

FONTE CHAVEADA COM O TDA8380

www.edsaber.com.br

ANO 35 Nº318
JULHO/1999
R\$ 5,80

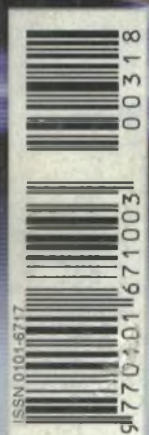


ELETRÔNICA

TECNOLOGIA - INFORMÁTICA - AUTOMAÇÃO

MINI-CURSO - PARTE 1

DELPHI PARA ELETRÔNICA



ELECTRONICS WORKBENCH:
SIMULANDO CIRCUITOS

PMPO, RMS... O QUE É?

GRAMPO INDETECTÁVEL

DISPLAY PROGRAMÁVEL

DE MENSAGENS PUBLICITÁRIAS

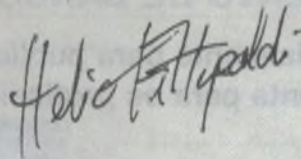
Nos dias de hoje quem não se prepara com conhecimentos de informática e com o domínio do inglês está fadado, cada vez mais, a ficar sem trabalho.

A nova geração sabe disso e quando entra no mercado de trabalho já está preparada (o que ocasiona a demissão de veteranos "donos da verdade" que não se reciclam).

Nosso papel também é esse de alertar a todos e informar sobre o que acontece atualmente no mundo. Por isto mesmo é que nesta edição apresentamos uma poderosa ferramenta para os profissionais da Eletrônica que é o ambiente de Programação Delphi. Pretendemos com isto mostrar a utilidade deste software na Eletrônica, pois a grande maioria dos nossos profissionais desconhecem até que podem usá-lo.

Com o Delphi podemos por exemplo, controlar através de uma porta paralela do PC um complexo circuito externo. Não perca as próximas edições pois serão muito interessantes e concluiremos esta série com artigos práticos de fácil implementação.

Outro artigo interessante desta edição é o Display Programável de Mensagens Publicitárias controlado por um microcontrolador 87C751. Para encerrar não poderíamos deixar de registrar aqui o artigo que conta um pouco da história do precursor das Fibras Óticas e "Pioneiro das Telecomunicações" o padre brasileiro Landell de Moura que ainda necessita de reconhecimento pelos seus conterrâneos brasileiros.



Editora Saber Ltda.
Diretores
Hélio Fittipaldi
Thereza Mozzato Ciampi Fittipaldi

Revista Saber Eletrônica
Diretor Responsável
Hélio Fittipaldi

Diretor Técnico
Newton C. Braga

Editor
Hélio Fittipaldi

Fotolito
D&M

Conselho Editorial
Alfred W. Franke
Hélio Fittipaldi
João Antonio Zuffo
Newton C. Braga

Impressão
Cunha Facchini

Distribuição
Brasil: DINAP
Portugal: ElectroLiber

SABER ELETRÔNICA
(ISSN - 0101 - 6717) é uma publicação mensal da Editora Saber Ltda.
Redação, administração, assinatura, números atrasados, publicidade e correspondência:
R. Jacinto José de Araújo, 315 - CEP.: 03087-020 - São Paulo - SP - Brasil.
Telefone (011) 296-5333
Matriculada de acordo com a Lei de Imprensa sob nº 4764. livro A, no 5º Registro de Títulos e Documentos - SP.

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.

ANER

ANATEC
PUBLICAÇÕES ESPECIALIZADAS

www.edsaber.com.br

e-mail - rsel@edsaber.com.br

CAPA

Programação DELPHI para Eletrônica ...04

Hardware

Tensões no PC58

Service

Práticas de service.....69

Diversos

Landell de Moura - Pioneiro das
Telecomunicações18

Simulando Circuitos no Electronics
Workbench.....30

Controle de Potência para
Equipamentos de Foto-Oxidação32

Analógico ou Digital38

Potência de Amplificadores40

As Principais Medidas em Linhas

Telefônicas45

Mecanismos de Busca na Internet.....50



Faça-você-mesmo

Display Alfanumérico Programável...14

Grampo Indetectável22

Projeto de uma Etapa de Comutação....24

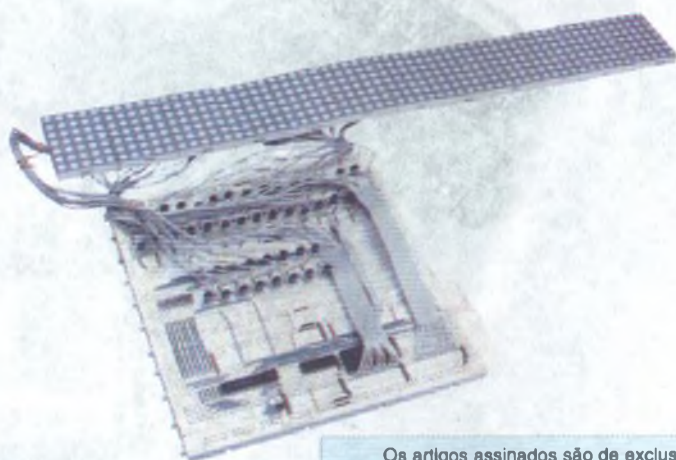
Alarme de Passagem.....60

Fonte Chaveada com o TDA8380.....64

Componentes

SP4001 - Controle Remoto Universal....42

O Circuito Integrado 4060 na Prática....44



SEÇÕES

Achados na Internet11

USA em notícias27

Notícias35

Novidades &

Lançamentos36

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.

PROGRAMAÇÃO

DELPHI

PARA ELETRÔNICA



MINI-CURSO



Parte I

Este artigo é parte de uma série onde será apresentada uma poderosa ferramenta bastante útil para o profissional da Eletrônica: **o ambiente de programação Delphi**. Pretende-se com isso desmistificar e tornar mais atraente e agradável a utilização de um computador PC para, por exemplo, controlar desde simples até complexos circuitos externos, fazer o acompanhamento de um determinado processo através da aquisição de dados do ambiente deste, ou ainda, simplesmente tornar o comportamento de uma montagem mais 'dinâmico': facilmente alterável/programável - como um jogo de luzes, por exemplo.

Eduardo Divino Dias Vilela
eddv@mailbr.com.br

A eletrônica evolui muito rapidamente, e devido ao mercado ser cada vez maior, tem possibilitado tanto ao profissional como ao hobbyista, o acesso a tecnologia de ponta e a ferramentas que antes eram disponíveis apenas em laboratórios bem equipados de centros de pesquisa.

Uma das ferramentas que já faz parte do cotidiano do profissional da área é o computador, e a finalidade deste mini-curso é dar um maior poder de desenvolvimento ao amante da eletrônica, através da apresentação do Delphi e de alguns projetos práticos que o utilizam.

Note que a intenção aqui não é dar um curso de programação completo: não é esta a finalidade, entretanto, basta o leitor possuir algumas noções básicas de programação - mesmo que você não conheça programação, mas usa o *Windows* - certamente conseguirá fazer o seu PC controlar um circuito externo, e facilmente fará o seu primeiro programa utilizando o Delphi.

A programação para Windows

Como você já deve ter observado, diferentemente do DOS, onde precisa digitar um comando e teclar ENTER para executá-lo, o ambiente Windows é totalmente *visual* e é *orientado a eventos*.

Como? O Windows não faz nada, a não ser que você lhe ordene, e estas ordens são dadas através de eventos, tais como dar um clique com o mouse em um botão, clicar em um menu, pressionar a tecla ENTER, ou seja, o Windows funciona respondendo aos estímulos dados pelo usuário - os chamados eventos, e não diretamente por comandos escritos.

Eventos são ações do usuário ou ocorrências de sistema que o componente pode reconhecer. Um exemplo de uma ação de usuário é um clique em um botão. Um exemplo de uma ocorrência de sistema é um alarme gerado em um intervalo de tempo pré-determinado.

Veja, a propósito (na figura 1), esta *janela de Aviso* que é apresentada pelo aplicativo 'Bloco de Notas', após o usuário tentar fechar um arquivo que está sendo editado, sem salvar as últimas modificações: existem 4 possibilidades de geração de eventos pelo usuário - o clique em um dos três botões, ou um clique no ícone [X] na parte superior da janela.

Observe que conforme o evento que você gera - o clique em um ou outro lugar - a aplicação 'reage' de formas totalmente diferentes.

A característica visual e a reação a eventos diferencia crucialmente a programação para ambiente Windows da programação para outros ambientes e linguagens (ambiente DOS, linguagens C e Assembly).

Na programação Delphi, que também é uma linguagem visual, o desenvolvimento de um aplicativo é composto de duas fases: a definição da interface e a codificação dos manipuladores de eventos.

Em outras palavras, isto significa que para se criar um programa, deve-se seguir uma seqüência natural de passos:

- Cria-se uma janela (denomina-se **Form**), e insere-se os **componentes** necessários para fazer o que se deseja. Componente é cada um dos diferentes itens utilizados no Windows: botões, rótulos, menus, caixas de seleção etc. Criar? No Delphi, para criar uma janela ou um botão, basta apenas dar um clique com o mouse na paleta de componentes - veremos isto mais adiante.

- Ajusta-se as **propriedades** destes componentes inseridos: define-se a cor da janela, o tamanho, o que vai escrito em cada botão, o título da janela etc.

- Codifica-se os **manipuladores de eventos** (*event handlers*): consiste na escrita do código que instrui o seu programa a reagir aos eventos de forma a realizar a tarefa que determinar. Utiliza-se a linguagem *Object Pascal*, uma linguagem bem estruturada e de fácil aprendizado.

Todas estas definições são salvas em um conjunto de arquivos, os arquivos do seu **projeto**, e você é o responsável por dar um nome ao projeto (apesar do Delphi dar um nome

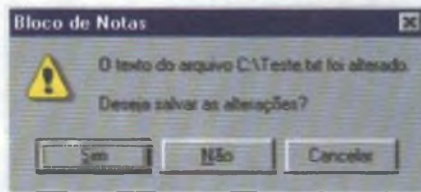


Fig. 1 - Eventos

padrão, você pode modificar para adequar ao seu propósito).

Tendo feito isto, é só **compilar** o seu programa e pronto: você o terá rodando no Windows, e fazendo o que desejar!

Vejamos onde isto se encaixa.

Para se criar um programa com o Delphi, é necessária a definição de vários itens, e o Delphi faz o gerenciamento de todas as informações de uma maneira muito interessante - ele cria uma estrutura de gerenciamento tratando o seu 'projeto de programa' da forma que ele é - um projeto.

Assim, um projeto é constituído fundamentalmente dos seguintes arquivos (que o Delphi cria para você automaticamente quando do início de um novo projeto):

Project1.dpr - Arquivo que armazena a descrição geral do seu projeto
Unit1.dfm - É a descrição textual da janela que você criou (o seu Form)

Unit1.pas - Contém o código básico e o código programado por você

Unit1~pa e *Unit1~df* - Cópias de backup dos respectivos arquivos.

E também os nomeados como *project*, com as seguintes extensões: *.cfg*, *.dof* e *.res* - que são arquivos de configurações do ambiente e arquivos de recursos - este último será abordado no momento oportuno.

Estes são os nomes *default*, ou seja, dados por padrão pelo Delphi, mas sugere-se que quando for salvá-los, faça a nomeação condizente com o seu trabalho, fornecendo nomes mais intuitivos.

Visualmente, o arquivo *Unit1.dfm* é o Form1 e seus componentes; e o arquivo *Unit1.pas* é o código que descreve em termos de *Object Pascal* o seu Form1, contendo as variáveis (cada componente: um botão, um rótulo, etc. do Form1 é uma variável que ocupará uma posição na memória do

PC) e contém também o código que você escrever para os eventos do seu programa.

O ambiente de desenvolvimento Delphi - IDE

Quando se executa o Delphi, ele automaticamente abre um novo projeto de programa, e são mostradas as principais janelas do ambiente de desenvolvimento. Ver na figura 2.

O Ambiente de Desenvolvimento Integrado (*IDE - Integrated Development Environment*) é um conjunto de ferramentas que compõem a interface de desenvolvimento do Delphi, sendo que as principais ferramentas são

- Menus do Delphi
- Speed Bar
- Component Palette
- Object Inspector
- Form
- Code Editor
- Speed Menus
- On-Line Help

Segue-se uma sucinta descrição de cada uma destas partes:

Menus do Delphi : São constituídos de itens normais de um menu (abrir, salvar, editar, pesquisar etc), mais uma grande quantidade de itens próprios do ambiente de desenvolvimento Delphi. Os itens mais importantes são:

File:

New application

Cria o esqueleto de um novo projeto Delphi.

New Form

Cria um novo *form* para o projeto atualmente aberto.

Open Project

Abre um projeto previamente salvo.

Reopen

Mostra uma lista dos últimos projetos abertos (rapidamente).

Save

Salva as modificações nas *units* atualmente abertas.

Save Project As..

Salva as configurações do seu projeto

Edit: menu padrão do Windows, ressaltando a função.

Align

Alinha os objetos selecionados no Form.

Search: faz pesquisas e substituições nas *units* do seu projeto - padrão do Windows.

View: (permite a visualização de diversas janelas/ferramentas do Delphi).

Unit

Mostra a(s) Unit(s) que compõe(m) o seu projeto.

Form

Mostra o(s) Form(s) que compõe(m) o seu projeto.

Project: (comandos do ambiente para manipulação do projeto).

Compile Project1

Compila o seu projeto gerando o arquivo executável.

Build Project1

Recompila o seu projeto gerando o arquivo executável.

Syntax check Project1

Faz testes à procura de erros de sintaxe no código.

Run: (Executa o seu projeto)

Run [F9]

Executa o projeto (execução do seu programa).

Os demais itens e menus serão abordados no momento oportuno.

Speed Bars : São ícones de atalho para alguns dos itens do menu do Delphi. A sua finalidade é dar maior agilidade ao usuário no uso do ambiente de programação. Os ícones são intuitivos, mas basta passar o cursor do mouse sobre cada botão, que aparece um *Hint* (pequeno texto de ajuda) indicando a função do botão.

Component Palette: Após abrir o ambiente Delphi, você encontrará um *Form* vazio e a respectiva *unit* com o código 'esqueleto' do seu projeto. Se você mandar o Delphi executar o seu projeto - 'rodar' - ele o fará, mas mostrará apenas uma janela vazia, e que

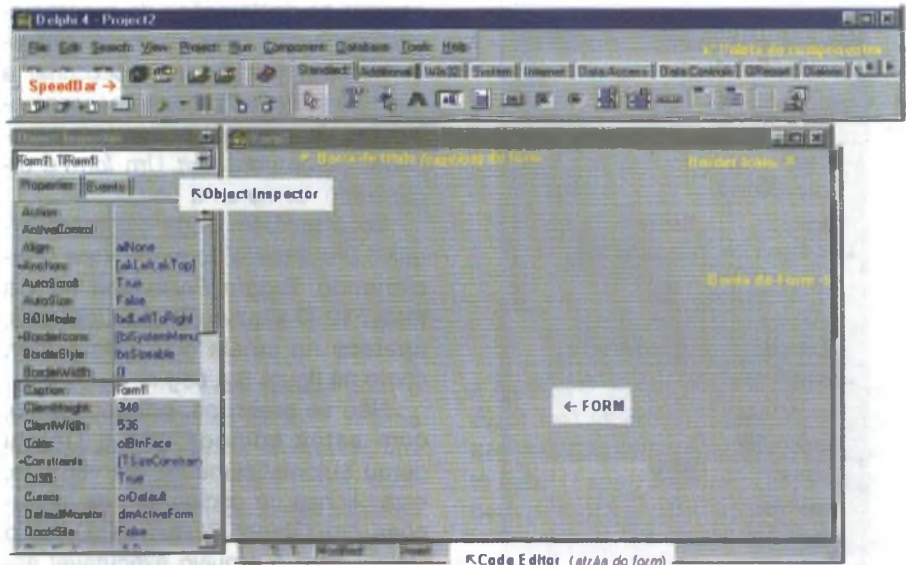


Fig. 2 - O ambiente de desenvolvimento Delphi.



Fig. 3 - A Component Palette

não faz nada. E deve ser assim, pois você ainda não programou nada e nem adicionou nenhum componente ao seu *Form*. Como já foi mencionado, um programa no estilo Windows geralmente começa pela definição da interface gráfica, ou seja, você deve 'desenhar' no seu *form* os itens que deseja que ele mostre, quando o seu programa for executado.

O próximo passo no *design* da interface é adicionar componentes ao *form*.

Componentes são elementos de programa das janelas, tais como rótulos, caixas de edição, botões etc. e estão localizados na *Component Palette*, sendo utilizados para construir a interface com o usuário. A Paleta de Componente exibe uma seleção de componentes agrupados por função ou utilização. Observe a figura 3.

Para definir o visual do programa, basta você arrastar o componente da paleta e soltar sobre o *form*, movendo e redimensionando-o livremente com o mouse.

Object Inspector

Os componentes do Delphi (botões, *labels*, caixa de edição, ou mesmo um *form*) são caracterizados por propriedades e eventos. Propriedades,

como a própria palavra diz, são as características que definem o componente - exemplo: cor, largura, altura, nome etc.

E os eventos são todas as formas que o usuário pode interagir com o componente dinamicamente: o evento *Click* (quando o usuário dá um clique simples com o mouse sobre o componente), o *DoubleClick* (análogo, mas com um duplo clique), o *MouseMove* (quando se passa o mouse sobre o componente), etc.

Ao selecionar um componente do *form*, o *Object Inspector* automaticamente exibe as propriedades e eventos que podem ser utilizados para ele. Dessa forma, o *Object Inspector* permite personalizar os componentes visualmente, sem a necessidade de codificação.

A janela vista na figura 4 mostra o *Object Inspector* exibindo as propriedades do *Form*.

Vejamos algumas propriedades:

Color : é a cor de fundo do *Form* (geralmente, o *default* é cinza);

Caption: o texto de rótulo que aparece no componente (no caso do *Form*, aparece na barra de título);

Border Style : tipo de borda apresentado pelo *form* após quando em *run-time* (quando está sendo executado).

Altere-as, e perceba o resultado.

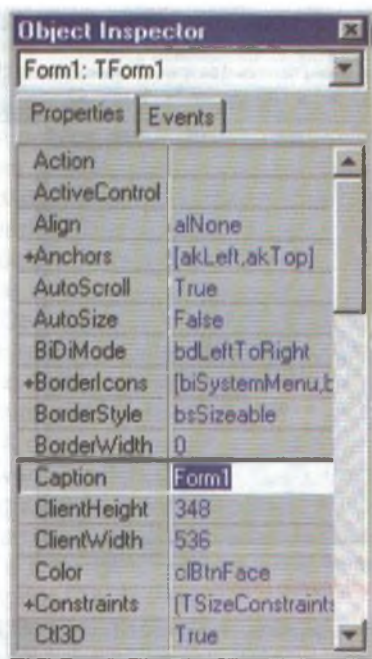


Fig. 4 - Propriedades

E alguns Eventos:

onClick: quando o objeto é clicado com o mouse (em *run-time*).

onCreate: evento que é acionado no momento em que o *form* é criado.

Para escrever um código que você quer que seja executado em um determinado evento, basta ir no *Object Inspector*, selecionar a aba *Events*, e dar um duplo clique no nome do evento, e o Delphi criará o procedimento (*procedure*) correspondente na janela do Editor de Código (*Code Editor*), e assim poderá escrever o código.

Conheçamos o Code Editor

O Editor de Código na verdade é "apenas" um editor de textos bastante *incrementado*, e é nele que você irá codificar o seu programa, de forma a que ele reaja aos eventos da maneira que desejar. Quando você inicializa o Delphi, o *default* do *Code Editor* é aparecer aberto no arquivo *unit1*, que é posicionado atrás do *Form1*. Quando você dá um duplo clique em um evento na página *Events* do *Object Inspector*, o *Code Editor* automaticamente torna-se a janela ativa e é mostrado em primeiro plano para que possa digitar o código para manipular o evento. Uma *unit* é utilizada para or-

ganizar as declarações de programação do Delphi. Por exemplo, *procedures utilitárias* (as que você criar e que não sejam as *procedures* manipuladores de eventos) podem ser agrupadas como uma *unit*. Um *form* é organizado como uma *unit*.

Você também pode exibir um arquivo *unit* através do menu *View* selecionando *Toggle Form/Unit* ou via tecla F12. O arquivo *default*, *Unit1.pas*, aparece na janela do *Code Editor*, como na figura 5 a seguir.

Não se preocupe, por enquanto, com estes códigos que o Delphi gerou automaticamente. Na verdade, estas linhas de código são as instruções em *Object Pascal* para que o Delphi gere o arquivo executável assim que você compilar o projeto.

Speed Menus e On-Line Help

Por fim, estas duas características do Delphi são ferramentas que auxiliam na tarefa criativa da programação: os menus de acesso rápido através do clique com o botão direito do mouse, que apresentam menus locais com atalhos para trabalhar melhor com o ambiente, tais como abrir/fechar uma *unit*, utilizar *bookmarks* no código para acelerar a busca por uma parte do código etc.

E o *on-line help* que é o acesso direto aos arquivos de ajuda a partir de qualquer parte do ambiente Delphi,

inclusive do código que você escreve. Para que possa observar a funcionalidade do *on-line help*, clique sobre a área do *form* para que ele fique todo visível e então, com o mouse sobre a área do *form*, pressione F1. Ao pressionar esta tecla, como está sobre o *form*, o Delphi entende que você deseja receber ajuda sobre o componente *form*, abrindo assim, o arquivo de ajuda onde descreve o componente *form*, inclusive versando sobre cada uma de suas propriedades e eventos. Utilize e navegue o máximo possível pelo *help* do Delphi, que certamente aprenderá muita coisa!

Object Pascal

Para que o seu programa reaja convenientemente aos eventos, é preciso que você escreva o código que deverá ser executado ao ocorrer em aqueles. A codificação em Delphi é feita através da linguagem *Object Pascal*, uma linguagem com sintaxe e estrutura bastante rica. O *Object Pascal* é bastante semelhante ao Pascal comum, entretanto, fortalecido com a utilização de um poderoso paradigma da programação: a orientação a objeto.

Lembre-se que já foi apresentado sucintamente o componente *Form*, e antes de vermos um exemplo, você precisa conhecer um outro componente do Delphi: o *Edit*.

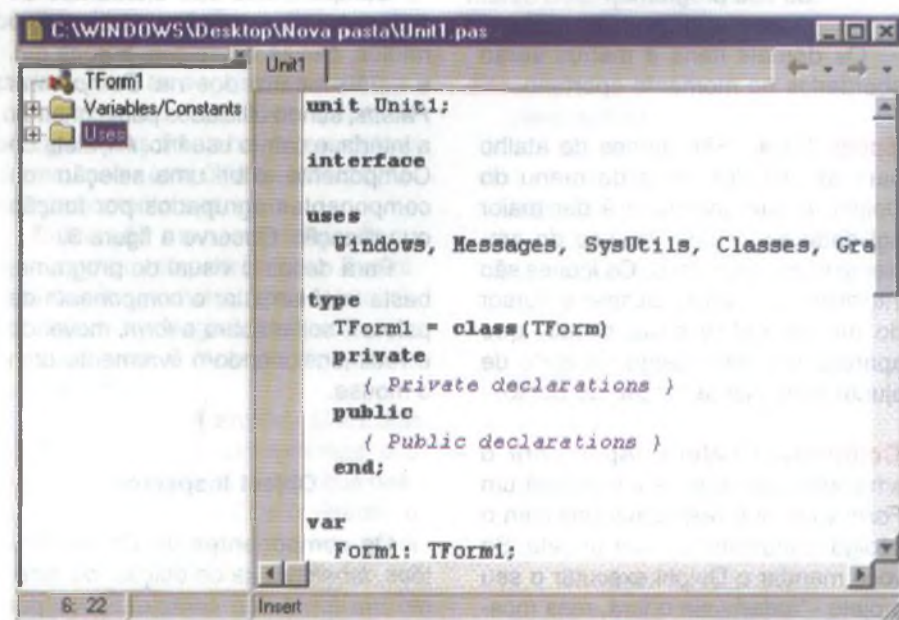


Fig. 5 - A janela Code Editor

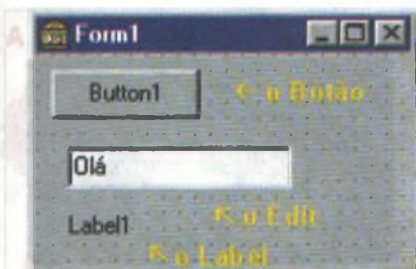


Fig. 6 - Alguns componentes.

