPARAÇÃO FORNO MICROONDAS 26,00
*33 - REPARAÇÃO RÁDIO/ÁUDIO (El.Básica) 31,00
34 - PROJETOS AMPLIFICADORES ÁUDIO 31,00
*35 - REPARAÇÃO AUTO RÁDIO/TOCA FITAS 31,00
*36 - REPARAÇÃO TOCA DISCOS 26,00
*37 - REPARAÇÃO TAPE DECKS 26,00
*38 - REPARAÇÃO APARELHOS SOM 3 EM 1 26,00
*39 - ELETRÔNICA DIGITAL - curso básico 31,00
40 - MICROPROCESSADORES - curso básico 31,00
*41 - REPARAÇÃO MICRO APPLE 8 bits 31,00
*42 - REPARAÇÃO MICRO IBM PC-XT 16 bits 31,00
*43 - REPARAÇÃO MICRO IBM AT/286/386 31,00
*44 - ADMINISTRAÇÃO DE OFICINAS 26,00
*45 - RECEPÇÃO, ATENDIMENTO E VENDAS 26,00
46 - COMPACT DISC PLAYER - curos básico 31,00
*47 - MANUAL SERVIÇO CDP LX-250 26,00
*48 - 99 DEFEITOS DE COMPACT DISC PLAYER 26,00
49 - ESQUEMÁRIO COMPACT DIS KENWOOD 31,00
*50 - TÉC. LEITURA VELOZ/MEMORIZAÇÃO 31,00
51 - DATABOOK DE VIDEOCASSETE vol. 1 38,00
52 - DATABOOK DE VIDEOCASSETE vol. 2 31,00
53 - DATABOOK DE VIDEOCASSETE vol. 3 31,00
54 - DATABOOK DE FACSÍMILE vol. 1 31,00
55 - DATABOOK DE COMPACT DISC PLAYER 31,00
56 - DATABOOK DE TV vol. 1 31,00
57 - MANUAL DE SERVIÇO FAX TOSHIBA 30100 (inglês) 38,00
58 - MANUAL DE SERVIÇO FAX TOSHIBA 3300 (inglês) 38,00
59 - MANUAL DE SERVIÇO FAX TOSHIBA 3450(inglês) 49,00
60 - MANUAL DE SERVIÇO FAX TOSHIBA 4400 (inglês) 38,00
61 - MANUAL DE SERVIÇO SHARP FO-210 31,00
62 - MANUAL DE SERV. FAX PANASONIC KX-F115 (inglês) 31,00
63 - MANUAL DE SERV. FAX PANASONIC KX-F120 (inglês) 38,00
64 - MANUAL DE SERV. FAX PANASONIC KX-F50/F90 (inglês) 38,00
65 - MANUAL DE SERVIÇO FAX PANAFAX UF-150 (inglês) 49,00
66 - MANUAL DO USUÁRIO FAX TOSHIBA 4400 26,00
67 - MANUAL VÍDEO PANASONIC HIFINV70 (inglês) 38,00
*68 - TELEVISÃO POR SATÉLITE 26,00
69 - 99 DEFEITOS RADIOTRANSCEPTORES 31,00
70 - MANUAL COMPONENTES FONTES 31,00
71 - DATABOOK DE FAX vol. 2 31,00
*72 - REPARAÇÃO MONITORES DE VÍDEO 31,00
*73 - REPARAÇÃO IMPRESSORAS 31,00
*74 - REPARAÇÃO DE DRIVES 31,00
*75 - DIAGNÓSTICOS DE DEFEITOS DE TELEVISÃO 31,00
76 - MANUAL SERVIÇO FAX SHARP FO-230 31,00
*77 - DIAGNÓSTICOS DE DEFEITOS DE FAX 31,00
*78 - DIAGNÓSTICOS DE DEFEITOS DE VIDEOCASSETE 31,00
*79 - DIAGNÓSTICOS DE DEFEITOS DE COMPACT DISC 31,00
*80 - COMO DAR MANUTENÇÃO NOS FAX TOSHIBA 31,00
*81 - DIAGNÓSTICOS DE DEFEITOS EM FONTES CHAVEADAS 31,00
*82 - HOME THEATER E OUTRAS TECNOLOGIAS DE ÁUDIO 26,00
*83 - O APARELHO DE TELEFONE CELULAR 31,00
*84 - MANUTENÇÃO AVANÇADA EM TV 31,00
*85 - REPARAÇÃO DE MICROCOMPUTADORES IBM 486/PENTIUM 31,00
*86 - CURSO DE MANUTENÇÃO EM FLIPERAMA 38,00
87 - DIAGNÓSTICOS EM EQUIPAMENTOS MULTIMÍDIA 31,00
*88 - ÓRGÃOS ELETRÔNICOS - TEORIA E REPARAÇÃO 31,00
89 - DATABOOK DE VIDEOCASSETE vol. 4 31,00
90 - DATABOOK DE TELEVISÃO vol. 2 31,00
91 - DATABOOK DE CÂMARA/CAMCORDERS/8 MM 31,00
*92 - CÂMERAS VHS-C E 8 MM - TEORIA E REPARAÇÃO 31,00
93 - DATABOOK DE FAX E TELEFONIA vol. 3 31,00
*94 - ELETRÔNICA INDUSTRIAL SEMICOND. DE POTÊNCIA 31,00
*95 - ENTENDA O MODEM 26,00
*96 - ENTENDA OS AMPLIFICADORES OPERACIONAIS 26,00
97 - ESQUEMÁRIOS: TAPE DECKS KENWOOD 31,00
98 - ESQUEMÁRIOS: SINTONIZADORES KENWOOD 31,00
99 - ESQUEMÁRIO: EQUALIZ. E REVERBERADORES KENWOOD 26,00
100 - ESQUEMÁRIOS: POWERS DE POTÊNCIA KENWOOD 26,00
101 - ESQUEMÁRIOS: AMPLIF. DE ÁUDIO KENWOOD 31,00
102 - ESQUEMÁRIOS RECEIVERES KENWOOD 31,00
103 - SERV. MAN. AMPLIF. DIGITAL KENWOOD (inglês) 26,00
104 - SERV. MAN. AUTO-RÁDIO E TOCA-FITAS KENWOOD (inglês) 31,00
109 - ESQ. KENWOOD: PROCESSADOR HOME THEATER 31,00