A partir deste ponto, a figura 6 será o foco da discussão.

O *Edit* é aquele 'campo' geralmente usado para receber caracteres digitados pelo usuário. Com certeza você pode se lembrar de vários aplicativos Windows que o utilizam.

A propriedade mais importante deste componente é a chamada *Text*. É ela que contém o texto que é mostrado para o usuário. No caso da figura acima, a propriedade *Text* do *Edit1* mostrado contém a seqüência de caracteres (*string*) 'Olá'.

Como você já viu, pode acessar as propriedades de um componente utilizando o *Object Inspector*, por exemplo, atribuir 'Olá' à propriedade *Text* de um *Edit*, mas isto só é possível quando se está criando o programa (*design-time*). Quando se está executando (*run-time*), para acessar as propriedades de um componente, você deverá fazê-lo via codificação, na seguinte sintaxe:

Nome_do_componente.Propriedade

Assim, para se atribuir outra *string* à propriedade *Text* do *Edit1*, basta codificar a seguinte linha: *Edit1.Text := 'Eletrônica'*;

Onde *Edit1* é o nome que foi dado àquele componente *Edit* (a sua propriedade *nome*, veja-a no *Object Inspector*), os caracteres '=' indicam atribuição: você está atribuindo o que está à direita ao que está à esquerda.

Para você se familiarizar um pouco com o *Object Pascal*, analisemos este pequeno trecho de código da figura 7.

Temos aqui um pequeno fragmento de código que é o que foi escrito para o manipulador de eventos de um botão, mais precisamente, no manipulador do evento *Click* do botão. Portanto, este código será ativado

```

procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
begin
  if Edit1.Text <> '' then
  begin
    Label1.Caption := Edit1.Text;
    Label1.Color := clRed;
    Edit1.Text := '';
  end;
end;

```

Fig. 7 - Código.

quando for dado um clique com o mouse sobre o botão *Button1*. A linha *procedure TForm1.Button1Click (Sender: TObject);* indica que o código a seguir, delimitado pelas palavras reservadas *begin* e *end*; (os que estão alinhados na mesma coluna da palavra 'procedure'), trata-se do manipulador do evento *Click* do botão *Button1* que está no *form Form1*. Os parâmetros (*Sender: TObject*); não são importantes neste ponto, oportunamente voltaremos a eles.

O código é semelhante ao da figura 8.

Esta *estrutura de seleção* é executada do seguinte modo: se a expressão for verdadeira, então as instruções dentro do bloco delimitado por *begin* e *end* são executadas.

Note que no trecho de código que foi dado, a expressão é: *Edit1.Text <> ''*. A palavra *Text* que segue ao nome *Edit1* indica que se está referindo à propriedade *Text* do componente *Edit*.

Portanto, a expressão que o Delphi avaliará quanto à veracidade é se a propriedade *Text* do *Edit1* é '*nenhum_texto*'. Assim, a expressão será verdadeira e as instruções serão executadas quando existir qualquer texto na propriedade *Text* do *Edit1*; mas, se você selecionar o texto e apagá-lo, a expressão *Edit1.Text <> ''* não será verdadeira, logo, as instruções não serão executadas.

Mas o que significa o código que será executado (se a expressão for verdadeira)?

A linha:

Label1.Caption := Edit1.Text; Atribui o conteúdo da propriedade *Text* do componente *Edit1* à propriedade *caption* (o rótulo) do componente cujo nome é *Label1*, presente no *form* (veja

a figura 7). Assim, se o conteúdo do *Edit1.Text* for o texto 'Olá', este texto será também atribuído ao componente *label (Label1, no caso)* e este também passará a exibí-lo.

Label1.Color := clRed; Atribui a cor vermelha à propriedade *Color* do *label*, e '*clRed*' é uma constante do Delphi que simboliza o valor em hexadecimal da cor vermelha. Assim, você não precisa ter uma tabela de códigos hexadecimais para poder alterar as cores dos componentes.

Edit1.Text := '' atribui uma *string* 'em branco' à propriedade *Text* do *Edit1*.

Lembre-se de que este código está escrito no manipulador de eventos do botão *Button1Click*.

Portanto, quando o programa estiver sendo executado, se você der um clique com o mouse, e supondo-se que os componentes estejam com as propriedades definidas como aparecem na figura 6, o código será executado, e você verá a janela ser alterada para a mostrada na figura 9.

```

if expressão then
begin
  Instrução1;
  Instrução2;
  ...
  InstruçãoN;
end;

```

Fig. 8 - Estrutura de Seleção.

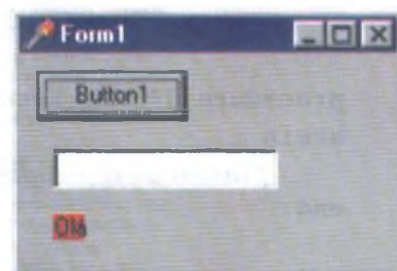


Fig. 9 - Após o clique.

Assim, tudo que você digitar no componente *Edit*, e depois pressionar o botão, vai ser passado para o *Caption* do *label*, juntamente com a 'limpeza' do conteúdo do *Edit*.

O seu primeiro programa em Delphi

Tendo-se os conceitos básicos, o modo mais eficiente de aprender a programar, é programando. Logo, sugiro que você crie este mesmo programa em seu micro e faça experiências, de forma a compreender realmente o que foi abordado aqui.

Para fazer este exemplo em seu micro, bastará proceder da seguinte forma:

Abra o ambiente do Delphi (ao abrilo, ele cria automaticamente um novo projeto) e será exibido então um *form* 'limpo'; logo, o primeiro passo é criar a interface visual.

Adicione um componente botão ao seu *form*: para isso selecione a aba 'standard' na Paleta de Componentes e clique no componente Botão, arrastando-o para o *form*.

Da mesma maneira, faça para o componente *Edit* e para o *Label*.

Para que a janela do seu projeto fique semelhante à mostrada na figura 6, basta redimensionar o *form* (da mesma forma que você redimensiona qualquer janela do Windows), e então selecionar o componente *Edit1*, pressionar F11 e aparecerá o *Object Inspector*, listando as propriedades do componente selecionado (o *Edit1*) - procure a propriedade *Text* dele e mude para 'Olá'. Pronto. A parte visual já está OK. Agora você deve codificar o manipulador do evento *click* do botão.

Para fazê-lo, basta dar um duplo clique no botão: o Delphi abre o *Code Editor* mostrando o seguinte esqueleto de código, figura 10.

```
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
begin
    { insira aqui o código }
end;

end.
```

Figura 10

Você deve então inserir o código que já discutimos (veja figura 7). Tendo codificado, é só salvar todo o projeto e executar.

Para isso, utilize os itens 'Save' e o 'Save Project As..' do menu 'File'. E para rodar o programa (executá-lo), utilize o item 'Run' do menu 'Run', ou simplesmente utilize a tecla de atalho 'F9'.

O que se pode fazer com o Delphi?

O Delphi é considerado a ferramenta de programação para *Windows* mais potente do mercado, permitindo ao programador desenvolver desde programas simples, até sistemas complexos.

Portanto, o que você imaginar para fazer em uma aplicação para *Windows*, com certeza pode ser feito utilizando o Delphi. Veremos progressivamente no decorrer deste curso, como utilizar o Delphi, dando ênfase às aplicações para eletrônica.

Faremos acessos ao *hardware* do PC, via *ports* de I/O (porta paralela e porta serial), de modo a fazer a interface 'de mão dupla' PC/mundo externo.

Como você deve ter notado, o Delphi é um ambiente complexo em termos de recursos, mas fácil de se trabalhar e de se programar, basta um pouco de paciência no início, e logo você se verá surpreso com o que conseguirá fazer.

Um conselho: não perca de maneira alguma as próximas edições!

A sua criatividade será o limite!

MICRORREDUTOR MODELO A



Mini caixa de redução em alumínio.
Motor DC de ímã permanente.
Voltagem de trabalho até 24 VDC

RPM-VAZIO		RPM-MÁX.EFIC		Torque-KgCM		Altura (mm)
12VDC	24VDC	12VDC	24VDC	12VDC	24VDC	
3,8	8	2,7	6	18,4	31	87,0
6	12	4	9,5	11,5	20	87,0
9	19	6,4	15	7,7	13	87,0
15	33	11	25	4,8	8	83,5
24,5	51	17	40	3	5,22	83,5
36	77	25	60	2	3,6	81,0
57	120	40	93	1,3	2,3	81,0
85	180	60	140	1	1,65	78,0
198	419	139	325	0,4	0,7	75,0
309	652	216	505	0,3	0,5	75,0
460	980	325	760	0,2	0,3	75,0

Motor a 12VDC
em vazio: 0,07A
max. eficiência: 0,18A
bloqueado: 0,50A

Motor a 24VDC
em vazio: 0,08A
max. eficiência: 0,27A
bloqueado: 0,94A

MICRORED INDUSTRIAL LTDA.

Microrredutores de Velocidade e Motores de Indução

Rua Cenerino Branco de Araújo, 280
Santo Amaro - CEP 04455-060
São Paulo - SP - Tel.: (011) 5611.3437
Fax: (011) 5611-3423

Anote Cartão Consulta nº 99617

MÓDULOS HÍBRIDOS (Telecontrolli)

RECEPTOR

Utilidades:

- controle remoto
- sistemas de segurança
- alarme de veículos
- etc.

Obs: Maiores detalhes, leiam artigo nas revistas Saber Eletrônica nº 313 e 314

Preço:

RR3 (2,5 mA)
R\$ 45,90 - 2 pçs

RR5LC (0,8 a 1,2 mA)
R\$ 55,80 - 2 pçs

CARACTERÍSTICAS:

- * Freq. de 315, 418 ou 433,92 MHz
- * Ajuste de frequência a LASER
- * Montagem em SMD
- * Placa de cerâmica

Pedidos: Disque e Compre
(011) 6942-8055

Saber Publicidade e Promoções Ltda

ACHADOS NA INTERNET

Um dos maiores problemas que os leitores que trabalham com Eletrônica encontram é a dificuldade de obtenção de componentes. As lojas estão escasseando e reduzindo a capacidade de manter em estoque a enorme variedade de componentes que encontramos nos equipamentos.

Assim, cada vez mais a Internet se torna absolutamente necessária ao técnico como elemento de acesso à venda de componentes.

Grandes distribuidoras de componentes, lojas e mesmo fábricas disponibilizam seus produtos via Internet, os quais podem ser adquiridos *on-line* e entregues via correio ou via algum tipo de serviço de transporte particular (empresas aéreas, transportadoras, etc).

Nesta edição, apresentamos muitas novidades que surgiram nas últimas semanas em termos de disponibilização de componentes, facilitando assim os leitores do ramo que se encontram em dificuldades.

CHIP CENTER

Conforme noticiado na seção **USA em Notícias** (Jeff Eckert), a ChipCenter é uma nova empresa formada pela associação das maiores distribuidoras de componentes do mundo como a Arrow Electronics Inc., Aspect Development, Avnet Inc. e CPM Media que pretende disponibilizar mais de 5 milhões de tipos diferentes de componentes no mundo inteiro. Os leitores interessados em se cadastrarem no *site* dessa empresa e

eventualmente usar seus serviços para adquirir componentes raros, podem acessar seu *site* em:

<http://www.chipcenter.com>

Os serviços dessa empresa devem começar em julho de 1999, mas é bom verificar.

Mas, o mais importante para os leitores do Brasil é que a Arrow, que faz parte deste *pool* de empresas, adquiriu a Panamericana Comercial Importadora S/A do Brasil, a qual se encarregará da distribuição em nosso país de todos os produtos disponibilizados pelo grupo.

O leitor poderá acessar o *site* da Arrow a partir de *link* no próprio *site* da ChipCenter, ou pelo endereço que damos a seguir:

ARROW ELECTRONICS INC.

Na abertura do *site* da Arrow, no endereço que apresentamos na sequência, temos o grande destaque que é a notícia da compra da Panamericana Comercial Importadora S/A do Brasil.

<http://www.arrow.com>

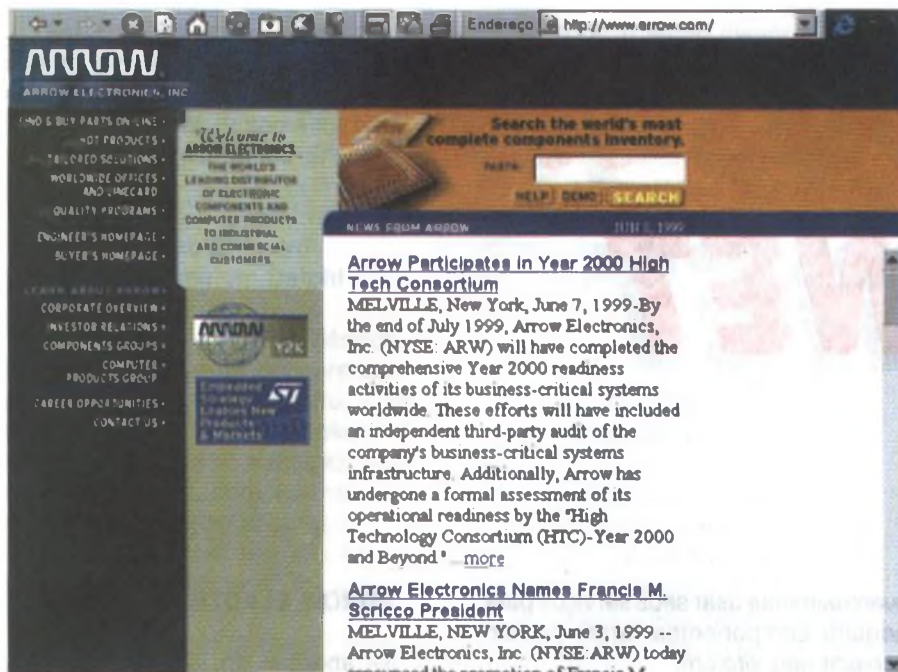
Será interessante marcar este *site* para que em breve o *link* com a Panamericana e a compra de componentes no Brasil possa ser facilitada.

NIST

Saber o valor de uma constante física, ou ainda como expressar um

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying <http://www.chipcenter.com/>. The page content includes:

- A banner for EDN (Electronic Design News) with the text: "Starting in July... The Electronics Industry's definitive **PRODUCT** and **INFORMATION RESOURCE!**"
- A main heading "ChipCenter" with a logo.
- Navigation links: "LEARN", "FIND", "BUY".
- A sub-heading: "What can ChipCenter do for you? Roll your cursor over the words and see!"
- A section titled "ChipCenter launches soon!" with the text: "Starting in July, a powerful, new resource will hit the Web. One that combines volumes of editorial material from industry experts along with the inventories of leading electronic part vendors. You can learn about a new product, find its technical specs, and buy it — all from one site."
- A list of benefits: "Register for ChipCenter and you can... Win an Iridium Satellite Phone! What's the buzz on ChipCenter? Frequently asked questions Employment opportunities"
- A closing statement: "Plus, you're always assured of the highest standards in business practice because ChipCenter is brought to you by the electronics industry's leaders — Arrow Electronics, Inc., Aspect Development, Inc., Avnet, Inc., and CPM Media, Inc."



valor com um determinado grau de incerteza, é algo que os pesquisadores avançados podem precisar, mas que em determinado momento não é acessível.

O NIST ou National Institute of Standards and Technology do Governo dos Estados Unidos tem um *site* que deve ser agendado por todos que trabalham em pesquisa.

Este *site* está em:
<http://physics.nist.gov>

Neste *site* o leitor poderá encontrar também informações importantes

sobre as principais constantes físicas e o SI. O Sistema Internacional tem ainda uma página em que são abordados seu histórico e alguns aspectos internacionais.

NATIONAL INSTRUMENTS

Todos aqueles que trabalham com aquisição de dados, controle e análise de dados, além de apresentação de dados devem conhecer o *LabView*. Este produto da National Instrument, que já foi abordado em artigo desta

revista, tem uma vasta quantidade de informações no *site* cujo endereço é:
<http://www.natinst.com>

Clicando em "*What is LabView?*" o leitor terá informações sobre o seu uso e também da versão 5.1.

EM PORTUGUÊS

Uma das maiores dificuldades que os leitores que não dominam a língua inglesa encontram é que a maioria dos *sites* e mesmo documentos disponíveis na Internet, estão neste idioma.

Uma pesquisa recente mostrou que 90% dos documentos da Internet estão em inglês, e que apenas 10% se encontram em todos os outros idiomas.

Não é preciso dizer que a participação de nosso idioma nisso está em algo abaixo de 1%.

Os próprios leitores sabem que todas as informações sobre componentes eletrônicos estão em Inglês.

No entanto, existe uma boa saída para quem tem dificuldades em Inglês e não está disposto a fazer um curso de línguas só para navegar na Internet: um programa tradutor.

Quando se acessam *sites* por mecanismos de busca como o ALTAVISTA (<http://www.altavista.com>), ao lado dos *sites* encontrados aparece o idioma em que ele está e a palavra *translate* (traduza).

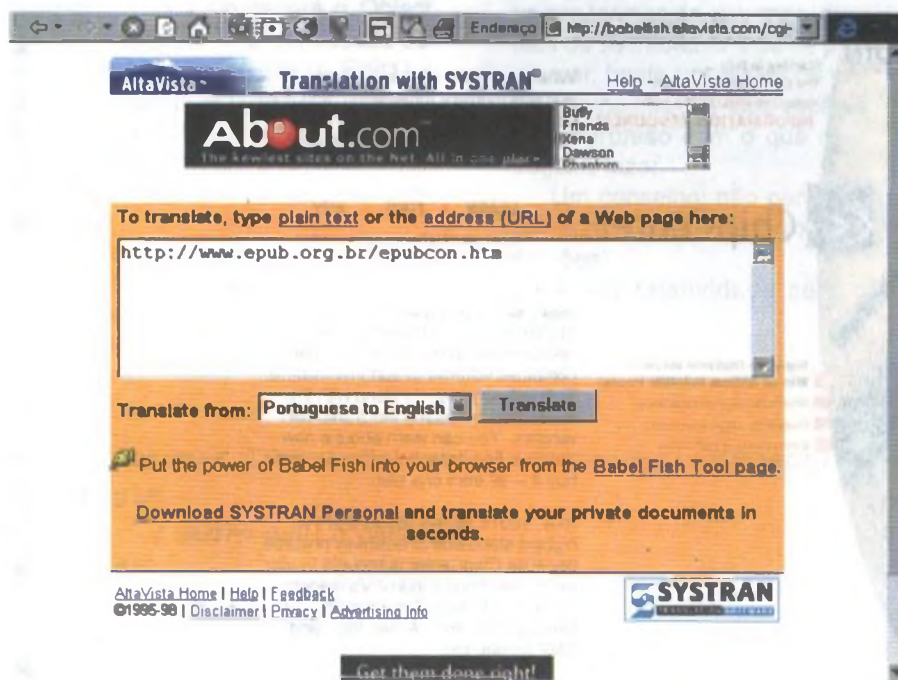
Clicando sobre esta palavra, abre-se um quadro perguntando para que idioma se deseja a versão do documento.

Por exemplo, se o documento está em inglês, e *clica-se* sobre "Português" em *translate*, o programa já é aberto traduzido!

Mas, cuidado! O programa não é tão inteligente a ponto de fazer uma tradução perfeita!

A tradução é feita "ao pé da letra" e às vezes expressões técnicas podem parecer esquisitas ou mesmo bem diferentes do que realmente são. Isso é válido quando as palavras empregadas têm mais de um significado.

No entanto, "fazendo uma verificação" na tradução o usuário poderá "deduzir" o significado, efetuando as devidas considerações para os trechos mal traduzidos. É melhor ter uma idéia aproximada, do que não ter nenhuma idéia do que se trata!



O Instituto de Pesquisas Tecnológicas tem um *site* na Internet que deve ser visitado por todos que possuam uma indústria (pequena ou grande) que trabalhe com Eletrônica.

O *site* do IPT está no endereço:

<http://www.ipt.br>

No ítem "quem somos" o leitor encontrará a estratégia do IPT com as seguintes missões:

- Prover apoio tecnológico ao setor produtivo industrial
- Ser instrumento de concepção e execução de políticas públicas
- Aprimorar e disponibilizar seu acervo tecnológico

Relacionado com este último ítem, sugerimos procurar na *home page* a sigla CITEC que corresponde ao Centro de Informação Tecnológica. Neste setor estão disponibilizadas normas, uma base de dados, siglas e normas técnicas, além de informações importantes sobre o Mercosul e Aleph. ■



Seja bem-vindo
Instituto de Pesquisas Tecnológicas
do Estado de São Paulo S.A.

100 ANOS

English Readers

Webmaster

Marca de credibilidade em Serviços Tecnológicos e Pesquisa & Desenvolvimento

Página atualizada em: 29/04/1999

ELETRÔNICA REI DO SOM

Mas, no Brasil, o leitor já pode contar com mais uma empresa que vende componentes pela Internet, (em Português) embora esteja com seu *site* ainda em construção, dispõe de um E-mail em funcionamento para atender às eventuais consultas dos leitores. Trata-se da Eletrônica Rei do Som de São Paulo – SP, que tem seu *site* no endereço:

<http://www.reidosom.com.br>

MANUTENÇÃO EM EQUIPAMENTOS HOSPITALARES

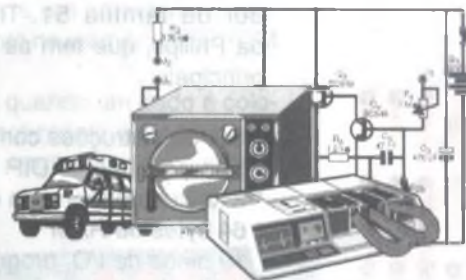
O OBJETIVO deste curso é preparar técnicos para reparar equipamentos da área hospitalar, que utilizem princípios da Eletrônica e Informática, como **ELETRÓCARDIOGRAFO, ELETROENCEFALÓGRAFO, APARELHOS DE RAIOS-X, ULTRA-SOM, MARCA-PASSO etc.**

Programa:

- Aplicações da eletrônica analógica/digital nos equipamentos médicos/hospitais
- Instrumentação baseada na Bioeletricidade (EEG, ECG, ETC.)
- Instrumentação para estudo do comportamento humano
- Dispositivos de segurança médicos/hospitais
- 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
- Raios-X



Maiores informações ligue através de um fax e siga as instruções. Tel: (011) 6941-1502 - SaberFax 2030.



Válido até 10/08/99

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.



DISPLAY ALFANUMÉRICO PROGRAMÁVEL

Aumenta a cada dia a necessidade de se criar novos meios de informação. Um dos recursos mais interessantes que pode fazer uso da eletrônica é o *display alfanumérico*. Mensagens programadas correm num display de LEDs colocado em local apropriado.

Alfonso Pérez

O circuito apresentado é de um display alfanumérico que pode apresentar mensagens programadas de até 2 mil dígitos.

O display é controlado por um microcontrolador da família 51. Trata-se de um 87C751 da Philips, que tem as seguintes características principais:

- * Set de instruções compatível com o 8051
- * Encapsulamento DIP de 24 pinos
- * 2 kbytes de memória de programa
- * 64 bytes de RAM
- * 19 pinos de I/O, programáveis como entrada ou saída
- * Pode excitar LEDs diretamente
- * Possui capacidade para drenar correntes de 10 mA em cada pino
- * Tem um temporizador/contador de 16 bits
- * Incorpora 2 pinos para interrupções externas
- * Inclui um circuito para comunicações seriais I²C

O teclado possibilita a programação do display em uma memória EEPROM com capacidade para 2 mil caracteres, mantendo a informação até nova programação, mesmo com a alimentação desligada.



FUNCIONAMENTO

Conectando o teclado ao display, este último acenderá aparecendo um cursor piscante.

Para escrever um caractere na posição em que está o cursor, pressione a tecla correspondente. Cada tecla funciona para três caracteres.

Pressione uma vez para o número, duas para o segundo, e três para o terceiro caractere.

Para se deslocar a mensagem para a direita ou esquerda, de modo a modificar os caracteres, pressione a tecla de seta à esquerda ou à direita.

Para revisar o que está programado, pressione a tecla . Para voltar ao modo de programação pressione novamente esta tecla. Pode-se variar a velocidade de deslocamento da mensagem da seguinte forma: "pressionar-se um número do um ao nove, e em seguida mantém-se a tecla de retorno  por um tempo de 15 segundos aproximadamente".