Pedidos: Verifique as instruções de solicitação de compra da última página ou peça maiores informações pelo **TEL.: (011) 6942-8055** - Preços Válidos até **10/12/97** (NÃO ATENDEMOS POR REEMBOLSO POSTAL)
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA. Rua Jacinto José de Araújo, 309 CEP:03087-020 - São Paulo - SP

LA4100/LA4101/LA4102 AMPLIFICADORES DE ÁUDIO PARA TOCA-FITAS

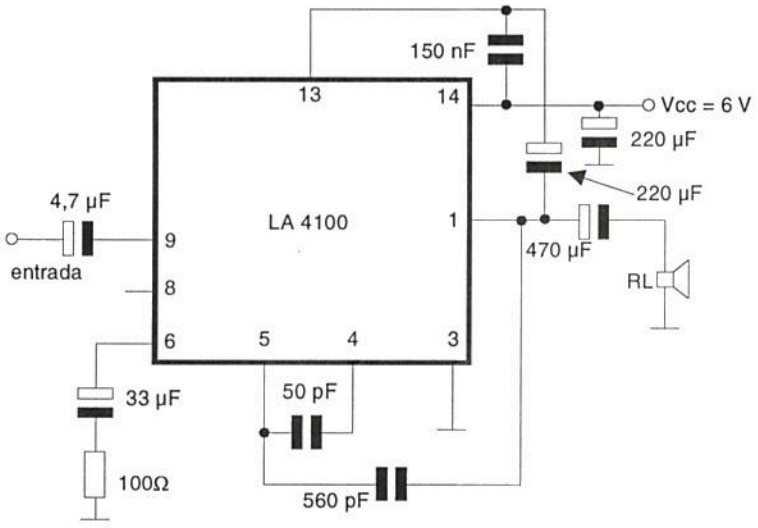
Os circuitos integrados da série LA4100 da SANYO são encontrados em muitos equipamentos comerciais, principalmente toca-fitas e gravadores de pequeno porte. Os técnicos devem possuir documentação sobre estes componentes de modo a terem seus trabalhos de reparação facilitados.

Newton C. Braga

Os circuitos integrados da série LA4100 da Sanyo são fornecidos em invólucro DIL com aleta para fixação de radiador de calor.

O LA4100 fornece uma potência de saída de 1 W (tip) com alimentação de 6 V em carga de 4Ω. O circuito integrado LA4101 fornece 1,5 W (tip) com alimentação de 7,5 V em carga de 4Ω enquanto que o LA4102 fornece 2,1 W (tip) com alimentação de 9 V em carga de 4Ω.

Na figura abaixo temos um circuito típico de aplicação destes componentes.



Os máximos absolutos para uma temperatura ambiente de 25 graus centígrados são:

Tensão máxima de alimentação:	LA4100	9 V
	LA4101	11 V
	LA4102	13 V
Dissipação máxima permitida		1,2 W

As condições recomendadas de operação são:

Tensão de alimentação:	LA4100	6 V
	LA4101	7,5 V
	LA4102	9 V
Impedância de carga		4 Ω

Características de operação:

Corrente quiescente	15 mA (tip)
Ganho de tensão *(open loop)*	70 dB (tip)
Ganho de tensão (figura)	45 dB (tip)
Distorção harmônica total	0,5% (tip)
Resistência de entrada	20 kΩ

Notícias Internacionais

O MENOR ADC DE 12 BITs DO MUNDO

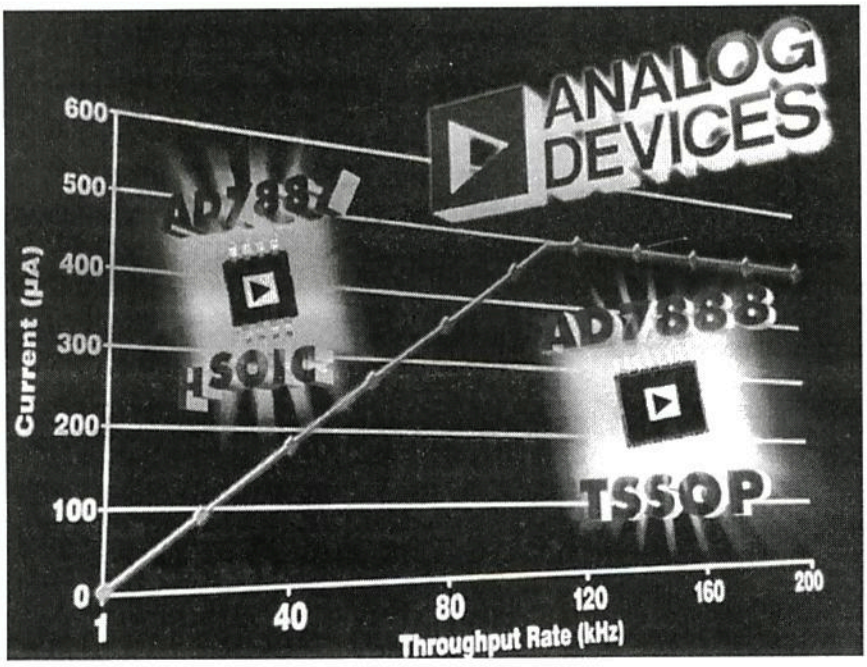
Além de ser o menor conversor analógico-digital do mundo, o novo componente da Analog Devices denominado AD7887 é também o de menor consumo.

Com uma velocidade de amostragem de 200 kSPS, com consumo de apenas 500 uA sob alimentação de 2 a 5,25 V, este ADC de 12 bits é apresentado em invólucro microSOIC de 8 pinos, medindo apenas 3 x 3 mm.

Um segundo componente da mesma família é o AD7888, que é apresentado em invólucro TSSOP de 16 pinos e opera com 8 canais de 12 bits.