Terminada a programação, vá ao final da mensagem e pressione a tecla "♦". Este símbolo indica ao programa onde termina a mensagem.

Finalmente, desligue o display e desconecte o teclado.

Ao ligar novamente, a mensagem aparecerá da forma programada.

O CIRCUITO

O display foi projetado com matrizes de LEDs de 7x5, de catodo comum. No total são usadas 12 matrizes. Ao ligar as matrizes, é configurado um display de 7 filas por 60 colunas. Os dados são colocados nas pilhas e vão sendo multiplexados nas colunas a uma velocidade de amostragem de 40 Hz aproximadamente.

Os displays são formados basicamente por um circuito matricial que mantém um sincronismo entre os dados colocados nas filas e a comutação (multiplexação) da coluna correspondente.

Os dados são colocados na porta 3 do microcontrolador e amplificador para excitar as pilhas, através dos transistores Q31 a Q46. Na porta 1 estão ligados os decodificadores 74154 que selecionam a coluna correspondente. Os transistores de Q1 a Q30 controlam a corrente para as colunas.

Para se obter os decodificadores na multiplexação, foram divididas 12 matrizes, em dois grupos de 6, e os dados são multiplexados em dois grupos através de Q38 a Q46.

Podem ser utilizadas matrizes de LEDs 7x5 de catodo comum, de tamanho pequeno ou médio. Para matrizes de maior consumo pode ser usado o mesmo programa, mas deve ser reprojeta a etapa de amplificação com transistores de maior potência.

O circuito deve ser alimentado com 5 V x 1 A de fonte estabilizada.

Os caracteres são armazenados em uma memória EEPROM de 2 kbytes com interface serial I²C. Este protocolo serial com circuitos integrados utiliza duas linhas para comunicação. Uma linha (SDA) maneja os dados seriais, e a outra (SLC) serve para o manejo dos pulsos de *clock*.

Cada circuito que pode se comunicar pela I²C possui um endereço interno. Assim, quando temos que enviar dados a um determinado integrado, enviamos primeiro seu endereço, e depois os dados.

Nos sistemas I²C, o dispositivo encarregado de enviar dados e endereços é chamado de mestre, e em geral é um microcontrolador. Os dispositivos que recebem os endereços e dados são chamados de escravos e podem ser memórias EEPROM, RAM, portas de entrada/saída, contadores, LCDs, conversores A/D, *clocks* de tempo real, etc.

Dados e endereços são enviados em bytes (8 bits). A velocidade do *clock* é normalmente de 100 kHz. Depois de cada bit enviado, o escravo devolve um bit de conhecimento, para indicar ao mestre que o byte foi recebido.

A comunicação começa com uma condição de partida (*START*), logo que é enviado o endereço, e se o escravo responde são enviados os dados. Finalizada a comunicação com o dis-

positivo, o mestre envia uma condição de parada (*STOP*) e o barramento fica livre para outra comunicação com algum dispositivo.

O teclado de programação está ligado a este barramento.

O PROGRAMA

O programa começa inicializando variáveis na RAM interna onde são utilizados temporizadores e comutadores além de ponteiros para a tabela de dados.

Logo que se se verifica que o teclado está conectado e o cursor começa a piscar no display, paralisa-se o deslocamento da mensagem para que seja feita a programação. Se uma tecla é ativada, ocorre a decodificação para que o caractere correspondente seja armazenado na EEPROM.

Se o teclado não está conectado, o programa procura os caracteres armazenados e temporiza o incremento no ponteiro dos endereços de memória EEPROM para que a mensagem se desloque continuamente. Quando a mensagem termina, o ponteiro da EEPROM é zerado e a mensagem é repetida.

Cada caractere retirado da EEPROM na forma de um byte procura numa tabela de dados, que está na memória PROM do microcontrolador, 6 bytes para poder mostrá-lo no display.

Todo caractere (letra, número ou sinal) é formado por 6 bytes em uma tabela de dados localizada no final do programa. Se forem necessários caracteres que não estejam presentes no teclado, ou ainda, se desejar-se modificar os já existentes, a tabela pode ser reprogramada. Pode-se inclusive gerar logotipos ou figuras.

Uma vez que sejam mostrados no display os 6 bytes correspondentes a um caractere, o programa procurará o seguinte na memória EEPROM e na tabela de dados.

O programa verifica quando um dado é colocado na última coluna para repetir a amostragem no display. O fluxograma mostra em forma geral a sequência do programa.



O TECLADO

Trata-se de outro circuito matricial que utiliza a técnica de multiplexação. Um decodificador utilizando 2 a 4 linhas faz a varredura constante das saídas verificando as que estão no nível alto.

Outro circuito codificador de 8 a 3 linhas se encarrega de detectar que tecla foi ativada. Esta informação passa à porta de entrada/saída e é transferida ao microcontrolador pelo barramento I²C. O programa decodifica esta informação e a guarda na EEPROM como um caractere.

Para a conexão do teclado pode ser utilizado algum tipo de cabo semelhante aos utilizados em telefonia. O cabo pode ter até 8 metros de comprimento. O barramento I²C pode trabalhar com este comprimento sem problemas. A alimentação está disponível no mesmo barramento.

MONTAGEM

A montagem pode ser feita com base numa simples matriz de contato.

O diagrama e a foto da montagem são dados a seguir.

PROGRAMA

O programa pode ser obtido através do site www.edsaber.com.br

LISTA DE MATERIAIS

Semicondutores:

12 matrizes de LEDs 7x5 - catodo comum
46 transistores 2N3906 ou BC557
Cl₁ - 24x16 - memória EEPROM I²C
Cl₂ - 87C751 - Microcontrolador
Cl₃ e Cl₄ - 74154
Cl₅ - 7406

Resistores:

R₁ a R₃₀ - 100 Ω R₃₁ a R₃₇ - 1,2 kΩ
R₃₈, R₃₉ - 1 kΩ R₄₀, R₄₁ - 10 kΩ

Capacitores:

C₁, C₂ - 20 a 30 pF - cerâmico
C₃ - 3,3 μF - eletrolítico
C₄, C₆, C₇ - 100 nF - cerâmico
C₅ - 220 μF - eletrolítico

Diversos:

Cristal de 12 MHz

Teclado:

Semicondutores:

Cl₁ - PCF8574P
Cl₂ - 4028 Cl₃ - 4532

Resistores: (1/8 W, 5%)

R₁ a R₈ - 100 kΩ R₉ a R₁₄ - 10 kΩ

Capacitores:

C₁ - 100 nF

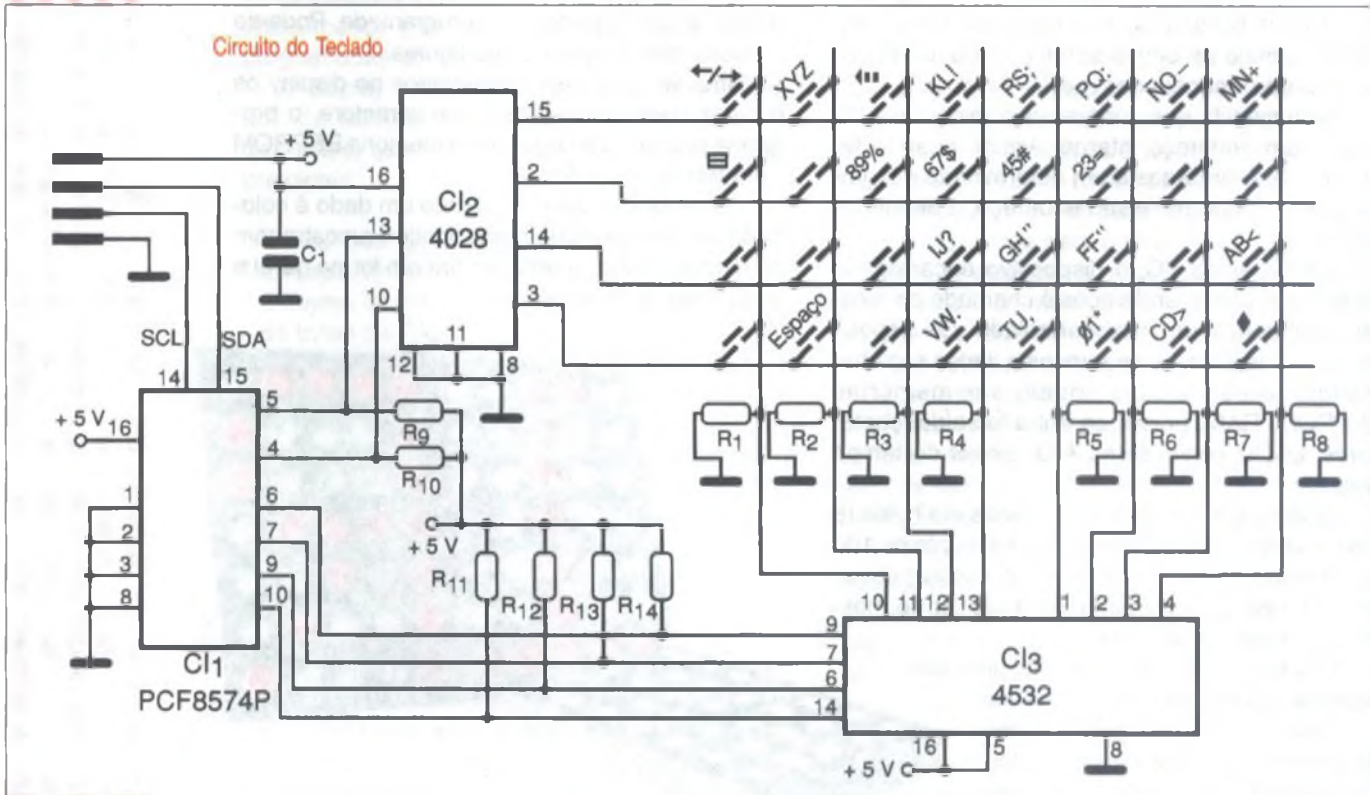
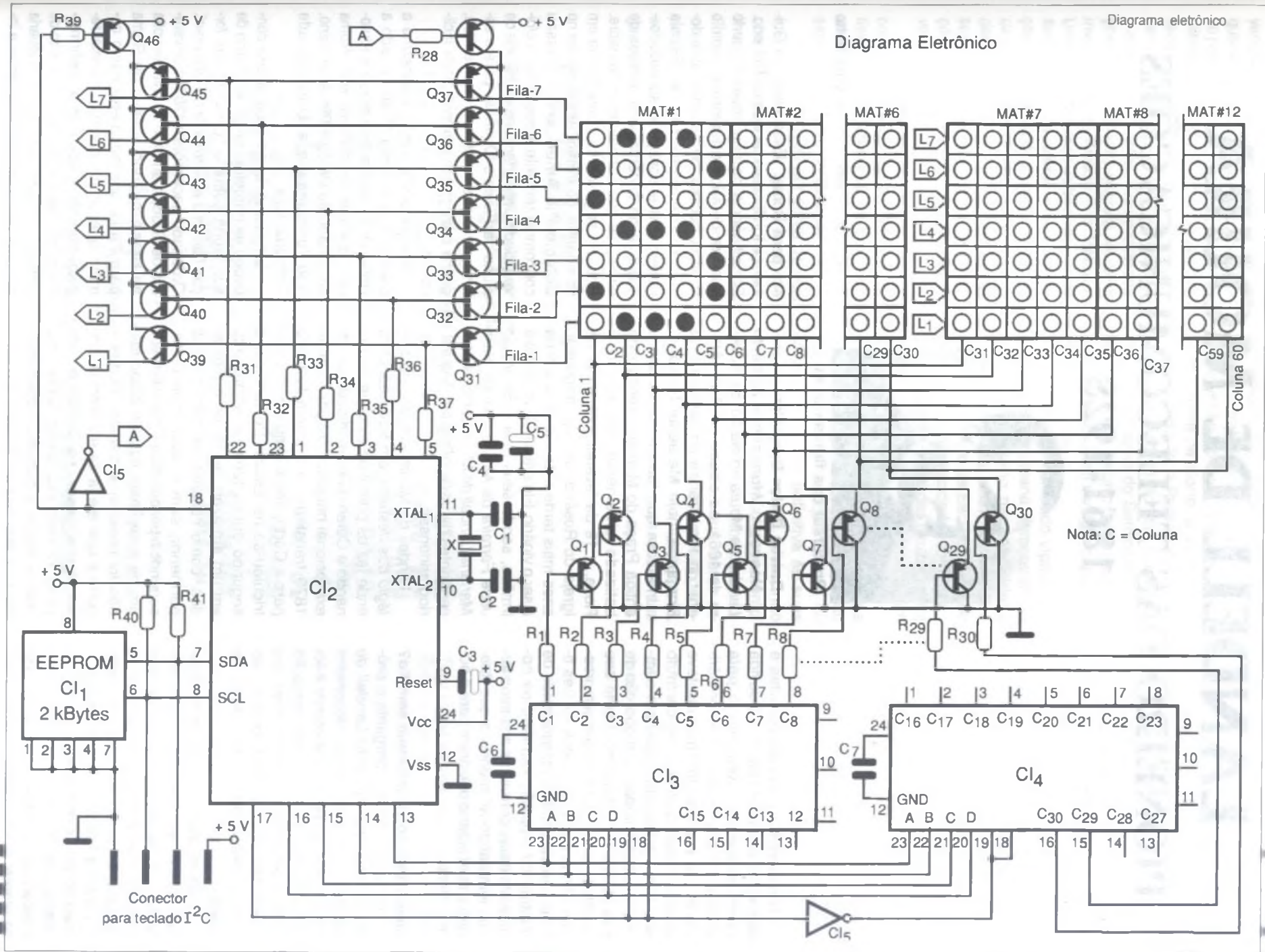


Diagrama Eletrônico



LANDELL DE MOURA

PIONEIRO DAS TELECOMUNICAÇÕES

1861-1928



Precursor das fibras óticas

Luiz Netto

Um cientista cujas descobertas e invenções não foram levadas à devida consideração em seu tempo pela miopia dos governantes e empresários, e que por isso mesmo não teve apoio na dose devida, caso contrário seu nome e sua obra estariam sempre sendo lembradas na proporção de seu mérito e pioneirismo, como se acontecesse com outros países que prestam homenagens aos seus ilustres filhos, não perdendo a oportunidade de lembrar-lhes orgulhosamente os nomes em datas correlatas aos seus feitos, lembrando ao mundo o que fizeram e qual legado deixaram para a humanidade.

Quem inventou a telefonia sem fio?

Responde a essa pergunta o próprio *Monsenhor Roberto Landell de Moura*: " - Os americanos, decorridos os 17 anos de prazo que marca a lei das patentes, puseram em execução prática as minhas teorias. Não sou menos feliz por isso. Eu vi sempre nas minhas descobertas uma *dádiva de Deus*.

É como, além disso, sempre trabalhei para o *bem da humanidade*, tentando, ao mesmo tempo, provar que *religião não é incompatível com a ciência*, folgo em ver hoje realizado, na prática utilitária, aquilo que foi o meu sonho de muitos dias, de muitos meses, de muitos anos". (entrevista concedida em 1924, ao jornal de Porto Alegre, *Última Hora*)

Breves Dados Biográficos:

Nasceu o *Monsenhor Roberto Landell de Moura* no dia 21 de Janeiro de 1861, na cidade de Porto Alegre, no Rio Grande do Sul, na Rua Bragança, hoje Marechal Floriano, numa casa que fazia esquina com a antiga Praça do Mercado, tendo sido batizado juntamente com sua irmã Rosa, a 19 de fevereiro de 1863, na Igreja do Rosário, de cuja freguesia, anos mais tarde e até ao falecer viria a ser o vigário. Ele era o quarto de doze irmãos, sendo seus pais o Sr. *Inácio José Ferreira de Moura* e Dona *Sara Mariana Landell de Moura*, ambos descendentes de tradicionais famílias sul-riograndenses.

Landell de Moura estudou no *Colégio dos Jesuítas*, em São Leopoldo, onde fez os primeiros estudos. Terminando o Curso de Humanidades, com excepcional brilhantismo, por volta de 1879 transferiu-se o jovem Roberto para a Corte, onde, segundo uns matriculou-se na Escola Politécnica, e segundo outros teria se empregado em um armazém de secos e molhados, como caixeiro de balcão. Esse pormenor, sem dúvida importante, segundo o pesquisador *Ernani Fornari*, um de seus mais ilustres biógrafos, não foi possível esclarecer. O que é certo é que ele já se encontrava, havia alguns meses, na Capital do Império, quando seu irmão Guilherme, que ia seguir a carreira eclesiástica, passou pelo Rio de Janeiro, em trân-

sito para Roma. Essa visita de Guilherme foi decisiva na vida de Roberto. Por influência de seu irmão, Roberto que era dotado de fervoroso espírito místico, decidiu, de repente, abandonar o Comércio (ou a Escola Politécnica) e abraçar o sacerdócio - o que ia de encontro aos desejos de seus pais que sonhavam vê-lo padre. Roberto seguiu então para Roma em companhia do irmão. Ali ingressou no Colégio Pio-Americano e passou concomitantemente a frequentar a *Universidade Gregoriana*, na qualidade de aluno de *Física e Química*, para o estudo de cujas matérias manifestara, desde criança uma pronunciada inclinação.

Segundo seu irmão Guilherme a ciência e a religião teriam falado a Roberto a mesma linguagem sedutora, e que ele não teria ido para Roma se ao lado do Colégio Pio-Americano, não funcionasse a Universidade Gregoriana.

Em Roma, Landell de Moura concebeu as primeiras idéias em torno de sua teoria sobre a "*Unidade das forças físicas e a harmonia do Universo*". Ordenado sacerdote a 28 de novembro de 1886, e quando estava de volta ao Brasil, quando viajava de Roma para Paris, um fenômeno muito comum que se observava naquela região, durante o estio, veio confirmá-lo ainda mais fundamente o ponto de vista, que pouco mais tarde, o levaria às suas prodigiosas descobertas e in-

ver
qu
so
dilh
rec
ess
bus
çõe
Inv
Uni
fon
çõe
da
das
seja
çõe
voz
f
ond
físic
de p
sape
A
mes
confi
lista
Forti
de ei
pelãc
serviç
gas p

venções. Esse fenômeno é o mesmo que se verifica muitas vezes em nosso país, especialmente em nossas cordilheiras, quando o ar, aquecido, parece galopar no espaço, fenômeno esse que também se observa na combustão dos campos. Essas observações levou Landell em um de seus inventos, patenteado nos Estados Unidos, o *Wireless Telephone - Telefone sem fio* - a aplicar suas observações qual seja a de produzir *variações da intensidade de luz* - pela *variação da intensidade da voz humana* - ou seja *modular a luz por meio das variações da intensidade e frequência da voz humana*.

Retornando ao Rio de Janeiro, onde logo se espalhou seu nome como físico de valor, foi residir em uma casa de padres então existente no hoje desaparecido Morro do Castelo.

Ali permaneceu por cerca de dois meses, durante os quais, conforme confidenciou, certa ocasião, ao jornalista porto-alegrense Sr. Arquimedes Fortini, nas vezes em que, por motivo de enfermidades do coadjutor do capelão do Paço Imperial, seu amigo, ali servira a pedido deste, mantivera longas palestras de caráter científico com

D. Pedro II, que desde 1856 seguia atento o trabalho dos sábios sobre transmissão do som. Depois dessa curta estada na Corte, a 28 de fevereiro de 1887, foi o Padre Landell nomeado capelão do Bomfim e lente de História Universal do Seminário Episcopal de Porto Alegre, cargo esse que desempenhou com invulgar capacidade e eficiência.

Em 1891 foi nomeado vigário paroquial em Uruguaiana, demorando-se menos de um ano naquela cidade fronteira, sendo em 1892, transferido para o Estado de São Paulo, tendo passado por várias cidades como Santos, Campinas, Mogi das Cruzes, e em São Paulo, no bairro de Santana, em um período de 7 anos.

Foi em Campinas, nessa época burgo tranqüilo e devoto, propício ao estudo e meditação, que Landell de Moura deu forma definitiva às suas teorias, sobre as quais, aliás, não deixara de refletir o único momento. Ali, pois, atirou-se ao trabalho de investigação e apuro. À sua mente aguçada e observadora, inspirações generosas aportaram à sua inteligência, como resposta às suas demandas inquiridoras.

Enunciou o seguinte princípio:

Todo movimento vibratório que até hoje, como no futuro, pode ser transmitido através de um condutor, poderá ser transmitido através de um FEIXE LUMINOSO ; e por esse mesmo fato, poderá ser transmitido sem o concurso desse agente.

Estabelecido esse princípio, enunciou o seguinte:

Todo movimento vibratório tende a transmitir-se na razão direta de sua intensidade, constância e uniformidade de seus movimentos ondulatórios, e na razão inversa dos obstáculos que se opuserem à sua marcha e produção.

Padre Landell ousou mais. Espírito sempre em busca do mais além, formulou então, audaciosamente o seguinte postulado, que foi talvez, a causa principal de todos os seus sofrimentos, pelo grande escândalo que provocou entre seu inculto rebanho:

Dai-me um movimento vibratório tão extenso quanto a distância que nos separa desses Outros Mundos que rolam sobre nossa cabeça, ou sob nossos pés, e eu farei chegar a minha voz até lá.

Imaginem, um sacerdote - ministro de Deus que declara abertamente sua convicção na pluralidade de mundos habitados com os quais se poderia falar... Resultado dessa história :- Teve todos os seus aparelhos destruídos por fanáticos que não compreenderam a extensão e a profundidade de seus pensamentos e que certamente o viam como alguém relacionado com as coisas do Demo... e não como um santo homem a serviço do Senhor do Universo!

Trabalhando sempre arduamente e com dificuldades de toda ordem, Landell de Moura reconstrói seus aparelhos com seus minguados proventos, já que ele integrava em seu espírito uma multiplicidade de habilidades: Era o Engenheiro Projetista e o esmerado artífice construtor destes. Assim, um dia, vindo de Campinas, surge em São Paulo o Padre Landell de Moura, a sobraçar misteriosos embrulhos que continham as peças de um aparelho por ele inventado e com o qual segundo afirmava - poderia falar com outra

Revolução no espaço

No domingo próximo passado, no Alto de Sant'Anna, cidade de S. Paulo, o Padre Roberto Landell, fez uma experiência particular com varios aparelhos de sua invenção, no intuito de demonstrar algumas leis por elle descobertas no estudo da propagação do som, da luz e da electricidade através do espaço, da terra e do elemento aquoso, as quaes foram coroadas de brilhante exito.

Estes aparelhos eminentemente praticos são como tantos corollarios deduzidos das leis supracitadas.

Assistiram á esta prova, entre outras pessoas, o Sr. P. C. P. Lupton, representante do Governo Britânico e sua familia.

A experiência pioneira, na reprodução do "Jornal do Comércio"

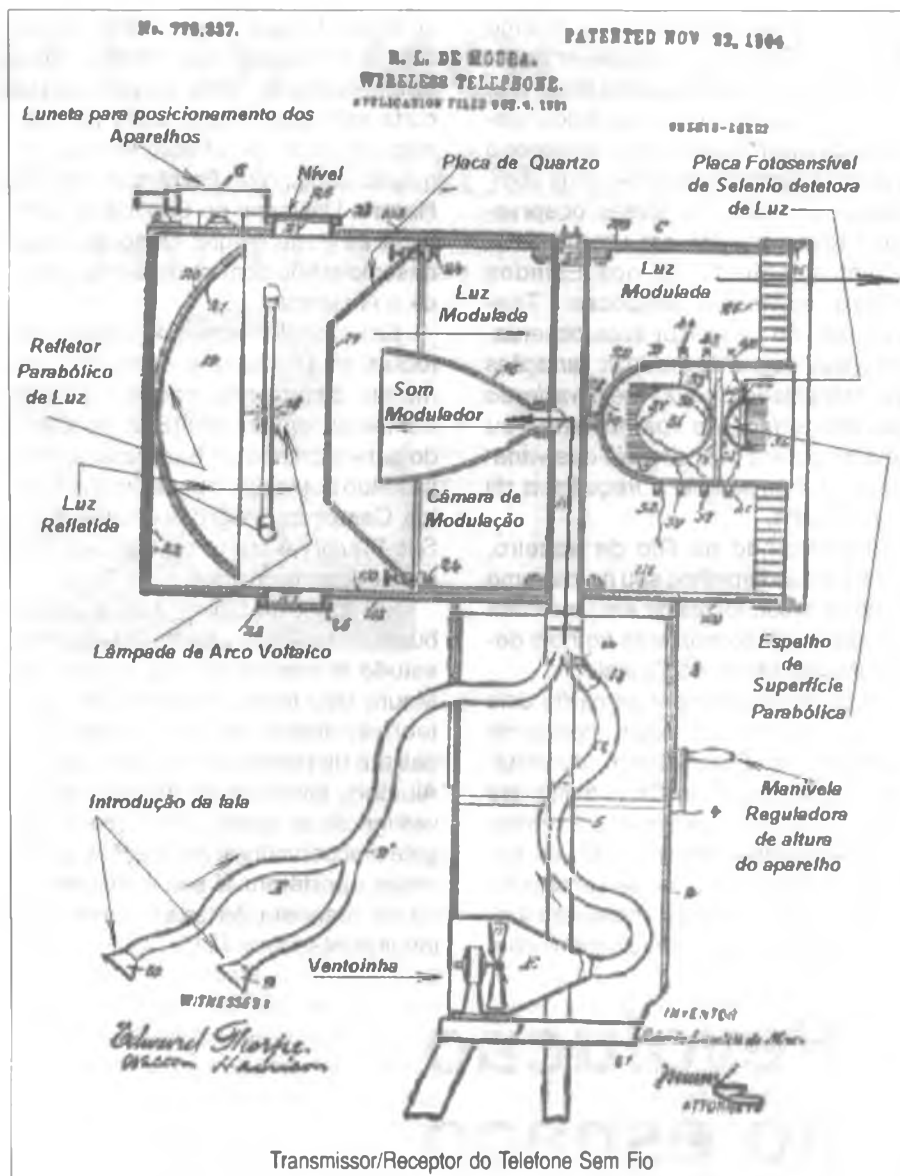
pessoa colocada a quilômetros de distância, sem ser necessário o uso de fio algum.