Tanto o AD7887 como o AD7888 operam pelo princípio de registro de aproximação sucessiva (SAR) e são fabricados pelo processo CMOS *submicron.*

Os consumos típicos dos conversores são de no máximo 1 µF (típico 150 nA) e modo de alimentação total e 150 µA no modo *standby* quando a referência se mantém totalmente alimentada.



CD PLAYER PARA *DISK-JOCKEYS*

Uma das dificuldades para os *DJs* que precisam de efeitos especiais para animar seus programas é que eles não estão disponíveis nos *CD players* comuns.

Assim, para a utilização profissional dos CDs, a BST apresentou recentemente o *CD player* para *DJs Cleving 156* com recursos que permitem o manuseio do CD com a mesma facilidade dos discos de vinil.

As funções *loop, in/loop out, joystick,* contador de BPM e outras estão disponíveis neste equipamento.

CONECTORES DE RF TRU-CONECTOR *CORPORATION*

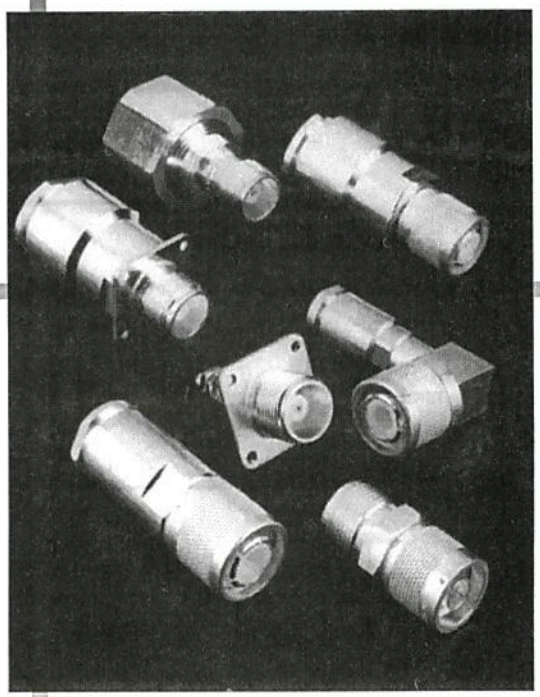
A Tru-Corporation dos Estados Unidos apresentou uma nova linha de plugues, tomadas e adaptadores para uso com cabos RG400, RG393, RG217 e RG218.

Os conectores de RF da série HN incluem plugues e tomadas retas, além de ângulos retos com diâmetros externos de 5,0 a 25,4 mm, receptáculos de painéis e paredes e adaptadores em-série e entre-séries.

Com uma tensão de isolamento de até 5 kV estes conectores de alta potência têm uma impedância de 50 Ω e podem operar numa faixa de frequências que vai de CC até 4 GHz.

Os conectores são ligeiramente maiores que os conectores padrão tipo N, pois utilizam interfaces com dielétrico sobreposto e percursos de fuga de dielétrico. O material usado é o latão com acabamento de prata ou prata níquel e os condutores centrais são de latão revestido de prata ou ouro, bronze-fosforoso ou cobre-berilo.

Mais informações sobre este produto no endereço da Internet: http://www.tru-con.com.



Notícias Internacionais

A TEXAS INSTRUMENTS APRESENTA SISTEMA DE VÍDEO DIGITAL AO FCC

O FCC está determinando de que modo deve ocorrer a transição da TV analógica para a TV digital nos Estados Unidos

A Texas Instruments está trabalhando em conjunto com a Nippon Television Network Corporation (NTV), a maior companhia de *broadcasting* privada do Japão, no sentido de desenvolver um sistema de codificação MPEG-2 que opere em tempo real.

Já em abril deste ano foram demonstradas as emissões experimentais via satélite utilizando o sistema de codificação desenvolvido pela Texas em conjunto com a NTV.

O FCC a partir das demonstrações do sistema reconhece as oportunidades que a TV digital e os serviços avançados envolvendo esta tecnologia podem oferecer ao público americano.

Na demonstração da Texas para o FCC, o formato de varredura progressiva operou com 60 quadros por segundo, substituindo o padrão típico de 24 quadros por segundo de modo a fornecer uma imagem livre de tremulações.

NOVO *CHIP SET* HARRIS

A Harris Corporation anunciou recentemente um novo *chip set PRISM* que permite a operação de comunicações em full duplex para ligações locais sem fio transportanto voz ou dados.

O *chip set* de rádio *PRISM full Duplex* é um *transceiver* sem fio com 8 CIs que formam um sistema completo *full duplex,* com receptor e transmissor heteródino dotado de controle automático de ganho (AGC). A Harris oferece um kit de desenvolvimento e avaliação que permite o desenvolvimento de projetos operando em 2,4 GHz.

O *chip set PRISM Full Duplex* permite o desenvolvimento de projetos em frequências de portadora entre 1,7 e 2,7 GHz e contém todas as funções de rádio amplificação, conversão, demodulação, modulação e *up/down* conversão.

Dentre os usos sugeridos para este *chip set* temos as ligações locais entre terminais de assinantes, estações rádio-base, ligações ponto-a-ponto de microondas, *links* T1 e E1, transceptores de dados e sistemas de comunicações pessoais.

NOVOS DECODIFICADORES DE VÍDEO HARRIS

Recentemente foi anunciado pela Harris o primeiro conjunto de circuitos de codificação e decodificação de vídeo PAL/NTSC projetado especialmente para melhorar o desempenho e simplificar a operação de sistemas multimídia que utilizem o padrão de decodificação MPEG2.

O novo conjunto de circuitos de vídeo é formado pelo decodificador HMP8112 e pelo circuito de codificação HMP8156.

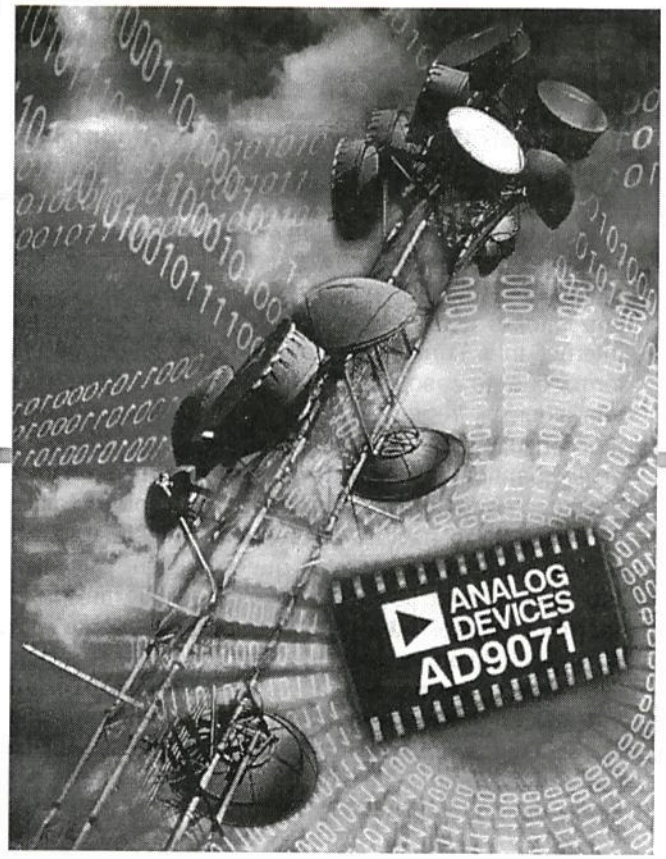
CONVERSOR A/D de 10 BITs DE 100 MSPS

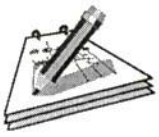
A Analog Devices está apresentando o AD9071, um ADC de 10 bits de 100 MSPS de alta performance compatível com saídas TTL.

A dissipação deste componente é de 600 mW e dentre suas aplicações temos comunicações por satélite, osciloscópios digitais e analisadores de espectro.