Apesar da dúvida com que foi acolhida tal afirmação, houve quem nela acreditasse, em princípio. Interessados, pediram-lhe provas. Deu-as o estranho padre - com seu aparelho ainda rudimentar, realizou várias experiências de transmissão e recepção sem fio da palavra falada, coroadas, todas elas, do mais completo e retumbante êxito. Verificou-se isto entre os anos de 1893 e 1894!

Essas experiências, algumas das quais levadas a efeito com a finalidade de interessar as autoridades e conseguir financiadores para o aperfeiçoamento e exploração industrial de seu invento, tiveram lugar, na capital Paulista, do Alto da Avenida Paulista ao Alto de Santana, numa distância aproximadamente de 8 quilômetros, em linha reta - mais de um ano antes, portanto, da primeira experiência realizada por meio das ondas hertzianas, por Guglielmo Marconi, em Pontequio, perto de Bolonha, na primavera de 1895, o qual tendo conseguido apoio comercial, prosseguiu com a radio-telegrafia que depois o consagraram definitivamente, pela retumbante e ressonante divulgação do S.O.S. do Titanic em todos os quatros cantos do mundo.

Landell de Moura obteve a patente brasileira de seus aparelhos em 9 de Março de 1901 - Privilégio Industrial n. 2.883 - com aparelho destinado a: "Transmissão fonética à distância, com fio e sem fio, através do espaço, da terra, e do elemento aquoso". - Esses documentos estão registrados no ARQUIVO NACIONAL no Rio de Janeiro.

Consciente do real valor de suas invenções, padre Landell partiu com destino aos Estados Unidos da América, quatro meses depois, com o intuito de patentear seus aparelhos. Com poucos recursos, teve que contar com a ajuda de amigos, como Daniel Tamagno, para levar adiante seu projeto. Apesar de todas as dificuldades que encontrou, Landell de Moura conseguiu três cartas patentes no U.S. Patent Office em Washington -: "Transmissor de Ondas - Wave Transmitter - em 11 de outubro de 1904 - Patente N.771.917"; "Telefone Sem fio - Wireless Telephone - em 22 de novembro de 1904 - patente n.775.337" e



"Telégrafo sem fio - Wireless Telegraph - também em 22 de novembro de 1904 - Patente N. 775.846"

Ainda naquele ano, ele esboçou outro engenho ligado à vida moderna. Em 20 de Agosto de 1904 um dos documentos que ele batizou de "The Telephotorama" ou "Visão à distância". Tratava-se da Televisão, que só em 1926, teria sua primeira demonstração pública. Infere-se de alguns de seus manuscritos que alguns problemas da videocomunicação já tinham sido resolvidos por ele.

Pode portanto também ser considerado um precursor dessa invenção ainda que a escassez de documentos não permita saber até que ponto ele chegou nesse projeto.

Alguns documentos deixados por ele foram analisados por técnicos da Telebrás, que chegaram a essa con-

clusão. Quando Landell retornou dos Estados Unidos com o respaldo de suas patentes norte-americanas em sua bagagem, imaginou que certamente seu destino mudaria. Escreveu ao então Presidente da República, na época Rodrigues Alves, e solicitou dois navios para demonstrar suas invenções. Um assessor do governo o procurou e Landell lhe diz que desejava entre os navios a maior distância possível, e disse mais: "Olha, isto agora, poque no futuro, quando eu aperfeiçoar os meus aparelhos, eles servirão até mesmo para COMUNICAÇÕES INTERPLANETÁRIAS..." - Não é nem preciso dizer que o tal assessor, correndo os olhos de cima abaixo à esguia figura do padre - e com um olhar de espanto, elabora um pensamento fulminante para as pretensões de Landell, selando-lhe o desti-

no: Ao reportar a conversa que tivera para o Presidente, disse peremptoriamente: *Presidente: Esquece o tal Homem. Ele é positivamente louco, imagine que me disse que....* "

E, positivamente o Presidente da República esqueceu-se de Landell de Moura.

Nos dias de hoje contemplando tudo o que acontece no mundo das telecomunicações, vemos que suas palavras não estavam absolutamente destituídas de fundamento e só uma mente privilegiada e inspirada poderia antever o que estaria por vir, e naturalmente não se poderia exigir muito daquele obscuro assessor governamental.

Landell de Moura, mente brilhante, teve seus interesses intelectuais voltados para outros campos do conhecimento humano.

Foi um investigador infatigável dos fenômenos da *vida* e da *morte*, foi um pensador com contínua preocupação com os fenômenos dos mistérios da alma humana.

Preocupou-se com assuntos de Parapsicologia. Desenvolveu uma teoria sobre O Perianto - no qual descreve que *"Todo corpo humano está*

como que envolvido de um elemento de forma vaporosa, mais ou menos densa, segundo a natureza ou estado do indivíduo ou ambiente em que ele se acha. Esse elemento, quando adquire uma tensão capaz de vencer os obstáculos que se opõem à sua expansão, escoo do corpo humano sob a forma de descargas disruptivas ou silenciosas, tal qual como sucede com a eletricidade. E os fenômenos que nesta ocasiões se dão, tem muita analogia com os elétricos estáticos e dinâmicos, com relação aos outros corpos semelhantes"...

Padre Landell não ficou só na teoria. Ele conseguiu fotografar o efeito. Ignacio Landell de Moura contou que quando seu tio morreu, achou, nos seus pertences, "uma caixa cheia de coisas e uma porção de chapas fotográficas". Mandou ampliar as chapas e viu "coisas misteriosas", que não soube explicar o que era: A dúvida que fica: nestes filmes estaria registrado o que hoje é conhecido como efeito Kirliam? Ao que tudo indica, sim!.

Em 30 de Junho de 1928, sábado, 17 h e 45 minutos, em Porto Alegre, ROBERTO LANDELL DE MOURA,

aos 67 anos, abatido pela tuberculose, dá seu último suspiro e deixa este mundo. A estrela passou e deixou a luz de seu esplendor registrado em nossas retinas, a mesma luz que hoje transporta milhares de informações por via das fibras óticas.

Landell de Moura foi um ser inspiradíssimo que viveu adiante de seu tempo.

Cabe a cada um de nós que lhe conhece o trabalho, resgatar-lhe o nome e difundir sua obra quando se apresente a oportunidade.

Obras consultadas:

O Incrível Padre Roberto Landell de Moura - Ernani Fornari

Landell de Moura - B.Hamilton

O Outro Lado das Telecomunicações - A Saga do Padre Landell - B.Hamilton

En El Aire: La Luz Que Habla - Otto Albuquerque

Internet: - <http://www.geocities.com/Athens/Olympus/4133/index.html>

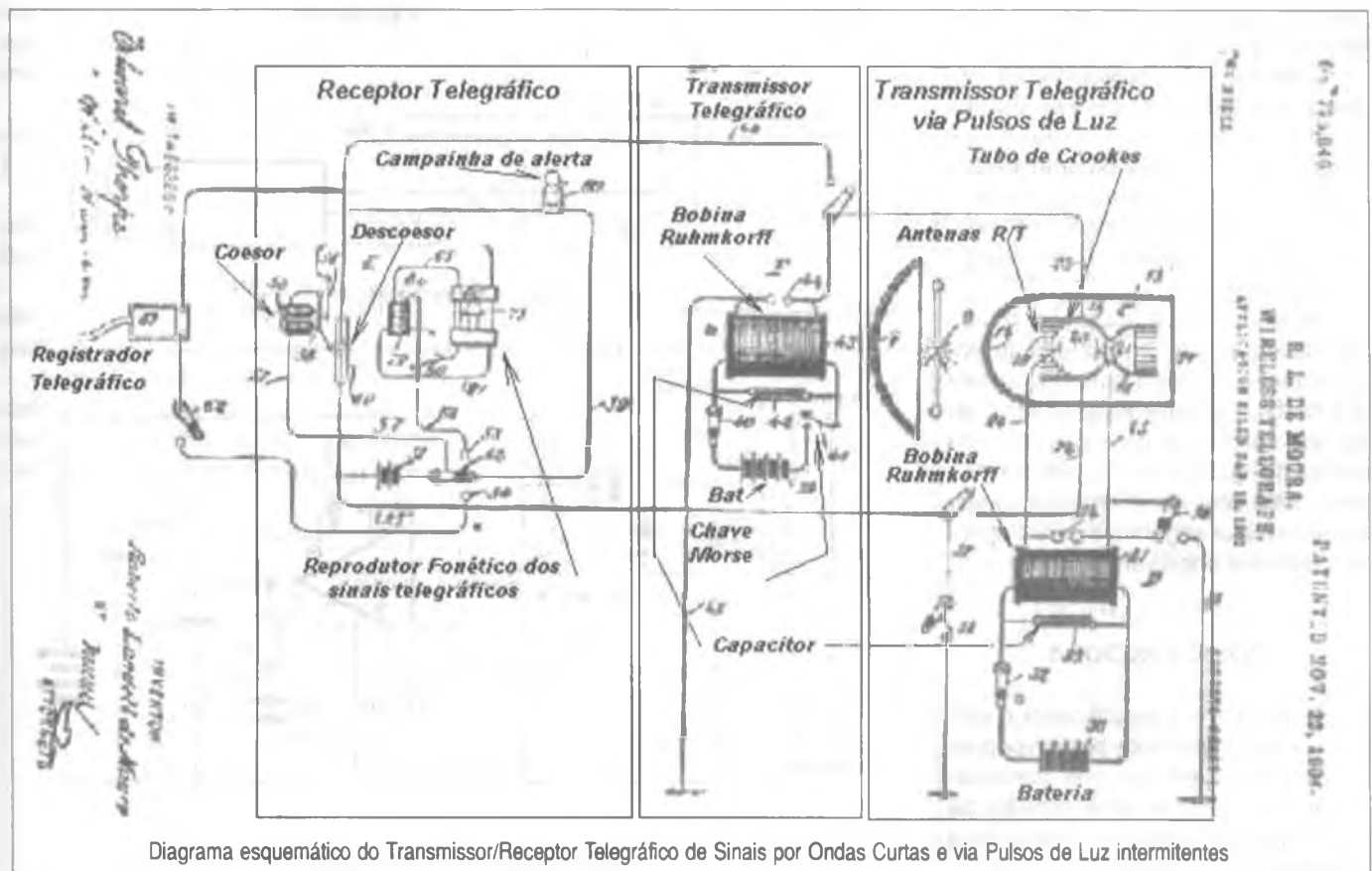


Diagrama esquemático do Transmissor/Receptor Telegráfico de Sinais por Ondas Curtas e via Pulsos de Luz intermitentes

GRAMPO INDETECTÁVEL

Newton C. Braga

A pequena variação da tensão que ocorre quando um circuito de escuta é ligado a uma linha telefônica é o elemento básico para a detecção da maioria dos equipamentos usados para esta finalidade.

Assim, um meio de evitar a detecção de um equipamento de escuta é impedir que ele cause alterações no sinal ou na impedância da linha. Isso pode ser conseguido com um circuito como o apresentado, que tem uma resistência praticamente nula e portanto não afeta a tensão da linha.

Ligado em série com a linha telefônica, este circuito deriva apenas alguns microvolts de sinal para um amplificador, o que é uma tensão muito pequena para ser detectada.

O sinal é então aplicado a um pequeno alto-falante ou fone de escuta. Existe também a possibilidade de acoplar este circuito a um transmissor ou gravador. Evidentemente, como o circuito não retira a tensão de alimentação da linha telefônica, ele precisa de bateria própria.

Dependendo da aplicação, o usuário deverá prever uma bateria de longa duração, se bem que, na maioria dos casos, 4 pilhas médias sejam mais do que suficientes para garantir uma escuta de muitas horas. O circuito também pode ficar longe da linha, o que significa maior segurança para o agente, conforme observamos na figura 1.

COMO FUNCIONA

O sinal para o amplificador é retirado da linha telefônica por um pequeno transformador, em que o enrolamento primário tem uma impedância muito baixa para não carregar a linha quando ligado em série.

Um dos problemas dos "grampos" telefônicos comuns é que eles retiram a energia da própria linha e com isso causam uma alteração da impedância e da tensão, o que possibilita sua detecção. O circuito apresentado não é de um transmissor, mas sim de um amplificador telefônico que pode ser conectado a uma linha, mas que não a carrega, tornando-se assim praticamente indetectável.

No secundário, temos um par de diodos ceifadores com a finalidade de evitar a saturação do circuito com o sinal do toque da campainha, que é de tensão mais elevada.

A seguir, temos o controle de volume que consiste num potenciômetro comum.

O amplificador escolhido foi o LM386 de baixo custo, fácil obtenção e excelente desempenho neste tipo de aplicação em que se exige bom ganho e alimentação por pilhas.

O alto-falante pode ser pequeno ou então fazer uso de um fone de baixa impedância.

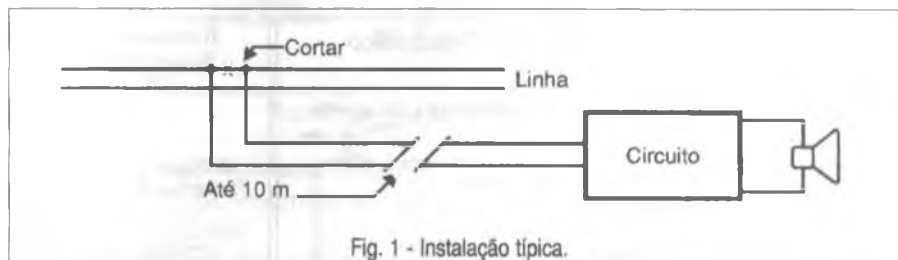


Fig. 1 - Instalação típica.

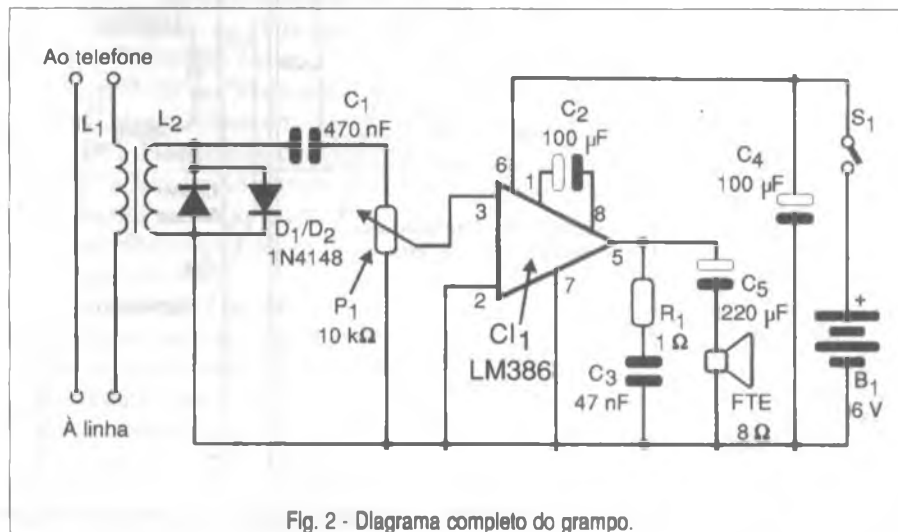


Fig. 2 - Diagrama completo do grampo.

MONTAGEM

Na figura 2 temos o diagrama completo do aparelho. A placa de circuito impresso para esta montagem é mostrada na figura 3.

O transformador é enrolado num pequeno bastão de ferrite e tem as seguintes características:

L_1 - 10 espiras de fio AWG 28

L_2 - 100 a 200 espiras de fio AWG 32

Os demais componentes não são críticos. Os eletrolíticos podem ter tensões de trabalho a partir de 6 V e os diodos admitem equivalentes.

O conjunto cabe facilmente numa pequena caixa plástica, cujas dimensões são basicamente determinadas pelo suporte de pilhas e pelo alto-falante usado.

Um par de garras jacaré pode ser previsto na entrada para conexão à linha telefônica.

PROVA E USO

Para provar, basta intercalar o circuito a uma linha telefônica, verifique a figura 4.

Ajuste P_1 para obter o melhor volume. Se o volume do aparelho for baixo demais, altere a bobina L_1 , aumentando algumas espiras.

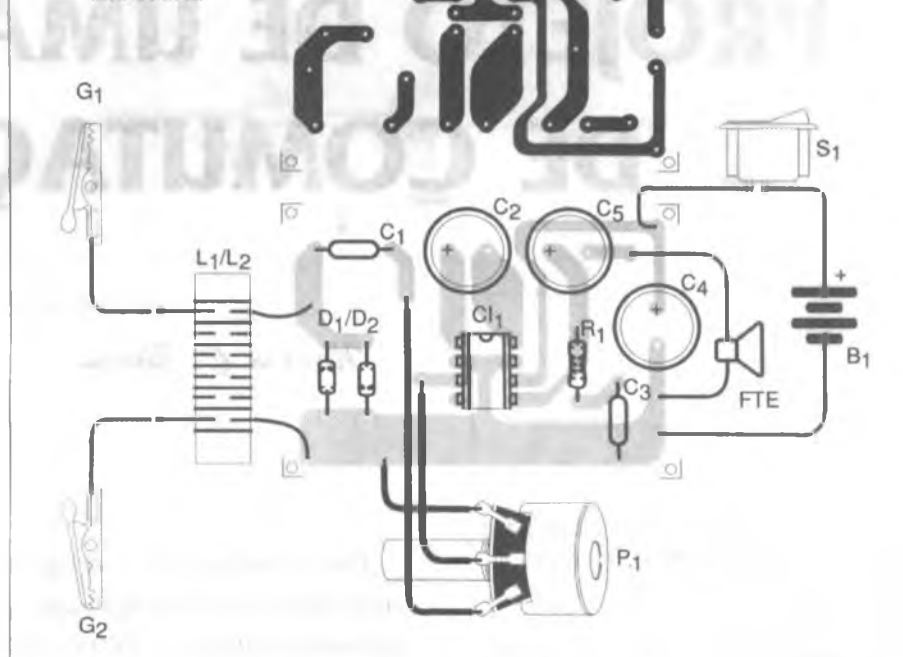
Se houver distorção com volume elevado na conversa, reduza a bobina L_2 .

Para conexão a um amplificador externo pode ser usado um jaque, veja figura 5.

Neste caso, o gravador e o amplificador passam a ter funcionamento paralelo, com escuta simultânea.

Além da espionagem (que é uma aplicação ilegal pela qual não podemos nos responsabilizar), a aplicação mais importante para a qual recomen-

Fig. 3 - Placa de circuito impresso para a montagem do "Grampo" indetectável.



damos o aparelho é a de escuta paralela.

Colocado ao lado do telefone, ele permite que todas as pessoas de uma sala acompanhem uma conversa, como, por exemplo, a que se tem com um parente ou amigo distante e que todos desejam ouvir.

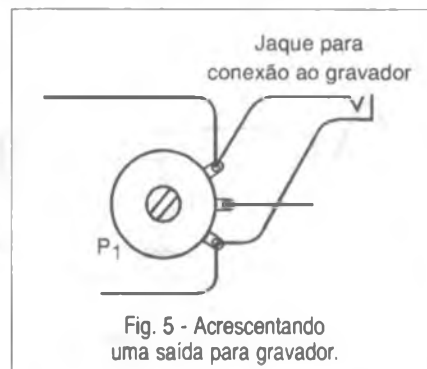


Fig. 5 - Acrescentando uma saída para gravador.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores:

C_1 - LM386 - circuito integrado, amplificador de áudio
 D_1, D_2 - 1N4148 - diodos de silício de uso geral

Resistores: (1/8 W, 5%)

R_1 - 1 Ω
 P_1 - 10 k Ω - potenciômetro

Capacitores:

C_1 - 470 nF - cerâmico ou poliéster
 C_2 - 10 μ F - eletrolítico
 C_3 - 47 nF - cerâmico ou poliéster
 C_4 - 100 μ F - eletrolítico
 C_5 - 220 μ F - eletrolítico

Diversos:

L_1, L_2 - Transformador - ver texto
 S_1 - Interruptor simples
 B_1 - 6 V - 4 pilhas médias ou grandes
 FTE - 4 ou 8 Ω x 5 a 10 cm - alto-falante

Placa de circuito impresso, suporte de pilhas, caixa para montagem, bastão de ferrite de 5 cm x 1 cm de diâmetro, fios esmaltados, fios, garras jacaré, solda, etc.

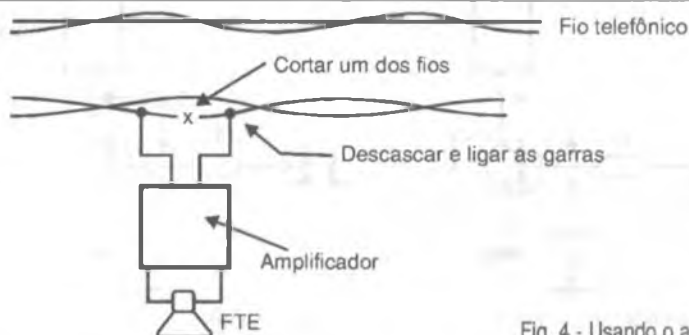


Fig. 4 - Usando o aparelho.

PROJETO DE UMA ETAPA DE COMUTAÇÃO

Newton C. Braga

Quando usamos um transistor para excitar uma carga de corrente contínua como, por exemplo, uma lâmpada indicadora, um relé, um LED ou mesmo um solenóide, os cálculos basicamente se resumem na determinação do resistor de base em função do ganho do transistor usado.

No entanto, como calcular de modo preciso este resistor é algo com que normalmente os montadores encontram alguma dificuldade.