A faixa passante deste componente de 230 MHz e sua performance dinâmica (100 MSPS de velocidade máxima de conversão, SNR de 57 dB) tornam-no excelente para aplicações em que outros tipos de conversores, normalmente de alto consumo de energia, eram usados.

Além de ter saídas TTL simples de usar e velocidades de amostragem pelo menos 20% maiores do que os equivalentes da mesma classe, o AD9071 possui fonte separada para interface de 3 e 5 V e amplificador de entrada que pode funcionar no modo *sigle-ended* ou diferencial.





Seção do Leitor

MAIS TV DIGITAL

Alguns leitores têm solicitado que façamos abordagens mais profundas sobre TV Digital.

Em nossos primeiros artigos o enfoque foi bastante elementar, para servir de introdução para aqueles que não têm noção alguma sobre o assunto. Nas próximas edições iremos nos aprofundar, trazendo informações novas para os leitores que tenham alguma noção ou um conhecimento em grau mais avançado.

Na verdade, além de ser um assunto que ainda apresente alguns pontos controvertidos, como por exemplo, as normas, sua complexidade é grande, pois os modos como as compressões e descompressões de imagens são feitas envolvem complexos algoritmos que precisam de muito espaço e muita base teórica para serem explicados e entendidos.

Assim, pedimos ao leitor compreensão no sentido de selecionar o que deseja na grande quantidade de informações disponíveis. Pretendemos publicar muitas matérias interessantes para os técnicos que devem estar preparados para uma nova era da TV que se aproxima.

MAIS CONTATOS PELA INTERNET

Aumenta dia-a-dia o número de consultas que recebemos via E-mail, o que revela que cada vez mais nossos leitores estão entrando para a Internet. Informamos que, da mesma forma que no caso das cartas, existem algumas "regrinhas" para quem nos consulta pois, infelizmente, devido a quantidade e tipo de solicitações não podemos atender a todos.

Assim, as consultas que respondemos são apenas aquelas que se referem a assunto publicado na revista. Não podemos atender a pedidos de opinões de ordem particular, como recomendações de empregos (que são muito frequentes em nossos dias), pedidos de esquemas de equipamentos comerciais ou opiniões sobre marcas e produtos. Também pedimos aos leitores que sejam objetivos nas consultas e enviem todos os detalhes possíveis. É comum recebermos pedido de informações sobre componentes de circuitos publicados e os leitores não dizem nem a revista e nem a página em que isso ocorreu...

Para os que desejarem nos escrever nosso endereço na Internet é:

rsel@saber.com.br

Também informamos que em breve o nosso *"site"* estará no ar e nele os leitores poderão não só encontrar muitas informações adicionais sobre as matérias publicadas na revista, como até poderão discutir assuntos de interesse comum nos fóruns que serão abertos.

EXPERIÊNCIA EM MONTAGEM

É comum recebermos cartas ou consultas de leitores que ficam aborrecidos quando uma montagem não funciona. Em alguns casos, trocando idéias com esses leitores, verificamos que o grande problema de muitos é a falta de experiência para a realização prática de circuitos que tenham pontos críticos como montagens digitais, montagens de áudio e principalmente circuitos de altas frequências.

Em muitos casos vemos que além da dificuldade de encontrar as peças com as especificações corretas exigidas, falta até a capacidade de elaborar uma placa de circuito impresso e principalmente a de conferir esquemas para saber se a montagem foi realizada corretamente.

Antes de tentar realizar uma montagem mais complexa, o leitor precisa fazer uma análise do projeto para ver se não tem nenhuma dúvida de como realizá-lo e principalmente, se está apto a enfrentar as dificuldades que podem ser encontradas nos pontos mais críticos.

É por este motivo que sempre devemos iniciar pelas montagens mais simples quando não temos experiência, para podermos gradualmente ir dominando as técnicas e com isso chegarmos aos circuitos de maior complexidade.