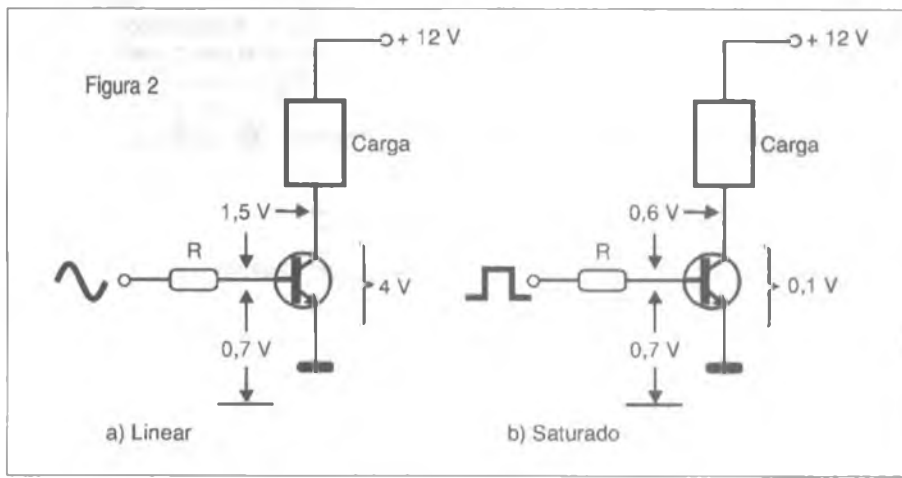
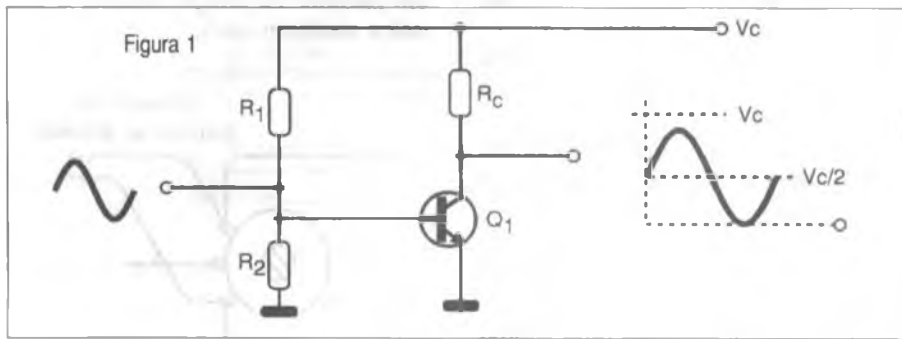
Operando saturado, o transistor tem um comportamento diferente de sua operação na região linear quando amplifica sinais. Isso leva aos procedimentos que descrevemos a seguir.

OPERAÇÃO COMO COMUTADOR

Quando um transistor opera como amplificador, o que se tem é que as variações de corrente de base provocam variações maiores da corrente de coletor (na configuração de emissor comum, por exemplo), o que significa que ele deve ter "espaço" para responder a estas variações.

Isso quer dizer que, conforme mostra a figura a figura 1, ele deve ser polarizado de modo que fique "a meia condução", e conseqüentemente a tensão de coletor se mantenha num valor que permita sua variação para mais ou para menos, acompanhando o sinal. Isso corresponde a uma polarização *mais ou menos* no meio da reta de carga. Por outro lado, quando o transistor opera saturado, ele conduz ou

Descrevemos, neste artigo, os procedimentos para o cálculo de uma etapa de comutação com um transistor excitando uma carga de corrente contínua. O fato do transistor operar saturado neste tipo de circuito exige um procedimento de cálculo especial, diferente do que acontece quando trabalhamos com o transistor na sua região linear. A configuração analisada é justamente uma das mais empregadas nos nossos projetos práticos.



não, o
ele con
a sua c
reta de
As l
trodos
rentes,
No
é norm
dendo
carga
outro li
tensão
pratica
duz.
Isso
condiç
não ci
transic
carga
mos as
to de u
levar e
tantes
a)
se ela
pode fr
b)
ciente
ga a p
entrad
c)
transic
ma est
de de
Par
tos do
conjun
dem ju
queio
mos o
rência
envolvi
a)
Ve=
Ic=
Vs=
Ond
transic
Ic e
ampère
Vs
Rc
carga e
SABER

não, o que significa que num instante ele conduz, e no outro não, o que leva a sua operação nas extremidades da reta de carga.

As tensões que aparecem nos eletrodos nas duas condições são diferentes, como ilustra a figura 2.

No modo linear, a tensão de coletor é normalmente algo elevada, dependendo apenas da região da reta de carga para a qual é polarizado. Por outro lado, quando opera saturado, a tensão entre o coletor e emissor cai praticamente a zero quando ele conduz.

Isso significa que, enquanto na condição de bloqueio praticamente não circula corrente alguma pelo transistor, quando ele é saturado e a carga recebe a alimentação total, temos as correntes máximas. No projeto de uma etapa deste tipo precisamos levar em conta alguns fatores importantes como:

a) A corrente que a carga exige, se ela está dentro do que o transistor pode fornecer.

b) Se o ganho do transistor é suficiente para fornecer a corrente de carga a partir da corrente disponível na entrada.

c) Se a potência dissipada pelo transistor ao conduzir a corrente máxima está de acordo com sua capacidade de dissipação.

AS FÓRMULAS

Para calcular os diversos elementos do circuito precisamos usar dois conjuntos de fórmulas que correspondem justamente às condições de bloqueio e saturação do circuito. Tomamos o circuito da figura 3 como referência para as diversas grandezas envolvidas:

a) Bloqueio

$$V_e = 0$$

$$I_c = 0$$

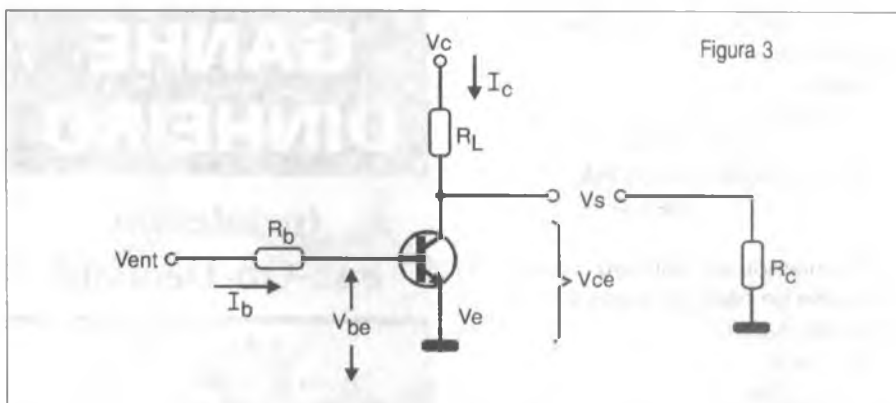
$$V_s = V_c \left(\frac{R_L}{R_c + R_L} \right)$$

Onde: V_e é a tensão do emissor do transistor em volts (V)

I_c é a corrente de coletor em ampères (A)

V_s é a tensão de saída em (V)

R_c e R_L são as resistências de carga em ohms (Ω)



b) Saturação:

$$I_b > \frac{I_c}{h_{fe}}$$

$$I_b = \frac{V_e - V_{be}}{R_b}$$

$$I_c = \frac{V_c - V_{ce(sat)}}{R_c}$$

Onde: I_b é a corrente de base em ampères (A)

h_{fe} é o ganho estático de corrente do transistor

I_c é a corrente de coletor em ampères (A)

V_e é a tensão de emissor em volts (V)

V_{be} é a tensão entre base e emissor em volts (V)

V_c é a tensão de coletor em volts (V)

$V_{ce(sat)}$ é a tensão de saturação entre coletor e emissor

R_c é a resistência de carga em ohms (Ω)

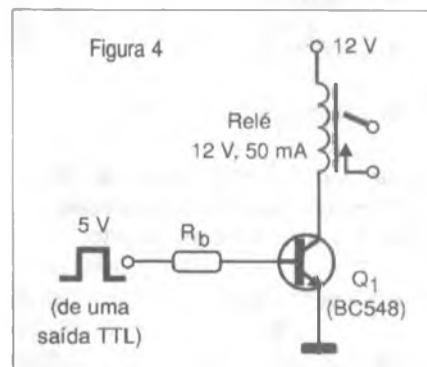
Na prática utiliza-se $V_s = V_{ce(sat)} = 0,25$ V

Por outro lado, a corrente de base é sempre escolhida sendo maior do que a calculada, de modo a se garantir a saturação do transistor. Fatores de 2 a 4 vezes podem ser adotados nos projetos práticos.

Levando em conta estes fatores, podemos tomar um exemplo prático de cálculo.

EXEMPLO DE PROJETO

Desejamos calcular os componentes para um circuito de excitação de uma carga de 50 mA (um relé, por exemplo) com 12 V a partir do sinal obtido de uma saída TTL (5 V). O circuito é mostrado na figura 4. O transistor



adotado é o BC548, que tem as seguintes características:

$P_{tot} = 500$ mW

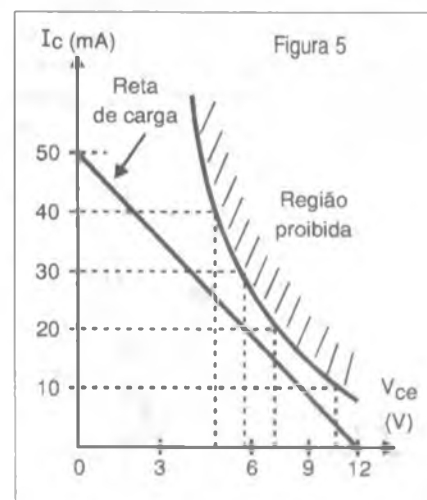
$I_{c(max)} = 100$ mA

$h_{fe} = 200$ (min)

$V_{be} = 0,7$ V

Partimos da curva característica deste transistor em que traçamos a reta de carga (supondo $V_{ce} = 0$) e que é mostrado na figura 5.

Veja que esta reta está totalmente abaixo da região "proibida" em que a dissipação do transistor se eleva passando dos limites admitidos pelo componente, que então pode queimar-se.



Temos então os seguintes dados para cálculo

Dados:

a) Corte: $I_c = 0$

$V_{ce} = 12\text{ V}$

b) Saturação: $I_c = 50\text{ mA}$

$V_{ce} = 0\text{ V}$

1. Calculamos em primeiro lugar a corrente de base para que o transistor sature:

$$I_b > 3 \times I_c$$

h_{fe}

$$I_b = 3 \times \frac{0,05}{200}$$

$$I_b = 0,00075$$

$$I_b = 0,75\text{ mA ou } 750\text{ }\mu\text{A}$$

2. Calculamos agora o valor de R_b para que tenhamos a saturação com 5 V aplicados ao circuito.

$$R_b = \frac{V_{ent} - V_{be}}{I_b}$$

$$R_b = \frac{5 - 0,7}{0,75}$$

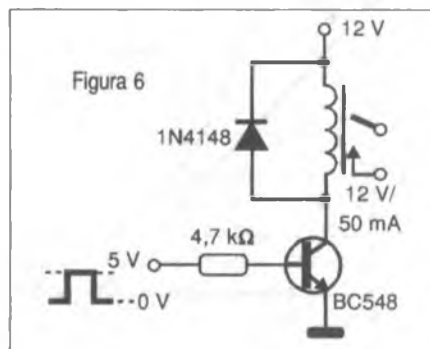
$$R_b = 5,73\text{ k}\Omega$$

Na prática, podemos adotar tanto 5,6 k Ω como 4,7 k Ω , que nos garante ainda uma corrente maior de saturação. Na figura 6 temos o circuito concluído.

CONCLUSÃO

Esta é uma configuração bastante simples, já que se trata de circuito de corrente contínua que tem apenas dois estados. No entanto, a utilização dos componentes com valores corretos é de extrema importância para se garantir o bom funcionamento do circuito.

O leitor que está fazendo um projeto envolvendo este tipo de estágio deve estar preparado para não ter surpresas.



GANHE DINHEIRO

Instalando Fax-On-Demand

A solução para as empresas modernas
Informação 24 horas por dia,
7 dias por semana.



(Suporte técnico do distribuidor, conforme manual)

Aplicações:

- Central On-line de catálogos
- Extração de informações sobre pedidos
- Informações sobre produtos e preços
- Divulgação de dados de administração municipal
- Emissão de resultados de exames médicos e laboratoriais
- Calendários de eventos em:
 - Escolas
 - Teatros
 - Cinemas
- E muito mais

Preço p/ 1 linha R\$ 1.270,00

Preço p/ 2 linhas R\$ 2.390,00

PEDIDOS

Informações pelo telefone
Disque e Compre
(011) 6942-8055.

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.

Rua Jacinto José de Araújo, 315
Tatuapé - São Paulo - SP

GUIA RÁPIDO DO PC

Newton C. Braga

- 96 páginas
- Editora: Saber
- Assunto: Reparação de PCs para leigos e técnicos iniciantes
- Preço: R\$ 6,90

Neste livro de consulta rápida, o autor analisa de uma forma simples de entender como opera um PC dando dicas para sua instalação correta e uso, de modo a evitar que problemas de funcionamento possam ocorrer.

No entanto, se os problemas ocorrerem, o autor mostra como o usuário comum e mesmo o técnico que ainda está aprendendo pode resolvê-los sem a necessidade de conhecimentos profundos ou ferramentas especiais.

A maioria dos defeitos que podem ser resolvidos no local em que o PC se encontra é analisada neste livro, o que significa que se o leitor não conseguir saná-los o técnico que vier certamente terá um trabalho que justifique o que se gasta com ele.

Trata-se portanto de um manual de consulta rápida ideal para usuários leigos e técnicos iniciantes que permite solucionar problemas simples de funcionamento, dá dicas sobre configuração e uso e ainda mostra alguns procedimentos saudáveis que prolongam a vida útil de seu equipamento, diminuindo a probabilidade de falhas.



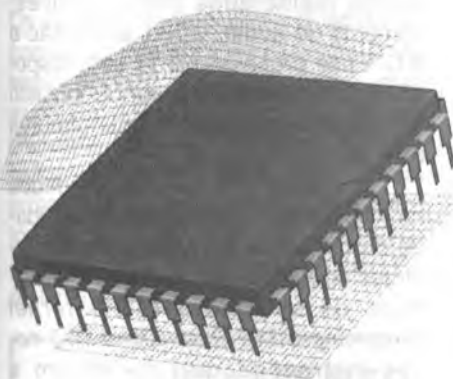
PEDIDOS

Informações pelo telefone
Disque e Compre
(011) 6942-8055.



USA em Notícias

JEFF ECKERT



TECNOLOGIAS AVANÇADAS

Os pesquisadores do Sandia National Laboratories do Departamento de Energia dos Estados Unidos (<http://www.sandia.gov>) Shawn Lin e Jim Fleming criaram uma rede tridimensional microscópica que é capaz de confinar luz nos comprimentos ópticos. Fabricado com finíssimas fatias de silício, o dispositivo quando ampliado parece um prédio construído com peças do brinquedo Lincoln Logs. Em princípio, o dispositivo pode ser comercialmente importante para a indústria de comunicações por fibras ópticas, porque a técnica parece ser a mais barata e mais eficiente para desviar luz que entra ou sai de cabos ópticos. De acordo com o prêmio Nobel de Física (1998) e professor da Universidade Princeton, professor Daniel Tsui, "O trabalho de Shawn é muito importante. Suas aplicações são iminentes no campo da fotônica. Ele significa a possibilidade de se dobrar

a luz de uma forma simples". O dispositivo foi chamado de "cristal fotônico" porque é formado pela repetição regular de uma estrutura que pode dirigir a luz, imitando as propriedades de um cristal verdadeiro, mas com dimensões internas criadas com um tamanho ótimo, o que lhe proporciona a habilidade de selecionar os comprimentos de onda. O dispositivo captura a luz no interior da estrutura como um espelho, tornando possível a transmissão e o desvio de ondas eletromagnéticas nas frequências ópticas com perdas desprezíveis. O cristal é o menor jamais fabricado, com um abertura de banda fotônica tridimensional. Ele é eficiente para comprimentos de onda entre 1,35 e 1,95 microns (um micron corresponde a aproximadamente 1/70 do diâmetro de um fio de cabelo humano).

A IBM anunciou a formação do Deep Computing Institute, uma iniciativa de 29 milhões de dólares que deve reunir *experts* acadêmicos e da indústria para tentar resolver os mais desafiantes problemas científicos e industriais. "Deep Computing" refere-se às iniciativas que envolvem processamento por supercomputadores combinando computação de massa e algoritmos muito sofisticados de software para atacar problemas inicialmente além do alcance da tecnologia da informação. As técnicas da "computação profunda" incluem a otimização, simulação e visualização.

O Deep Computing Institute vai ser dirigido por um conjunto de líderes de universidades, laboratórios e corporações. A IBM está comissionando mais de 120 cientistas e tecnólogos em laboratórios de pesquisa em Nova Iorque, San José, Austin, Tóquio, Zurique, Haifa, Pequim e Nova Delhi em um esforço conjunto que deve levar os projetos do Deep Computing em áreas que vão desde como agendar pessoal em ambientes complexos como por exemplo, reservas de linhas aéreas até o modelamento preciso de padrões meteorológicos.

O *site* do Deep Computing Institute está em <http://www.research.ibm.com/dci>. O Instituto tem seu quartel general no Centro Watson de Pesquisa da IBM em Westchester Country, N.Y.

COMPUTADORES E REDES

A Bradcom Corporation (<http://www.bradcom.com>) desenvolveu um chip de *transceiver Ethernet* que vai possibilitar a implementação de uma *Ethernet Gigabit* com fio de cobre (fio trançado categoria 5). A Gigabit Ethernet, especificada no padrão IEEE 802.3, permite a transmissão de dados numa velocidade de 1 bilhão de bits por segundo, e é inicialmente prevista para ser usada com cabos ópticos. No entanto, a versão com fio de cobre vai permitir às companhias aumentar sua velocidade de até 10 vezes sem a necessidade de

recabamento com fibras ópticas ou cabos especiais de cobre. O *transceiver* BCM5400 encontra-se disponível em quantidades de amostras a 75 dólares a unidade, e é encapsulado em invólucro de 256 pinos. Infelizmente, a informação dada pela empresa é de que são amostras que foram enviadas mais de um ano antes do prazo previsto para a fabricação, o que significa que não se sabe quando os chips estarão disponíveis em escala comercial.

O comércio eletrônico via telefone está próximo de uma realidade prática, conforme é exemplificado pelo *Speech Works, versão 5.0*, da Speech Works International (<http://www.altech.com>). O software é projetado para o E-comércio, assim como para o reconhecimento de voz e serviços especiais de telecomunicações. Ele permite aos clientes comprar bilhetes aéreos, vender ações e fundos mútuos, obter informações sobre saúde, atualizar contas bancárias e fazer outras transações via linha telefônica.

A nova versão inclui 4 módulos: (1) *SMARTRecognizer*, que é o coração do sistema de reconhecimento de voz; (2) *DialogModules*, como uma coleção de blocos construtivos de aplicação; (3) *Development and Tuning Tools*, usada para criar as aplicações, vigiar a performance e modificações do sistema; (4) *Speaker Verification*, para aumentar a segurança baseada no reconhecimento da voz particular de uma pessoa e (5) *Multiple Language Support* que permite ao software manejar de modo inteligente diferentes línguas, acentuações, dialetos.

O espanhol da América Latina já encontra-se disponível. Além disso, o *Speech Works 5.0* suporta o Inglês da Inglaterra, Inglês australiano, Inglês de Singapura, Francês do Canadá, Alemão, Português do Brasil, Mandarim, Cantonês e Japonês. A precisão de reconhecimento é da ordem de 97,1%. O software está disponível em diversas plataformas baseadas no UNIX, OS2 e Windows NT.

Através do noticiário da Y2K, a Sun Microsystems anunciou que ela vai garantir que seus sistemas funcionarão mesmo depois do ano 2000. A garantia aplica-se aos produtos vendidos depois de primeiro de janeiro de 1995. Se qualquer produto da Sun não funcionar adequadamente na virada do século, a empresa irá repará-lo, providenciar um equivalente ou ainda indenizar o proprietário. Detalhes estão disponíveis no *site* da empresa em <http://www.sun.com/2000/cpst.html>



Com os processadores PowerPC G3 alcançando até 400 MHz, a nova série da Apple Computer do Macintosh PowerBook G3 continua investindo no mercado de *laptops*. As novas máquinas são 20% mais finas e pesam quase 1 kg a menos que os modelos anteriores. Com capacidade dupla de bateria, eles podem funcionar até 10

horas continuamente entre duas recargas. As novas máquinas também possuem modem de 56k "built-in", 10/100BASE-T Ethernet, duas portas USB e um *slot* para conexão de um PC Card. Eles usam um *display* de 1,41 polegadas e podem ser ligados a

um monitor externo. Um *drive* de CD ROM possibilita ainda a leitura de DVDs. Os preços variam entre US\$ 2500 e US\$3500, dependendo da configuração e da velocidade do processador.

CIRCUITOS E COMPONENTES

Em junho foi anunciado que a Fujitsu (<http://www.fujitsu.co.jp/indexe.html>) tornou disponível em quantidades para amostras um *display* de plasma colorido que apresenta resolução melhor que 1000 linhas para uso em TV de alta definição.

Baseado na tecnologia "Alternate Lighting of Surface", a Fujitsu afirma que este *display* pode ter o dobro do brilho de um monitor VGA sem dobrar o número de eletrodos e chips excitadores. Atualmente este *display* é disponível no tamanho de 42 polegadas com 480 linhas de varredura. A luminosidade é especificada em 500 nits com um consumo de 250 W (1 nit é uma candela por metro quadrado).

O lado negativo é que ele custa aproximadamente US\$ 6000 cada um.

A Intel Corporation apresentou o novo Pentium III de 550 MHz com recursos melhorados para o processamento de áudio, vídeo, animação e 3-D. Esse processador já está disponível em quantidade e sendo incluído em sistemas de grandes manufaturas de PCs.

Para usuários que utilizam dados da Internet ou ainda grande quantidade de dados os avanços mais importantes do Pentium III são a alta velocidade de seu *clock* e a *Internet Streaming SIMD Extensions* - 70 novas instruções que melhoram a performance quando operando com imagens 3-D, processando sinais de áudio, vídeo e reconhecimento de voz.

O dispositivo é 108% mais rápido que o Pentium II em 450 MHz nos cálculos intensivos de 3-D como mostra o 3D WinBench 99 da Ziff-Davis. Mais informações podem ser obtidas em <http://www.intel.com/procs/perf>.

A Exar Corporation (<http://www.exar.com>) apresentou o que ela diz ser o primeiro processador linear CCD em escala industrial de 16 bit para sistemas de imagem. O processador linear XRD9816 (16-bit) combina uma etapa de entrada linear e funções analógicas/digitais em um único chip. Indicado para uso em *scanner* de alta resolução (42 e 48-bit) e periféricos multifunção como copiadoras e fax, o dispositivo terá taxas de conversão de 6 MSPS. Ambos os dispositivos estão disponíveis apenas como amostras. O XRD9814 está disponível em invólucro TQFP de 48 pinos e custa US\$ 5,30 para quantidade

des de 1000 peças, e o XRD9816 está disponível em invólucro de de 48 pinos TQFP e custa U\$6,75 para as mesmas quantidades.

INDÚSTRIA E PROFISSÕES

As recentes revelações sobre a espionagem chinesa nos Estados Unidos e o roubo de segredos nucleares teve um efeito negativo sobre as exportações de computadores, mas nenhuma mudança dramática é esperada. A indústria americana de computadores está pressionando o Congresso para aumentar a performance das máquinas vendidas à China, atualmente fixadas em 2000 Mtops (*Millions of theoretical operations per second*).

Este limite foi fixado em 1996 e é uma linha divisória entre os computadores de massa e de alta performance. Os representantes das indústrias de computadores sentem que este limite está obsoleto e é muito baixo, mas existe um consenso de que dando aos chineses máquinas que possam trabalhar com análises tridimensionais de armas nucleares é perigoso. No entanto, não parece haver no Congresso qualquer apoio no sentido de estreitar os limites existentes.

A Cypress Semiconductor Corp. adquiriu a Anchor Chips Inc., uma empresa privada que se especializou em circuitos integrados para o *Universal Serial Bus* (USB). A Cypress pagou 15 milhões de dólares pela empresa de 3 anos de idade. Isso eleva em 70% a sua participação no mercado de 50 milhões de dólares para estes dispositivos. Esta união deverá ajudar a Cypress a sobreviver à concorrência de cópias USB de Taiwan.

A Dell Computer Corporation (<http://www.dell.com>) anunciou um aumento de ganhos de 45% e um aumento de vendas de 41% no primeiro trimestre de 1999. O aumento é baseado nas fortes vendas de computadores pessoais e servidores no mercado de consumo. Os ganhos por ação são da ordem de U\$ 0,16 e as vendas totais excederam 5,5 bilhões de dólares, contra 3,9 bilhões de dólares no mesmo trimestre do ano anterior.