USANDO LDR NO ALARME COM FIBRA ÓPTICA

Alguns leitores nos consultaram sobre a possibilidade de usar um LDR em lugar do fototransistor no alarme da **SE 297** - pág. 30. Se bem que os LDRs sejam mais sensíveis e eventualmente exijam algum recurso óptico, como a montagem em um tubinho de papelão, eles podem ser experimentados.

Uma maneira de poder controlar o ganho do circuito evitando assim o disparo errático ou a perda de sensibilidade em vista da ação ambiente, é ligando um potenciômetro de 100 kΩ entre os pontos A e B do circuito da página 31.

FET DE POTÊNCIA NO INVERSOR DA REVISTA SE 297

É possível substituir os Darlingtons de potência TIP142 do projeto da pág. 34 da revista anterior por FETs de potência como os IRF620 ou IRF630?

A resposta para esta questão proposta por alguns leitores é afirmativa. Basta ligar em lugar do coletor o dreno do FET, em lugar do emissor, a fonte e em lugar da base a comporta e o circuito deve funcionar até com maior rendimento. Na verdade qualquer FET de potência com tensão máxima entre dreno e fonte de pelo menos 200 V e corrente de pelo menos 3 A pode ser usado. Os demais componentes do circuito não precisam ser alterados.

PEQUENOS ANÚNCIOS

Procuro circuito integrado PLL(3001) usado no rádio PX Royce Mod. 639 - J. J. Cardoso - Rua Diogo Moia 13134 - CEP 66060 - Belém - PA

Gostaria de me corresponder com pessoas que tenham interesse por Eletrônica - Alysson Alves de Oliveira - Rua Ulisses Calheiros de Araújo 134 - Bom Pastor - CEP 36900-000 - Munhaçu - MG

SABER

ELETRÔNICA



COM ESTE CARTÃO CONSULTA VOCÊ ENTRA EM CONTATO COM QUALQUER ANUNCIANTE DESTA REVISTA.

REVISTA SABER ELETRÔNICA

- Preencha o cartão claramente em todos os campos.
- Coloque-o no correio imediatamente.
- Seu pedido será encaminhado para o fabricante.

SE-298

ANOTE CÓDIGO SE	Solicitação		
	Representante.	Catálogo	Preço

ANOTE CÓDIGO SE	Solicitação		
	Representante.	Catálogo	Preço

Empresa _____

Produto _____

Nome _____ Sexo _____

Profissão _____

Cargo _____ Data Nasc. ___/___/___

Endereço _____

Cidade _____ Estado _____

CEP _____ Tel. _____

Fax _____ Nº empregados _____

ISR-40-2063/83
A.C. BELENZINHO
DR/SÃO PAULO

CARTÃO - RESPOSTA

NÃO É NECESSÁRIO SELAR

O SELO SERÁ PAGO POR:



EDITORA SABER LTDA.

03098-999 - SÃO PAULO - SP

Os anúncios e informações desta revista com um código SE poderá 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-298

ANOTE CODIGO SE	Solicitação			ANOTE CODIGO SE	Solicitação		
	Representante.	Catálogo	Preço		Representante.	Catálogo	Preço

Empresa _____

Produto _____

Nome _____ Sexo _____

Profissão _____

Cargo _____ Data Nasc. ___/___/___

Endereço _____

Cidade _____ Estado _____

CEP _____ Tel. _____

Fax _____ Nº empregados _____

ISR-40-2063/83
A.C. BELENZINHO
DR/SÃO PAULO

CARTÃO - RESPOSTA

NÃO É NECESSÁRIO SELAR

O SELO SERÁ PAGO POR:

EDITORA SABER LTDA.