O BUG DO MILÊNIO ATACA TAMBÉM OS GPS

Se você pensa que o único problema relacionado com calendário que

pode ocorrer com equipamentos eletrônico é o Bug do ano 2000 (Y2K) você está enganado. Muitos receptores de Sistemas de Posicionamento Global ou GPS (especialmente os modelos antigos) podem apresentar problemas de funcionamento três segundos antes da meia noite do dia 21 de agosto de 1999 devido ao que se denomina "Epoch Rollover" (passagem de período), também chamado de "Week Number Rollover" (WNRO). A contagem do tempo do GPS é baseada num período de 1024 semana e o primeiro deles começou no dia 6 de janeiro de 1980. Quando o sistema passar da semana 1023 para a semana 0000 neste mês de agosto, muitos receptores vão pensar que se trata do dia 6 de janeiro novamente e com isso sérios problemas de precisão podem ocorrer. A solução para este problema exige a troca das memória PROM dos aparelhos afetados. Se você tem um GPS, verifique com o fabricante se seu modelo é susceptível ao problema e se estes problemas são cobertos pela garantia. Mais informações podem ser obtidos no site da Guarda Costeira dos Estados Unidos (U.S. Coast Guard) no endereço: <http://www.navcen.uscg.mil/gps/beninfo/y2k/default.htm> ■

LANÇAMENTO SPICE

SIMULANDO PROJETOS ELETRÔNICOS NO COMPUTADOR



Autor: José Altino T. Melo
187 págs.

ACOMPANHA CD-ROM COM SOFTWARE SIMULADOR DE CIRCUITOS

O primeiro livro sobre simulação elétrica, em português, que no contexto EDA (*Electronic Design Automation*) traz referências à linguagem SPICE e modelos de dispositivos. Por não se tratar de um trabalho de abordagem profunda sobre essa linguagem, é bastante prático e de leitura agradável. Pela facilidade da utilização foi escolhido o programa simulador, o *CircuitMaker*, o qual apresenta resultados rápidos e precisos. Além disto, possui uma interessante característica de animação e ainda pode gerar dados para o programa de layout da placa de circuito impresso. A obra atende às necessidades dos profissionais da área e estudantes. A linguagem é objetiva e simples. Apresenta conceitos, aplicações e exemplos práticos.
Preço: R\$ 32,00

WinBoard & WinDraft

(for Windows 3.1, NT e 95)

O melhor caminho para projetos eletrônicos

Este livro destina-se a todas as pessoas que estão envolvidas diretamente no desenvolvimento de projetos eletrônicos, técnicos e engenheiros. Aborda os dois módulos que compõem o pacote de desenvolvimento: *WinDraft* para captura de esquemas eletroeletrônicos e o *WinBoard* para desenho do layout da placa com o posicionamento de componentes e roteamento, e a tecnologia de superroteadores baseados no algoritmo "Shape-Based".

Autores: Wesley e Altino - 154 págs.
Preço R\$ 32,00

Atenção: Acompanha o livro um CD-ROM com o programa na sua versão completa para projetos de até 100 pinos.



PEDIDOS

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, 315 - Tatuapé - São Paulo - SP

SIMULANDO CIRCUITOS NO ELECTRONICS WORKBENCH

Newton C. Braga

Com o *Electronics Workbench* o leitor pode não só simular circuitos no PC, como também fazer alterações que os levem exatamente ao comportamento desejado. Mais do que isso, com o programa de elaboração de placas é possível criar o padrão de montagem final diretamente a partir do circuito simulado, o que leva a quase impossibilidade de falhas.

Para os leitores que já têm o *Electronics Workbench* ou para os que pretendem ter, damos um circuito básico importante simulado, que pode servir de base para muitos projetos.

OSCILADOR AMORTECIDO COM AMPLIFICADOR OPERACIONAL

Este circuito gera trens de oscilações amortecidas quando excitado por

A versatilidade dos programas simuladores de circuitos não pode passar despercebida por todos que projetam circuitos eletrônicos. Trabalhando com blocos básicos, o usuário do *Electronics Workbench*, por exemplo, pode formar um verdadeiro banco de circuitos para utilizar numa infinidade de projetos. Neste artigo pegamos um destes circuitos básicos de grande utilidade e o simulamos no *Electronics Workbench*, passando ao leitor as informações básicas necessárias para usá-lo.

pulsos retangulares de um gerador externo.

O grau de amortecimento e portanto, o prolongamento do sinal amortecido pode ser ajustado num *trimpot* de 22 k Ω , enquanto que a frequência é dada pelos capacitores de 2,2 nF. Dentre as aplicações possíveis para um

oscilador amortecido temos:

- Gerador de som de instrumentos de percussão tais como bongô, sino, tambor, gongo etc.
- Gerador de efeitos sonoros em instrumentos musicais.
- Gerador de sinais de prova para equipamentos de som.

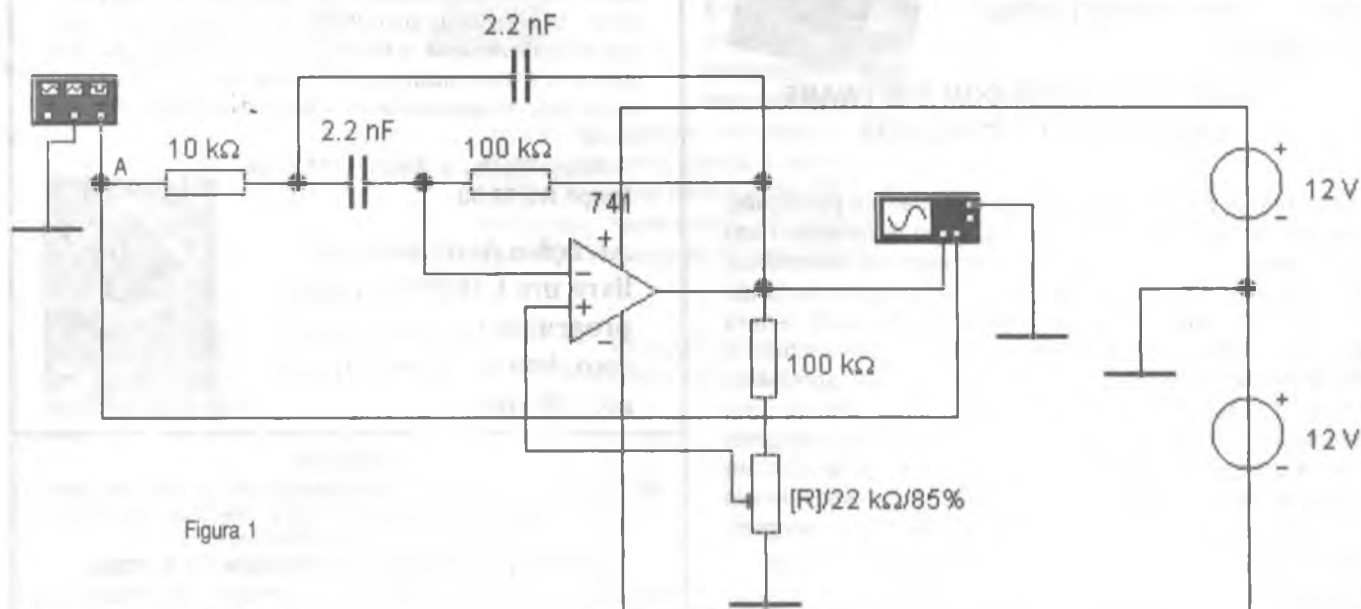


Figura 1

O circuito

Na figura 1 temos o circuito completo do Oscilador Amortecido que utiliza um amplificador operacional do tipo 741.

A realimentação positiva que determina o grau de amortecimento é dada pelo ajuste do *trimpot*.

A frequência é dada pelos capacitores de 2,2 nF e pelo resistores de 100 kΩ, podendo ser lida diretamente no osciloscópio.

Ao aplicar pulsos de 10 V de amplitude na entrada (com um ciclo ativo de 5% na frequência de 100 Hz) são produzidas oscilações amortecidas numa frequência de aproximadamente 1 kHz.

Atuando sobre R no próprio *Workbench* é possível modificar o amortecimento do sinal segundo a aplicação que se deseja simular.

Na figura 2 temos as formas de onda do sinal que excita o circuito e da oscilação produzida. Observe que com uma alimentação simétrica de 12 V temos um sinal com quase este valor de amplitude.

Na figura 3 temos o ajuste do gerador de funções para a simulação.

Dicas para simulação

a) *Clicando* na função **pause** é possível parar o funcionamento do

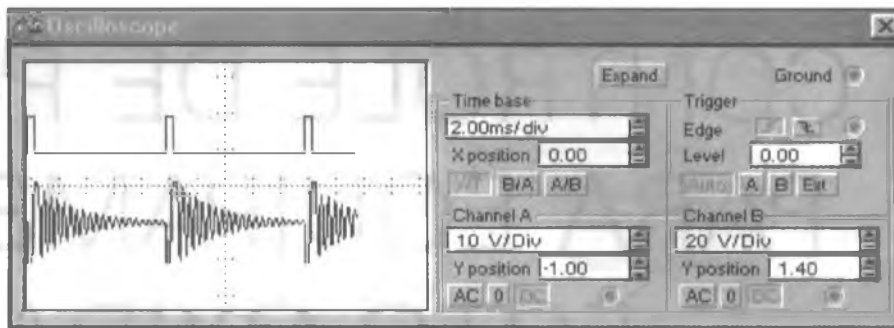


Figura 2

osciloscópio com a forma de onda desejada e fazer sua impressão.

b) Altere os capacitores de 2,2 nF que devem sempre ter os mesmos valores na faixa de 100 pF a 100 nF. A frequência do sinal produzido deve ser alterada. Ao fazer a alteração dos capacitores será necessário também modificar a frequência do circuito de excitação para uma melhor observação do sinal gerado.

c) Faça a simulação com outros circuitos integrados como, por exemplo, amplificadores operacionais com FET da série TLC que são disponíveis no *Workbench*.

d) Altere o tipo de sinal de disparo modificando sua amplitude e duração, para verificar de que modo isso afeta sua produção. Para isso *clique* no gerador de funções e altere seus ajustes.

e) Trabalhando com circuitos integrados da série TLC é possível fazer a alimentação do circuito com fontes simétricas de tensões mais baixas. Faça a simulação com uma fonte de -3 + 3 V usando, por exemplo, o TLC071.

Como usar na prática

O sinal deste oscilador pode ser aplicado na entrada de um amplificador de áudio. Para o disparo devemos usar um sensor de toque com circuitos comuns como o 555 ou o 4093, conforme indica a figura 4.

Ajustando convenientemente o *trimpot*, teremos a imitação de diversos instrumentos de percussão, dependendo dos capacitores usados.

A tabela ao lado mostra que instrumentos podem ser imitados.

O leitor pode usar este bloco básico para diversos projetos interessantes como, por exemplo, um gerador de ritmos.

Usando um circuito sequencial programado por uma matriz de diodos excitando diversas etapas como esta, cada qual imitando um instrumento de percussão, é possível gerar os mais diversos ritmos musicais.

Uma outra aplicação interessante para este circuito é como sino de chamada ou alerta para reuniões.

Use um amplificador como o LM386 que pode ser alimentado por 6 ou 9 V para obter um bom nível de som. ■

C ₁ /C ₂	Amortecimento Pequeno	Amortecimento Grande
2,2 nF	Sino Pequeno/Taça de Cristal	Bloco de Madeira
3,3 nF	Sino Médio	Tamborim/Bongô
4,7 nF	Sino	Tambor/Marimba
10 nF	Gongo	Bloco de Madeira Grande
15 nF	Gongo Grande	Bumbo

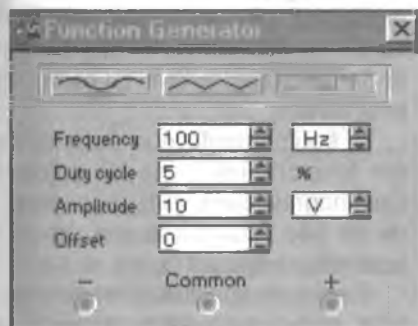


Figura 3

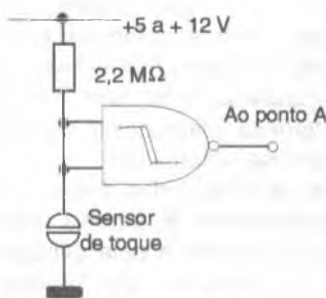


Figura 4

CONTROLE DE POTÊNCIA PARA EQUIPAMENTO DE FOTO-OXIDAÇÃO

(DIMMER TEMPORIZADO DE ALTA POTÊNCIA)

Newton C. Braga
Elisabete de Santis Braga

Os sistemas aquáticos abrigam diversas formas de vida, entre elas organismos microscópicos, vegetais e animais.

Estes organismos possuem processos metabólicos que incorporam substâncias orgânicas à matéria, ou eliminam estas substâncias como produto de seu metabolismo interno.

O interesse na determinação dos teores de substâncias orgânicas dissolvidas em sistemas hídricos naturais é bastante antigo e começou a ser desenvolvido via métodos de oxidação química, por processos trabalhosos, com diversas etapas durante as análises, expostas a contaminações frequentes.

A determinação de substâncias orgânicas em sistemas de água doce e/ou salgada representa ainda importante fonte de informação sobre a qualidade dos sistemas aquáticos, principalmente nos estudos de poluição. Atualmente, sabe-se que as substâncias dissolvidas de origem orgânica representam uma importante forma de poluição, atingindo os sistemas hídricos, principalmente via esgotos urbanos, contribuindo na diminuição e até mesmo no esgotamento do oxigênio dissolvido na água e, em alguns casos, nos exagerados "florescimentos de algas", prejudiciais ao ecossistema, processo conhecido pelo nome de eutrofização.

A matéria orgânica presente na água doce e na água do mar pode ser oxidada expondo-se a amostra de água, acondicionada em tubos de

Os equipamentos de foto-oxidação utilizam uma lâmpada de alta potência (1,5 kW) que deve ser temporizada para funcionar em intervalos de até 99 horas. O projeto descrito neste artigo foi desenvolvido para controlar um equipamento de foto-oxidação que se encontra em funcionamento no Instituto de Oceanografia da Universidade de São Paulo. No entanto, o mesmo circuito pode também ser utilizado no controle de outras cargas de alta potência de forma temporizada.

quartzo, à radiação de uma lâmpada com média pressão de vapor de mercúrio, a qual emite radiação ultravioleta (UV) em torno de 2500 Angstroms (250 nm), assegurando-se a disponibilidade de oxigênio na amostra pela adição de algumas gotas de peróxido de hidrogênio à água.

Nestas condições, ocorre oxidação, muitas vezes total, após 8 a 12 horas de exposição UV através de um processo bastante eficiente e livre de contaminações frequentes nos métodos de oxidação química (via úmida).

Os produtos de oxidação então formados, como gás carbônico, nitrato, fosfato e outros podem ser facilmente analisados seguindo métodos químicos clássicos, os quais atualmente encontram-se adaptados a instrumentos de análise automática.

A eliminação das diversas etapas intermediárias de análise durante a oxidação química pela utilização da foto-oxidação, ou seja, processo de oxidação usando a energia da luz, representa um avanço no método analí-

tico para a determinação da matéria orgânica dissolvida em sistemas hídricos naturais.

A associação da técnica de foto-oxidação a dispositivos modernos de controle de temperatura e de tempo de exposição das amostras à radiação UV, possibilitam um trabalho de análise limpo e fácil, servindo-se assim de sistema automatizado, o que facilita a manipulação das amostras, melhorando ainda mais a eficiência e precisão analítica do método.

Maiores detalhes sobre a metodologia fotoquímica podem ser encontrados em Armstrong et al., 1966 ou em contato com a autora, Elisabete Santis Braga (*E-mail* ou carta para esta revista).

O equipamento que se encontra em funcionamento no IO (Instituto Oceanográfico da USP - Universidade de São Paulo) tem sua estrutura ilustrada na figura 1(a, b e c).

É para ele que descrevemos o controle eletrônico para a lâmpada de ultravioleta.

zaç
de 1
tênc
I
riza
a 99
te s
que
ultra
I
pletr
segu
L
inte
ta p
segu
de 1

Ser
Cl₁
divi
Cl₂
CM
Cl₄
entr
Cl₅
entr
Cl₆
regi
Q₁
NPN
TRI
potê
para
Cl₇
D₁
diod
D₃
diod
Res
R₁
Cap
C₁
C₂
C₃
Dive
T₁
acon
de 1:
S₁
(zera
CH₁
CH₂
10 p
XTAL
F₁
Place
mont
TRIA

O PROJETO ELETRÔNICO

Uma das dificuldades na temporização e controle de um equipamento de foto-oxidação está na elevada potência da lâmpada.

Projetamos, assim um temporizador programado digitalmente de 0 a 99 horas que pode atuar diretamente sobre um TRIAC de alta potência, que tem por carga a própria lâmpada ultravioleta (UV) de alta potência.

Na figura 2 temos o circuito completo do temporizador, que funciona da seguinte maneira:

Um oscilador divisor com o circuito integrado CMOS 4060 utiliza um cristal para fornecer uma base de tempo segura. Gerando pulsos na frequência de 1 Hz, e depois a divisão por 3 600

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores:

CI₁ - 4060 - circuito integrado CMOS - divisor

CI₂, CI₃ - 4040 - circuitos integrados CMOS - divisores

CI₄ - 4082 - duas portas AND de 4 entradas CMOS - circuito integrado

CI₅ 4023 - 3 portas NAND de 3 entradas CMOS - circuito integrado

CI₆ - 7812 - circuito integrado - regulador de tensão de 12 V

Q₁ - 2N2222 ou equivalente - transistor NPN de uso geral

TRIAC - TIC263D ou conforme a potência da carga controlada - TRIAC para 400 V.

CI₇, CI₈ - 4017 - contador CMOS

D₁, D₂ - 1N4002 ou equivalentes - diodos retificadores

D₃ - 1N4001, 1N4148 ou equivalente - diodo retificador ou de uso geral

Resistores:

R₁ - 10 kΩ x 1/8 W / R₂ - 120 Ω x 1/2 W

Capacitores:

C₁ - 15 nF - poliéster ou cerâmico

C₂ - 100 μF x 16 V - eletrolítico

C₃ - 1 000 μF/25 V - eletrolítico

Diversos:

T₁ - Transformador com primário de acordo com a rede local e secundário de 12 + 12 V x 500 mA

S₁ - Interruptor de pressão NA (zerador)

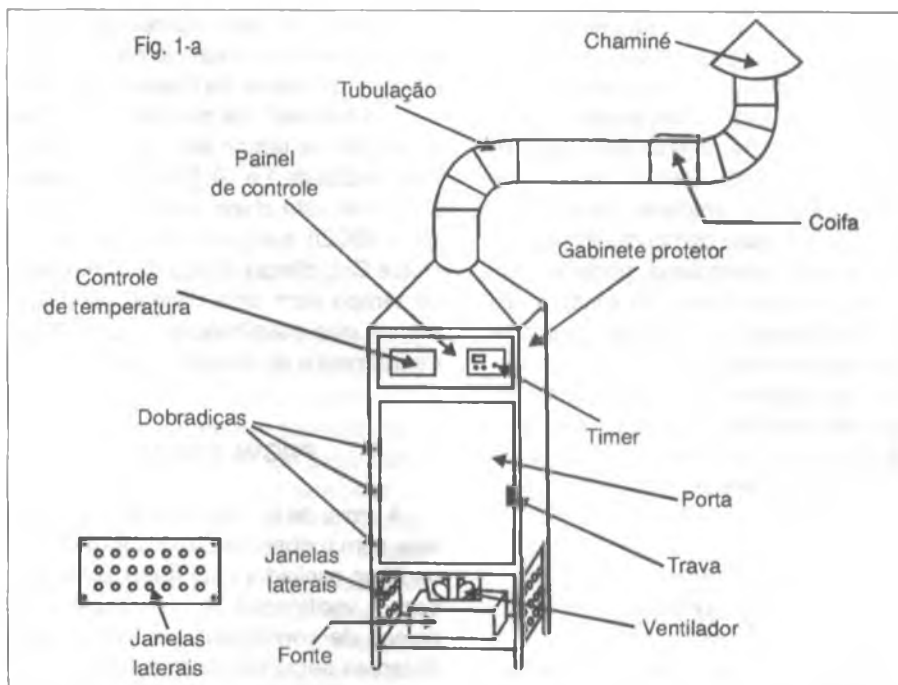
CH₁ - Chave de 1 pólo x 2 posições

CH₂, CH₃ - Chaves tipo Thumbweel de 10 posições

XTAL - Cristal de 4,193 MHz

F₁ - 1 A fusível

Placa de circuito impresso, caixa para montagem, radiador de calor para o TRIAC, fios, solda, etc.

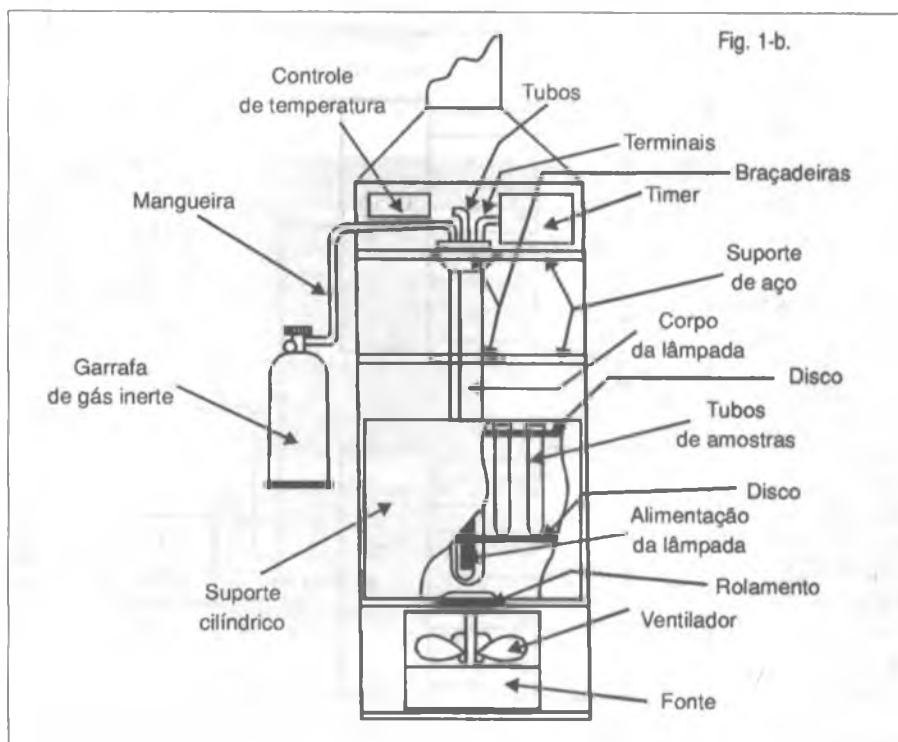


de modo a se obter um pulso por hora, aplicamos este sinal num contador programável de 0 a 99 empregando dois circuitos integrados 4017.

O capacitor de 15 nF e o resistor de 10 kΩ ligados aos pinos 15 (*reset*) dos contadores servem para garantir que, ao ser ligado o aparelho, a contagem seja iniciada de 00. Nesses mesmos pinos temos também a ligação de um interruptor de pressão que funciona como "zerador" ou *reset*, caso se deseje reprogramar a contagem do

circuito. A programação da contagem é feita com duas chaves tipo "Thumbweel" de 0 a 10, que são ligadas às entradas de uma porta AND 4082. Da saída da porta AND temos um inversor e um transistor drive para um TRIAC.

Isso significa que, quando as saídas programadas dos contadores 4017 forem ao nível alto, a saída da porta vai ao nível alto também, do inversor ao nível baixo cortando o transistor e com isso o TRIAC.



Partindo então da situação em que o aparelho é ligado e as saídas do contador no nível baixo disparam o TRIAC mantendo-o disparado, o desligamento ocorre no final da contagem programada. O TRIAC usado foi TIC263D de 25 ampères para 400 V. No entanto, esse componente depende da carga controlada, podendo ser substituído por outros da mesma série. Também é importante notar que este tipo de aparelho serve para outras aplicações como, por exemplo, para purificação da água com lâmpada ultravioleta, ou mesmo no controle de estufas e equipamento de secagem ou aquecimento ambiente.

MONTAGEM

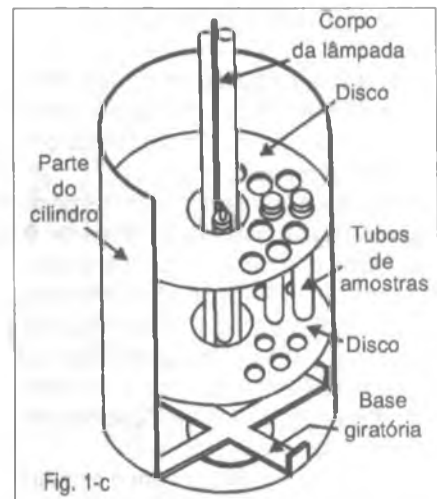
A alimentação é feita por uma fonte de 12 V estabilizada incorporada ao circuito. Se bem que a montagem não seja crítica, é preciso tomar cuidado principalmente com os pontos de alta corrente. O TRIAC deve ser montado

em radiador de calor apropriado, sendo observada a existência de um terra comum ao circuito de disparo. As chaves thumbwheel de programação de contagem de tempo são do tipo digital com saídas de 1 a 10. O leitor não deve confundir esta chave com os tipos digitais (BCD) que possuem 4 saídas. A chave CH₁ altera o modo de contagem do tempo com uma divisão por fator menor, que possibilita a programação de intervalos de tempos menores.

PROVA E USO

A prova de funcionamento pode ser feita com a observação das formas de onda no oscilador com 4060, e depois com a verificação da existência dos pulsos de contagem nas saídas dos divisores seguintes com o 4040.

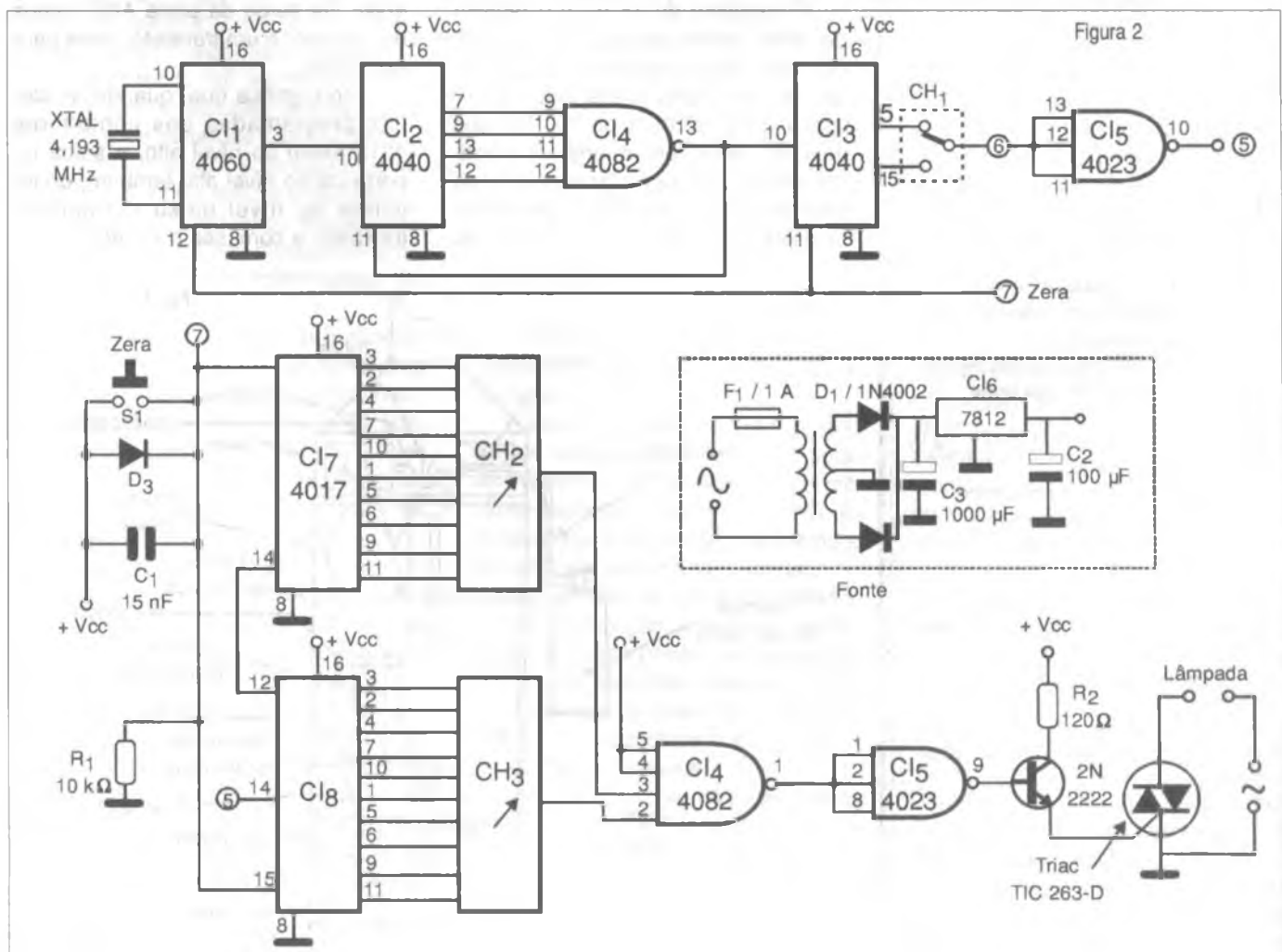
Posteriormente, pode-se fazer um teste com uma carga menor na saída antes da utilização com a carga definitiva. Um sistema de proteção para o circuito de alta potência é indicada.



Podendo ser usado fusível ou ainda disjuntor.

Agradecimentos:

A FAPESP pelo suporte financeiro dado ao projeto correspondente ao Processo 90/3375-1, e ao Sr. Wilsom Natal de Oliveira pelo apoio na elaboração do protótipo. BRAGA, E.S; TEIXEIRA, C. & BONETO, R.F., 1998 (inventores) - Patente P.I. 9.302.548. Parceria com a USP e FAPESP.



NOTÍCIAS

CARRO SOLAR BRASILEIRO BUSCA PATROCÍNIO PARA PARTICIPAR DE CORRIDA NA AUSTRÁLIA

Equipe formada por professores e alunos da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP) busca patrocínio para o carro solar, para poder inscrevê-lo na *World Solar Challenge*, importante prova de veículos movidos a energia solar. Nesta prova, que consiste na travessia da Austrália usando apenas energia solar para propulsão, a originalidade do projeto, a durabilidade e a tecnologia são colocadas à prova.

O veículo é o POLI Solar, desenvolvido por alunos de graduação e pós-graduação, auxiliados pelos professores do Departamento de Engenharia Mecânica (Mecatrônica) da Escola Politécnica. A tecnologia é totalmente nacional, desenvolvida dentro da própria instituição.

A *World Solar Challenge*, que tem início em 17 de outubro, reúne veículos solares de todo o mundo, começa na cidade de Darwin e termina em Adelaide, correspondendo a uma distância de mais de 3 000 quilômetros atravessando o deserto australiano.

Pela primeira vez na história, três formas de transporte (bicicletas, planadores e carros solares) cruzarão a Austrália simultaneamente, competindo por novos recordes de velocidade e eficiência no uso de fontes renováveis de energia, como soluções pioneiras e inovadoras para o transporte do futuro.

NOVA LINHA DE PRODUTOS LVT DA FAIRCHILD

A Fairchild continua expandindo a sua linha de produtos LVT com o lançamento dos componentes denominados 74LVT16373/74LVTH16373, que consistem em *latches* transparentes de 16 bits com saídas *tri-state* e os 74LVT16374/74LVTH16374 que são

flip-flops do tipo D para 16-bits com saídas *tri-state*.

Os dispositivos não inversores, controlados por bits e são indicados para aplicações em barramentos.

Os componentes de alta velocidade (menor que 4,5 ns) são projetados para aplicações de baixas tensões (3,3 V), mas também possuem entradas que toleram tensões de 5 V assim como as saídas. A alta capacidade de excitação (+63/-32 mA) habilita os dispositivos a uma utilização alimentando diretamente cargas de maior consumo.

Mais informações sobre estes componentes podem ser obtidas no *site* da Fairchild em:

<http://fairchildsemi.com/pf/74/74LVT16373.html>

TRANSISTOR ARRAY MINIATURA

A Rohm lançou recentemente uma linha de *arrays* miniatura para montagem em superfície contendo 2 transistores ou 3 transistores de polarização num único invólucro.

Os componentes denominados IMD10A e IMD16A são indicados para uso em manuseio de energia e regu-

ladores. Cada *array* contém um transistor NPN e um PNP em invólucro SOT23. Os transistores possuem uma corrente de coletor máxima especificada de 500 mA.

Mais informações no *site* da Rohm em: <http://www.rohm.com.jp>

DESCARGA ATMOSFÉRICA PODE DESTRUIR ATÉ MICRO DESLIGADO

Segundo levantamento realizado pela Trellis fabricante de faxmodems, mais da metade dos faxmodems queimados que chegam em sua seção de assistência (cerca de 60%) são vítimas de ocorrências da rede telefônica, como picos de tensão, surtos e transientes oscilatórios causados por descargas atmosféricas.

Para minimizar o problema, a Trellis chegou até a equipar suas placas com dispositivos de proteção que conseguem reduzir os efeitos destas ocorrências.

A Trellis aconselha seus usuários à adoção de nobreaks ou estabilizadores com plugue para linha telefônica como única forma de eliminar os riscos de queima da placa.

The diagram illustrates two circuit configurations for Fairchild LVT products. Both configurations feature an I/O Pin connected to an Input Buffer Stage, which is in turn connected to an Output Buffer Stage. The left configuration includes a Bushhold Input Cell, while the right configuration does not. The Fairchild Semiconductor logo is prominently displayed at the top of the diagram.

**Fairchild Offers LVT Products
with and without Bushhold**

Novidades & Lançamentos

EML-ROM2M PARA PC



Economiza material de EPROM e reduz o tempo de repetição de apagamento dessas memórias. Possibilita carregar

o arquivo diretamente do disco para o emulador e utilizar o editor de tela cheia para modificar o arquivo de modo eficiente, tanto no formato HEX como no formato ASCII.

O circuito de hardware inclui 2 emuladores independentes controlados pelo software. Esta flexibilidade permite 2 ROMs ou RAMs diferentes, que atuam como dois emuladores de 8 bits com capacidade de 128 kbytes, bem como de um emulador (par/ímpar) de 16 bits com capacidade para 128k palavras.

Salvamento automático do arquivo emulado para consulta de sua próxima emulação. Um ambiente de

desassembler é fornecido para permitir que outro software pertinente faça o *desassembler* do código da máquina. Isso melhora a condição de leitura do código da máquina.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DO HARDWARE

Arquivamento *down-load* ou *up-load* direto para PC, pode ser feito por meio do *bus* do PC para operação imediata.

Os emuladores podem ser designados em separado para ROM ou RAM, por meio de controle do software.

O tempo de acesso de ROM/RAM é de 120 ns. ROM: 2764/C64, 27128/C128, 27256/C256, 27512/C512, 27C010, 27C1024, 27C2048, 27C020 RAM: 6264, 62256, 581000 (1M SRAM)

2 *outputs* de sinal para controle de *Reset* e *Halt*.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DO SOFTWARE

Função *shell DOS*: compartilha os recursos do DOS e mantém o software de controle na memória do PC.

Função Carregamento e Salvamento: executa arquivo de 8 bits ou de 16 bits *down-load* ou *up-load*.

Função de monitor: toque uma única tecla para mostrar o conteúdo do ROM/RAM no menu principal. *Desassembler* do Código Binário: há disponibilidade de opções pertinentes para *desassemblar* o código Binário.

Programa de Utilidade Anexo: 1. HEXBIN, HEXBIN2:

Conversor de arquivo de HEX para BINÁRIO, formatos HEX incluem:

Intel HEX, Motorola S HEX, Tektronix, HEX, TI HEX, Digital Research HEX 2. SPLIT2, SPLIT4, SHUFF2, SHUFF4: *splitter* ou *shuffler* de 2 ou 4 vias de arquivo binário 3.

DUMP: Exibe o conteúdo do arquivo para o console em formato Binário.

CONTROLADORA DISK-ARRAY PARA APLICAÇÕES LOW-COST

A União Digital traz para o mercado brasileiro uma nova placa controladora para a implementação de *disk-arrays* (arranjo de vários HDs) tolerantes à falha, que são lidos pelo computador como se fossem um único disco robusto. Trata-se da *AcceleRAID150*, fabricada pela norte-americana Mylex, uma das líderes mundiais em controladoras de alta performance.

A *AcceleRAID150* destaca-se por ser a primeira em sua categoria, es-



pecialmente desenvolvida para o mercado de pequenas e médias aplicações. Sua taxa de transferência de dados é de até 80 Mbytes/s quando configurada no novo padrão Ultra 2 Wide LVD. A *AcceleRAID150* permite um gerenciamento do sistema remotamente através do software de gerenciamento da própria placa. Este produto é compatível com Windows 95/98, Windows NT, Novell Netware, UNIX e até com implementações do MS-DOS 5.X e 6.X ou superior.

V'NICE-52 EMULADOR EM CIRCUITO SÉRIE 8051

O V'Nice-52 proporciona emulação real da série 8051.

O emulador não ocupa espaço em interrupção, canal serial, espaço de código, porta I/O etc. do microcontrolador. De igual modo, o sistema V'Nice-52 é equipamento padrão da memória de emulação de 128k, sem a necessidade de futuros *upgrades* de memória dispendiosos. A arquitetura do V'Nice-52 usa o próprio microcontrolador no modo especial "Hooks" para emulação real do hardware e software.

O V'Nice-52 usa uma placa de interface pequena de sistema paralelo, que é plugada diretamente no *bus* do PC. A unidade do emulador é então conectada à placa interface do sistema por meio de um cabo do tipo D-25. A unidade é conectada a um cabo chato que é *plugado* diretamente no seu *target board*.



1. A Janela de Registros de Funções Especiais (SFR) exibe o conteúdo de registros comumente usados.

2. A Janela de Código exibe o código de fonte do usuário nos formatos mnemônicos HEX e de

montagem, incluindo informações simbólicas.

3. A Janela de Memória de Dados exibe valores *RAM on-chip*.

4. A Janela Externa de Memória de Dados exibe os valores de dados externos RAM de 64k.

EDITORIAÇÃO FLEXÍVEL

O editor de tela cheia do V'Nice-52 permite modificar ou editar diretamente Memória de Código, Memória de Dados Externos, Registros de Função Especial, RAM on-chip e Endereços de Bit.

Pode-se editar em formato HEX ou ASCII.

Um *assembler* é provido para editar pequenas partes do seu programa em RAM sem a necessidade de nova operação, *link* e carregamento do programa todo repetidas vezes.

DEBUGGER

O V'Nice-52 vem com um *debugger* simbólico C e ASM. Pode-se combinar o código BIN ou HEX com SYM para emulação no formato original do seu código.

ETAPA ÚNICA

A característica de etapa única, pode ser utilizada para entrar em cada instrução. Pode também ser utilizada, para passar através de cada instrução, porém executando sub-rotinas em tempo real.

BREAK POINT

O V'Nice-52 tem *breakpoints* de hardware de 64k extremamente eficientes. Ele quebra mediante *timing* de instruções de preparação, leitura e escrita, sinal externo e com 10 jogos de endereços condicionais, e com combinações de todas estas condições.

Essas características tornam muito fácil seguir a execução do programa na tela e entender onde estão os problemas.

ACIONADO POR MENU

O software usa funções *pull-down* acionadas por menu.

A tela principal mostrará as seguintes quatro janelas individuais de informações:

NOVO SERVIDOR DE IMPRESSÃO

(Gerenciamento remoto é compatível com qualquer *browser* sob Fast Ethernet, trabalhando com até 8 servidores Novell simultaneamente)

O produto garante alta performance de processamento às redes departamentais e corporativas.

O modelo mais sofisticado da linha, é o PS3/100, que gerencia as funções de até 3 impressoras simultaneamente.

O servidor de impressão PS3/100 possui 3 portas paralelas, trabalha sobre Fast Ethernet e oferece *auto-sense* para detecção automática da velocidade da rede, de 10 ou 100 Mbits.

O novo produto trabalha sob os mais diferentes sistemas operacionais como Novell, Unix, padrão Windows (95, 3:11 e NT), Apple Talk e outros.

Tanto o PS3/100 quanto os outros dois modelos da linha suportam até 8 servidores Novell simultaneamente, e igualmente multiprotocolo suportando ambientes IPX, NETBEUI, TCP/IP e Apple Ether Talk, possibilitando que usuários de sistemas em rede com mais de um protocolo possam trabalhar simultaneamente.

Os benefícios do servidor de impressão são especialmente importantes em rede que contam com impres-



Print Server (servidor de impressão) da Trellis

soras de alta velocidade. O servidor PS3/100 se encarrega de monitorar em tempo real, otimizando a velocidade de comunicação entre redes e impressoras, aproveitando ao máximo a alta velocidade de impressão simultânea, mesmo com mais de um periférico.

ANALÓGICO OU DIGITAL

QUAL É O MELHOR MULTÍMETRO?

Newton C. Braga

A crença geral que técnicos em eletrônica, engenheiros, estudantes, hobistas e mesmo profissionais antigos têm é que, uma vez que se possa comprar um multímetro digital, imediatamente o analógico deva ser descartado, dado a algum parente iniciante, ou mesmo abandonado em alguma caixa de sucata da oficina.

Nada mais errado!

Analisando o que o multímetro digital pode fazer, vemos que, realmente, em uma grande quantidade de medidas ele é muito melhor que o analógico, com maior precisão e mesmo maior facilidade de uso e leitura.

No entanto, existem aplicações em que o velho multímetro analógico é insuperável, e para elas o digital, ainda que mais sofisticado, não serve.

Se o leitor pensa em comprar um multímetro digital apenas para "descartar" o analógico, as explicações seguintes vão fazê-lo mudar de idéia.

DIGITAL X ANALÓGICO

No multímetro digital temos um painel de LCD (cristal líquido) que apresenta na forma numérica o valor da grandeza que está sendo medida.

Este valor é obtido a partir de um contador que faz amostragens em seguida a um conversor analógico digital. Taxas de uma amostragem por segundo são comuns.

Isso significa que, se o valor da grandeza que está sendo medida tiver variações lentas, o número apresentado pelo multímetro ficará mudando. Normalmente isso ocorre com o último dígito.

Consultados por um amigo sobre o que deveria fazer com o velho multímetro analógico quando chegou o recém-comprado multímetro digital, fizemos uma análise que o surpreendeu. Veja neste artigo porque é importante ter sempre os DOIS tipos de multímetro disponíveis, e porque o multímetro analógico complementa o digital em muitas tarefas de medida.

Assim, se uma tensão de 1,235 V for medida num multímetro de 3 dígitos, os valores apresentados podem ficar oscilando entre 1,23 e 1,24. Se a própria grandeza medida variar, ocorrerá o mesmo. Veja a figura 1.

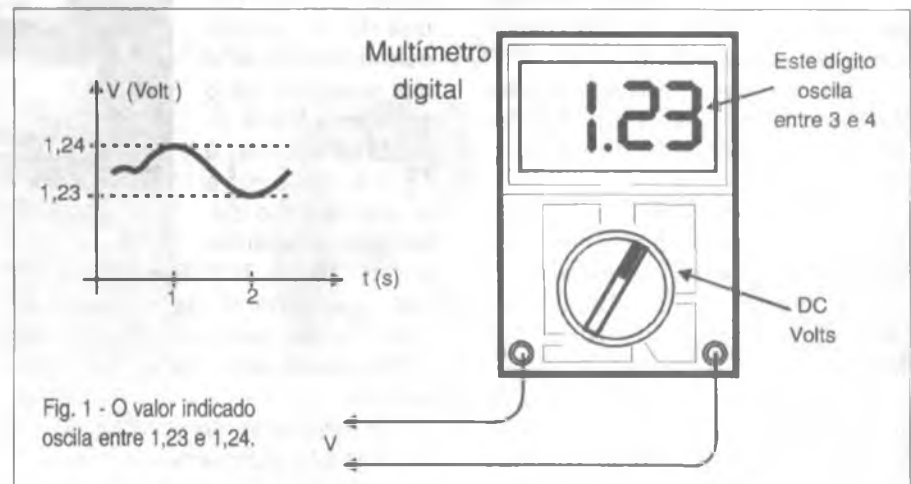
No entanto, se as variações da grandeza forem rápidas demais, por exemplo, num circuito que oscile em baixas frequências, não há tempo para que o circuito de amostragem opere corretamente, e o mostrador não conseguirá mostrar um valor correto fixo.

Isso significa que uma primeira limitação para o multímetro digital está

justamente quando pretendemos constatar se uma grandeza varia, por exemplo uma tensão.

Verificando a descarga de um capacitor com um multímetro digital, por exemplo, teremos dificuldades em fazer uma leitura, uma vez que os números apresentados vão correr rapidamente e de uma forma imprecisa, conforme ilustra a figura 2.

No entanto, usando um multímetro analógico esse problema não ocorre: veremos facilmente as variações da grandeza medida na movimentação do ponteiro que tem uma resposta melhor



a este tipo de medida. Observe a figura 3. Assim, quando desejamos verificar variações de tensão, o uso do multímetro analógico é muito mais interessante.

Uma outra situação pode ser dada como exemplo, como no caso do meu amigo eletricitista de autos:

Se desejarmos medir a queda de tensão de uma bateria de carro no momento em que um farol é ligado ou é dada a partida usando o multímetro digital, o que teremos é uma confusão de números correndo no painel que não servem para indicar qual foi a amplitude da queda, pois não há tempo para isso.

Entretanto, usando um multímetro analógico veremos facilmente isso pela amplitude do movimento de queda do ponteiro indicador, veja a figura 4.

Sabendo deste problema, muitos fabricantes de multímetros digitais incluíram em seus instrumentos uma escala analógica.

Esta escala, mostrada na figura 5, pode ser muito útil neste tipo de medida em que variações de grande valor devem ser observadas.

No entanto, mesmo no uso desta escala deve ser verificada a prontidão do instrumento, ou seja, a velocidade com que ele consegue responder às variações da medida feita.

CONCLUSÃO

Tenha sempre na bancada os dois tipos de instrumentos.

Nas medidas de grandezas fixas use o multímetro digital, mas quando for medir ou verificar variações de uma grandeza, nada melhor do que empregar o velho multímetro analógico. Ele ainda é melhor para isso. ■

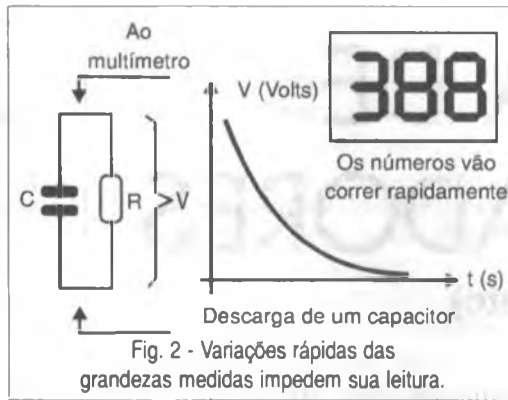


Fig. 2 - Variações rápidas das grandezas medidas impedem sua leitura.

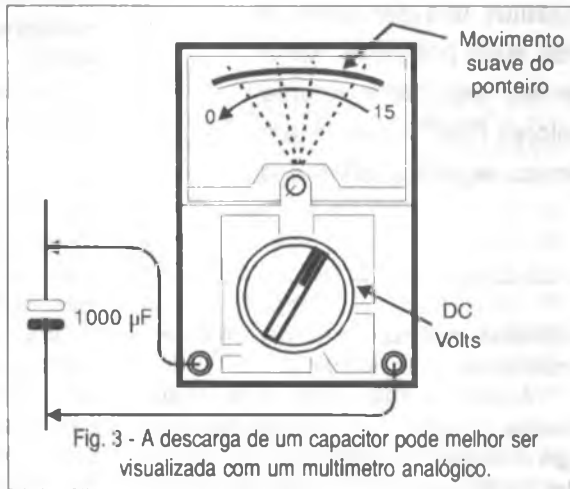


Fig. 3 - A descarga de um capacitor pode melhor ser visualizada com um multímetro analógico.

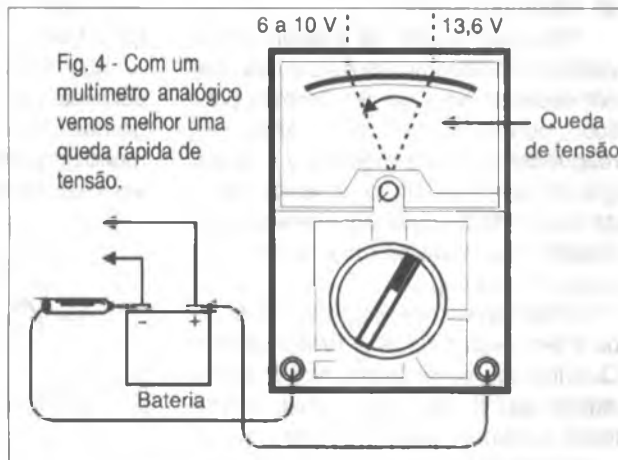


Fig. 4 - Com um multímetro analógico vemos melhor uma queda rápida de tensão.