03098-999 - SÃO PAULO - SP

Solicitação de Compra

Para um bom atendimento, siga estas instruções:

COMO PEDIR

Faça seu pedido preenchendo esta solicitação, dobre e coloque-a em qualquer caixa do correio. Não precisa selar. Pedidos com urgência **Disque e Compre pelo telefone (011) 6942-8055**

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 agencia)

- Depósito Bancário = Ligue para (011) 6942-8055 e peça informações.
(não faça qualquer depósito sem antes ligar-nos)

OBS: Os produtos que fugirem das regras acima terão instrução no próprio anúncio.
(não atendemos por reembolso postal)

Pedido mínimo R$ 25,00

VÁLIDO ATÉ 10/12/97

Quantidade	Produtos	Valor R$
	Postagem e Manuseio	5,00
	Valor total do pedido	

Nome: _____

Endereço: _____ Cidade: _____

Bairro: _____ Fone para contato: _____

Cidade: _____ Estado: _____ CEP: _____

Profissão _____ CPF _____

Assinale a sua opção:

☐ Estou enviando o cheque ☐ Estou enviando um vale postal ☐ Estou efetuando um depósito bancário

DATA: ____/____/____

dobre

SABER ELETRÔNICA

ISR-40-2063/83
A.C. BELENZINHO
DR/SÃO PAULO

CARTA RESPOSTA

NÃO É NECESSÁRIO SELAR

O SELO SERÁ PAGO POR:

Saber Publicidades
e Promoções

03098-999 - SÃO PAULO - SP

dobre

ENDEREÇO: _____

REMETENTE: _____

corte

cole

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$ 59,70



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$ 163,20



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$ 85,80



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 ESGOTADO

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$ 107,00



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

PREÇO R$ 27,00

Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra da última página. Ou peça maiores informações pelo telefone
Disque e Compre (011)6942 8055PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 10/12/97 (NÃO ATENDEMOS REEMBOLSO POSTAL)
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA. Rua Jacinto José de Araújo. 309 CEP:03087020 São Paulo - SP.

O SHOPPING DA INSTRUMENTAÇÃO

PROVADOR DE CINESCÓPIOS PRC-20-P

SABER FAX 2.001



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$ 378,00
PRC 20 D..... R$ 399,00

PROVADOR RECUPERADOR DE CINESCÓPIOS - PRC40

SABER FAX 2.002



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$ 367,00

GERADOR DE BARRAS GB-51-M

SABER FAX 2.003



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$ 367,00

GERADOR DE BARRAS GB-52

SABER FAX 2.004



Gera padrões: círculo, pontos, quadrículas, círculo 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$ 451,00

GERADOR DE FUNÇÕES 2 MHz - GF39

SABER FAX 2.005



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$ 420,00
GF39D - Digital..... R$ 525,00

GERADOR DE RÁDIO FREQUÊNCIA -120MHz - GRF30

SABER FAX 2.006



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$ 394,00

SABER FAX

Ligue através de um FAX e siga as instruções da gravação para retirar maiores informações destes produtos

Central automatica (24 hs)
Tel. (011) 6941-1502

FREQÜÊNCÍMETRO DIGITAL

SABER FAX 2.007



Instrumento de medição com excelente estabilidade e precisão.
FD30 - 1Hz/250 MHz..... R$ 430,00
FD31P - 1Hz/550MHz..... R$ 504,00
FD32- 1Hz/1.2GHz..... R$ 525,00

TESTE DE TRANSISTORES DIODO - TD29

SABER FAX 2.008



Mede transistores, FETs, TRIACs, SCRs, identifica elementos e polarização dos componentes no circuito. Mede diodos (aberto ou em curto) no circuito.
R$ 252,00

TESTE DE FLY BACKS E ELETROLÍTICO - VPP - TEF41

SABER FAX 2.009



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$ 342,00

PESQUISADOR DE SOM PS 25P

SABER FAX 2.010



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$ 336,00

FONTE DE TENSÃO

SABER FAX 2.011



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$ 299,00
FR34 - Analógica.... R$ 284,00

MULTÍMETRO DIGITAL MD42

SABER FAX 2.012



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$ 242,00

MULTÍMETRO CAPACÍMETRO DIGITAL MC27

SABER FAX 2.013



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$ 294,00

MULTÍMETRO/ZENER/ TRANSISTOR-MDZ57

SABER FAX 2.014



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$ 320,00

CAPACÍMETRO DIGITAL CD44

SABER FAX 2.015



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$ 357,00

COMPRE AGORA E RECEBA VIA SEDEX

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA

LIGUE JÁ (011) 6942-8055 Preços Válidos até 10/12/97