Fig. 5 - Multímetro digital com escala analógica tipo barra móvel (bargraph).

RADIOCOMUNICAÇÃO PROFISSIONAL OU COMUNITÁRIA

A TELETRONIX é uma empresa localizada no Vale da Eletrônica, voltada para o mercado de radiocomunicação, que fabrica sistemas para transmissão FM estereo com qualidade e tecnologia.

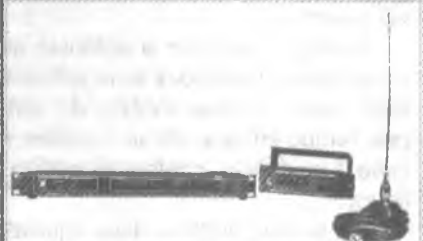
Os melhores equipamentos de estúdio para sua emissora.

- Transmissores de FM Homologados (10, 25, 50, 100 e 250W)
- Geradores de Estéreo
- Compressores de Áudio
- Chaves Híbridas
- Link's de VHF e UHF
- Processadores de Áudio
- Amplificadores Automotivos

Transmissor de FM de 50W



Link de reportagem externa



Compressor de áudio



TELETRONIX, a melhor opção para quem deseja montar ou equipar sua própria rádio, seja ela profissional ou comunitária.

www.teletronix.com.br

Consulte-nos e comprove nossas vantagens

TELETRONIX
EQUIPAMENTOS ELETRONICOS

Rua Pedro Sanchez Villela, 571 - São Ribs do Sulci - MG
Fones: (035) 471 4067 - 471 4458 - 471 1071
E-mail: teletronix@linearnet.com.br

Av. Carlos Corrêa nº 1030

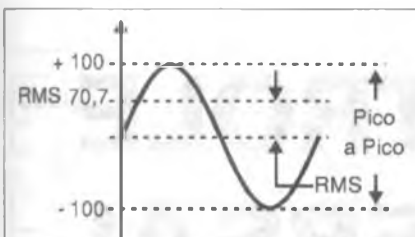


Fig. 4 - Indicação pico-a-pico e RMS.

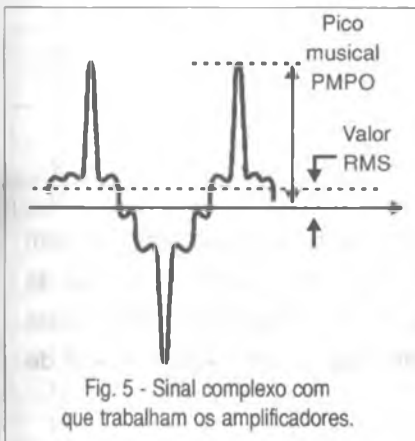


Fig. 5 - Sinal complexo que trabalham os amplificadores.

Se integrados ao sinal de modo que sua energia seja somada à fornecida pelo amplificador, eles pouco significam, conforme vemos na figura 6, pois a área delimitada é muito pequena.

No entanto, por uma fração muito pequena de tempo, sua intensidade pode subir 4 ou 5 vezes o valor RMS do sinal.

Em outras palavras, por um tempo imperceptível temos na saída do amplificador uma potência muito elevada, de 4 a 5 vezes a potência RMS.

Essa potência é chamada de PMPO (*Peak Music Power* ou *Potência Musical de Pico*) e pode mais uma vez fazer crescer os valores dados aos amplificadores comerciais.

Nos casos típicos esse valor significa 4 vezes a potência RMS, o que faz com que o nosso amplificador de 100 watts seja vendido como de 400 Watts PMPO!

DIN POWER

Uma especificação de potência não muito usada, é a definida pela norma DIN 45000.

O que acontece é que para equipamentos de uso doméstico existem três maneiras de se medir a potência: potência contínua, potência de pico e faixa de potência.

Para essa norma o que se faz é ligar resistências ôhmicas na entrada e na saída do amplificador, e aplicando um sinal de 1 kHz na entrada por pelo menos 10 minutos, com uma saída que não exceda em 1% de THD (Distorção Harmônica Total), mede-se a potência contínua. Do valor obtido, calcula-se a potência de pico.

A faixa de potência é definida como aquela em que metade da potência contínua máxima pode ser obtida.

CONCLUSÃO

Não se compra um amplificador ou qualquer equipamento de áudio somente pela potência. A potência dá a intensidade ou volume máximo do sinal, o que nem sempre se usa. É comum a compra de amplificadores de 100 ou 200 W rms para uso em pequenos ambientes em que nunca se abre o volume ao ponto de se obter mais do que uns 5 ou 10 W (um amplificador de menor potência, mas com mais qualidade seria melhor!).

A qualidade de um equipamento de som é dada por outros fatores como, por exemplo, a curva de resposta, a distorção harmônica total (THD), o fator de amortecimento, que determinam a fidelidade com que o som é reproduzido.

Não adianta colocar centenas de watts num ambiente de som distorcido que se torna desagradável aos nossos ouvidos, coisa comum em nossos dias.

Lembre-se que os amplificadores têm maior taxa de distorção nas potências mais elevadas.

Assim, comprar um amplificador com uma potência um pouco maior do que a necessária para não precisarmos usá-lo com o volume todo aberto, é uma garantia de que teremos excelente qualidade de som. ■

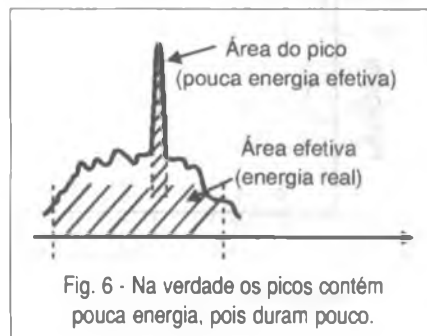


Fig. 6 - Na verdade os picos contém pouca energia, pois duram pouco.

Faça você mesmo!

Pifou? Não dependa de terceiros!!! Conserte você mesmo: Computador, televisão, rádio, videocassete, forno de microondas, compact disc, chuveiro e toda a parte de instalações elétricas residenciais, comerciais e industriais. Tudo isso está ao seu alcance, sem sair de casa, com os cursos das Occidental Schools.

Em tempo de crise, economize consertando, instalando e/ou montando até mesmo o seu próprio computador e, por que não fazendo destas atividades uma nova fonte de renda?

Cursos

- Montagem e Manutenção de Computador
- Eletrônica Básica
- Eletrotécnica
- Instalações Elétricas
- Refrigeração e Ar Condicionado
- Videocassete
- Forno de Microondas
- Compact Disc
- Rádio ● Áudio ● Televisão
- Eletrônica Digital
- Microprocessadores
- Software de base
- Informática Básica: DOS - WINDOWS.

Occidental Schools®

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

Occidental Schools®

Caixa Postal 1663
01059-970 - São Paulo - SP

**Solicito, GRÁTIS,
o Catálogo Geral de cursos**

Nome _____

Endereço _____

Bairro _____

Cidade _____

CEP _____ Estado _____

SP4001 - CONTROLE REMOTO UNIVERSAL

Newton C. Braga

O ISI SP4001 (*Serial Port Universal Remote Integrated Circuit (IR Engine)*) proporciona um meio conveniente de controlar dispositivos diversos como televisores, videocassetes, comutadores de cabos, etc, a partir de um computador ou ainda de um microcontrolador.

O *ISI Serial Port Universal Remote Integrated Circuit* converte os dados de uma porta serial em sinais de controle infravermelhos excitando diretamente um LED emissor.

O SP4001 contém um conjunto de códigos de controle que podem ser utilizados para proporcionar o modo desejado de controle.

Na figura 1 temos a pinagem do SP4001.

Características:

- * Solução totalmente integrada
- * Controla eletrodomésticos e eletrônicos a partir de PC ou microcontrolador
- * Usa interface serial via UART convencional
- * Converte dados seriais em IR (infravermelho)
- * Possui saída para LED indicador externo

PROGRAMANDO O SP4001

O SP4001 é controlado por uma interface serial bidirecional *full-duplex* com uma velocidade de 2400 baud e 8 bits de dados sem paridade.

Um computador mestre pode manipular o sistema escrevendo comandos que simulam o pressionamento de botões. O circuito responde a todos os comandos com uma indicação de seu estado.

O circuito integrado SP4001 da Innotech Systems consiste num sistema de controle remoto universal que possibilita o controle de dispositivos a partir da porta serial de um computador. Veja neste artigo o que este novo componente faz e um circuito típico de aplicação.

Para manter a confiabilidade do sistema, o circuito não responde a nenhum comando até que o anterior seja executado.

O byte de comando consiste em 7 bits de varredura e um bit que indica o pressionamento do botão de comando.

De modo a se conseguir capacidade máxima de 128 botões, o bit de botão pressionado tem diversas finalidades:

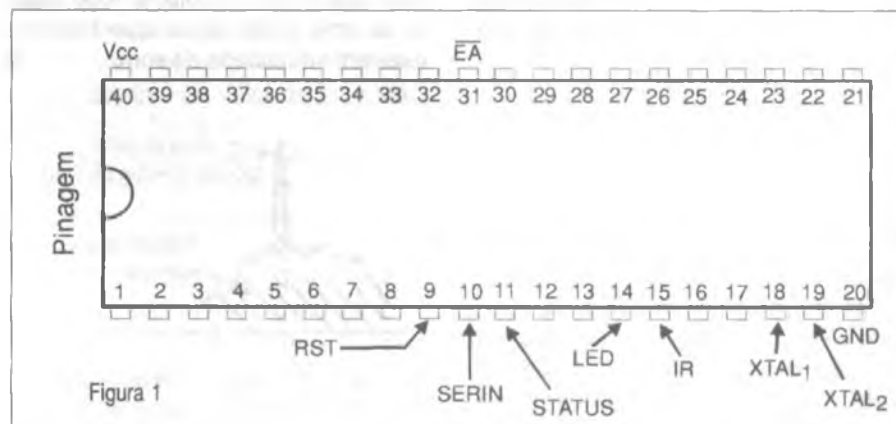
- * Proporciona um meio de se ter um botão pressionado por um tempo longo arbitrário.
- * Proporciona um mecanismo de controle de fluxo entre dois processadores assíncronos. Alguns

comandos são executados muito rapidamente (décimos de microssegundos) e alguns lentamente (centésimos de milissegundos).

- * Proporciona um meio de distinguir quando dois botões forem pressionados simultaneamente.

Os comandos são enviados ao sistema IR na forma de códigos de varredura de teclado virtuais. Os 7 bits menos significativos do comando são o código de varredura, o que proporciona ao sistema 128 botões que podem ser pressionados virtualmente.

O engenho de controle pode ser configurado de modo a transmitir comandos IR indefinidamente, ou ainda pode ser instruído de modo a transmi-



O CIRCUITO INTEGRADO 4060 NA PRÁTICA

Kurt Meister

Um circuito integrado de grande utilidade para circuitos de temporização de fácil utilização e que já traz um oscilador interno, necessitando apenas pouco componentes externos, é o que trazemos neste artigo bastante prático, com cálculos simples e diretos em forma de roteiro.

Trabalhar com um circuito integrado pode, em princípio, parecer difícil, mas desde que conheçamos alguma coisa a seu respeito e tenhamos em mãos um roteiro de cálculos simples de sua utilização, teremos a prazerosa tarefa de desenvolver o nosso próprio circuito. Então, passemos ao conhecimento do nosso CI4060. Veja na figura 1 a sua pinagem. Contador binário de 14 estágios, transporte seriado.

Saídas Q_4 até Q_{14} (Q_1 , Q_3 e Q_{11} não disponível), são as saídas conforme segue abaixo:

Saídas /Pino	Peso	Saídas /Pinos	Peso
Q4/7	8	Q9/13	256
Q5/5	16	Q10/15	512
Q6/4	32	Q12/1	2048
Q7/6	64	Q13/2	4096
Q8/14	128	Q14/3	8192

Saídas RT pino 12 = reset
Saídas CK (clock), IN OSC. (Entrada OSC.), OUT OSC (Saída OSC).

É onde formamos um oscilador bastando para isso um RC externo, como mostra a figura 2.

Usar para R_2 , 10 vezes o valor de R_1 . Com base nas informações dadas, vamos a um exemplo:

Calcular um temporizador para 150min

- 1) $150 \times 60 = 9000$ s
- 2) Escolhemos o período do oscilador como 1 s e atribuindo para C_1 o valor de $1\mu\text{F}$:

$$R_1 = \frac{T}{2,2 \cdot C_1} = \frac{1}{2,2 \cdot 1 \cdot 10^{-6}} = 0,45 \text{ M}\Omega$$

Podemos arredondar este valor para 470 k Ω .

Portanto, a base de tempo de nosso oscilador é 1s, e o mesmo vai contar até 9000, e devemos descobrir quais saídas estarão em nível alto neste momento.

3) Transformando o decimal 9000 em binário.

9000/2 - Divisões sucessivas dos resultados

Divisão	Total	Resto
9000 / 2	4500	0
4500 / 2	2250	0
2250 / 2	1125	0
1125 / 2	562	1
562 / 2	281	0
281 / 2	140	1
140 / 2	70	0
70 / 2	35	0
35 / 2	17	1
17 / 2	8	1
8 / 2	4	0
4 / 2	2	0
2 / 2	1	0

Leitura

$$9000_{10} = 10001100101000_2$$

(base 10) (base 2)

4) Fazendo a correspondência da direita para a esquerda com as saídas do CI.

1	0	0	0	1	1	0
Q_{14}	Q_{13}	Q_{12}	Q_{11}	Q_{10}	Q_9	Q_8
0	1	0	1	0	0	0
Q_7	Q_6	Q_5	Q_4	Q_3	Q_2	Q_1

5) Verificando os pesos das saídas.

$$Q_{14} = 8192 \quad Q_{10} = 512 \quad Q_9 = 256$$

$$Q_8 = 32 \quad Q_4 = 8$$

$$Q_{14} + Q_{10} + Q_9 + Q_8 + Q_4 = 9000$$

Estas serão as saídas que serão somadas através de diodos.

6) O Circuito Completo

Ao ser ligado, o circuito reseta através de C_2 , garantindo que dispare a contagem a partir de zero. Vai contando progressivamente até atingir o valor de 9000, que coincide com 9000s = 150 minutos, pois a base é de 1 segundo.

Quando, então, teremos nível alto em todas as saídas, bloqueando todos os diodos, e a saída será alta através do resistor R_4 .

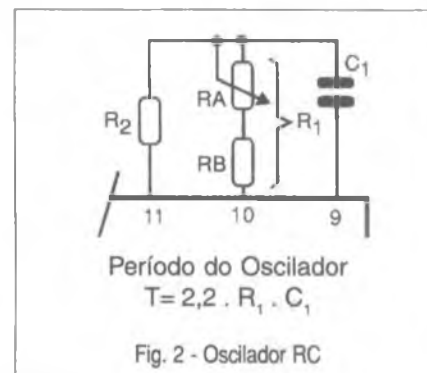
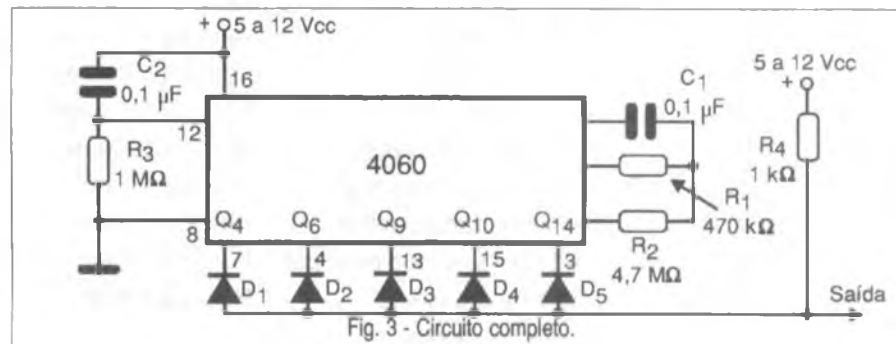
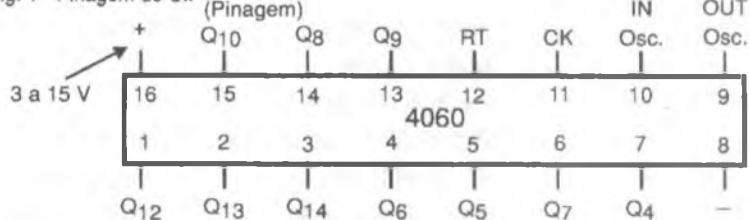


Fig. 1 - Pinagem do CI.



AS PRINCIPAIS MEDIDAS EM LINHAS TELEFÔNICAS

Francisco Bezerra Filho

O usuário do sistema telefônico estão exigindo cada vez mais serviços de qualidade. Assim, as linhas usadas na transmissão de voz e outras informações devem apresentar boa qualidade e para garantir isso, as empresas telefônicas responsáveis pela prestação de serviços têm de se adequar a essas necessidades.

Desse modo, devem ser tomadas diversas medidas com o objetivo de se levantar os parâmetros das linhas usadas visando determinar se elas atendem a determinadas especificações técnicas exigidas pelos órgãos administrativos responsáveis pela fiscalização da qualidade dos serviços prestados pelas companhias telefônicas.

As linhas, tanto de assinantes como linhas tronco, devem atender a uma série de especificações técnicas de qualidade de maneira a se enquadrarem nos padrões internacionais.

Essas medidas devem ser realizadas antes da linha entrar em operação e depois repetidas quando em operação, isso em intervalos regulares, com o objetivo de se manter sua qualidade.

Essa atividade exige das empresas operadoras, assim como das empreiteiras e terceirizadas um grande investimento não só em equipamentos de testes e medidas como em mão-de-obra especializada.

As principais medidas executadas em uma linha telefônica (LT) são:

- * Atenuação
- * Resposta de Frequência
- * Intermodulação
- * Perda de retorno
- * Ruído Ponderado
- * Isolação

ATENUAÇÃO

Definimos atenuação como a redução da amplitude do sinal transmitido ao longo da linha. Sua medida visa determinar se o sinal no outro extremo da linha está com o nível dentro do valor estabelecido por norma. Esta atenuação é expressa em dB por quilômetro (dB/km).

Para sua medida desconectamos a linha em teste em ambos os extremos (tanto na casa do assinante como na central, o mesmo ocorrendo com linha tronco).

A saída do gerador é ligada diretamente à entrada do medidor, sendo feita a aferição. Este procedimento é importante para termos certeza que ambos indicam o mesmo nível.

Conectamos então o gerador na entrada da linha (A) e no ponto B conectamos o medidor de nível, conforme ilustração da figura 1.

A atenuação, neste caso, é a diferença em dB entre o nível do sinal aplicado em A e o nível do sinal medido em B.

Por exemplo, se injetarmos em A um nível de -10 dB/600 Ω , que será tomado como referência de 0 dB, e medirmos no ponto B um nível de $-12,8$ dB/600 Ω , o sinal de 800 Hz sofreu uma atenuação de 2,8 dB.

A atenuação ao longo da linha vai depender da qualidade do fio, de sua espessura (bitola) e do tipo de isolamento (se é de plástico ou de PVC).

A atenuação deve ser a menor possível e a exemplificada na figura 1 é válida para um comprimento de 1 km. Para comprimentos diferentes devemos somar o valor da atenuação para cada seção de 1 km.

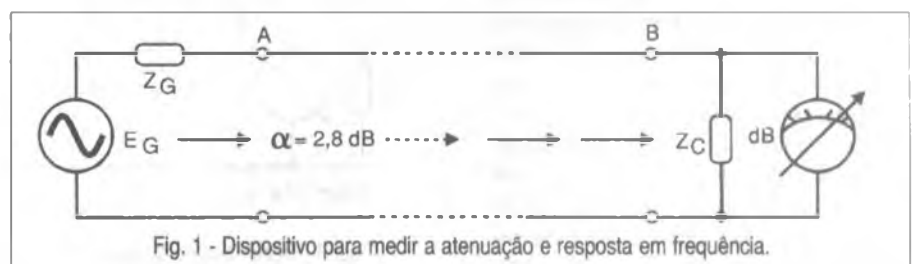
RESPOSTA EM FREQUÊNCIA

A resposta em frequência, também conhecida por distorção por atenuação, é definida como a variação de nível em função da variação de frequência medida no final da linha na faixa de voz (300 a 4000 Hz) em relação a um nível de referência de 0 dB.

Para determinar essa resposta em frequência, ligamos na entrada da linha (A) um gerador de nível de frequência variável e ajustamos inicialmente a frequência para 300 Hz.

Então, medimos o nível no extremo da linha que será tomado como referência de 0 dB, como mostrado na figura 1.

A seguir, variamos a frequência do gerador em toda a faixa de voz, tomando sempre o cuidado de manter o nível da saída constante.



Em cada frequência medimos e anotamos a variação do nível do medidor em relação ao nível de referência de 0 dB em 800 Hz.

A variação do nível medido no ponto B em toda a faixa de voz deve ser a menor possível e ainda cair dentro da máscara vista na figura 2.

INTERMODULAÇÃO

A intermodulação, também conhecida por diafonia, é definida como a quantidade de energia induzida por uma linha telefônica nas demais linhas que ocupam o mesmo meio de transmissão, veja ilustração na figura 3.

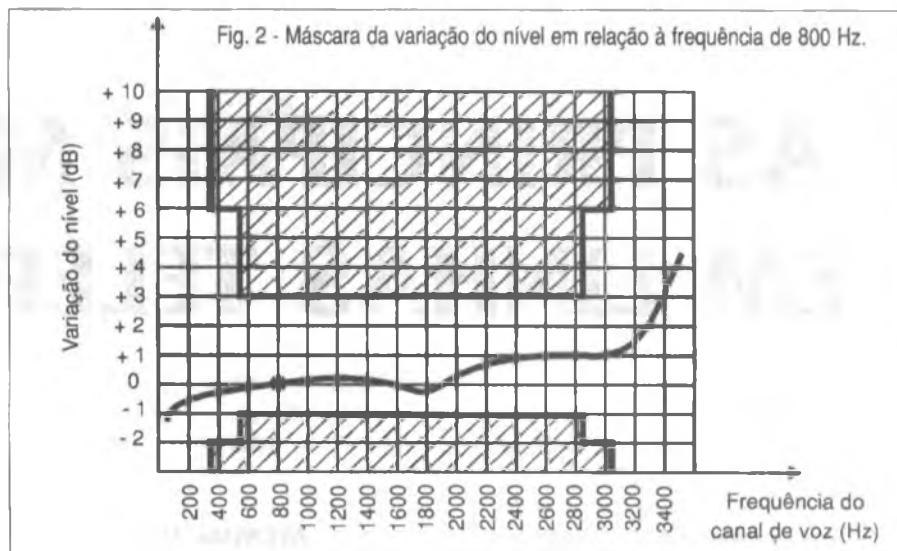
A intermodulação ocorre com maior frequência em cabos-tronco onde há uma grande quantidade de informações trafegando ao mesmo tempo em pares próximos uns dos outros. Esse fenômeno pode ser observado no dia-a-dia quando estamos falando com outra pessoa no telefone e é possível ouvir a conversa de outras, fato conhecido como "linha cruzada".

A quantidade de energia induzida de uma linha na outra vai depender da isolamento existente entre elas. Dependendo dos extremos onde é feita a medição em relação ao extremo onde é aplicado o sinal de teste, ou seja, o gerador, a intermodulação tem denominações diferentes, conforme observamos na figura 3 (X e Y).

* Quando o grau de intermodulação é medido do mesmo lado, o sinal gerador está sendo injetado (lado A), temos então a intermodulação por diafonia (figura 3y).

* Quando é medida no extremo oposto do gerador (ponto B) é chamada de Telediafonia (figura 3x).

Para determinação do grau de intermodulação, desconectamos as linhas envolvidas na medida em ambos os extremos, deixando-as inteiramente livres e terminamos os extremos com uma carga resistiva com valor igual à impedância característica da linha, ou seja $Z_0 = Z_c = 600 \Omega$. A seguir, ligamos na linha $\Omega 1$ um gerador de nível; ajustamos a frequência para 800 Hz, e o nível da saída para -10 dB/600 Ω . Ligamos então um medidor de nível em um dos extremos da linha $\Omega 2$.



O nível de sinal induzido medido na outra - tanto na diafonia como na telediafonia - deve ser o menor possível, da ordem de 87 dB abaixo do nível injetado pelo gerador, ou seja, de

-87 dB. No caso da medição da telediafonia, o nível medido no outro extremo da linha deve levar em conta a atenuação que a linha interfere para o sinal transmitido.

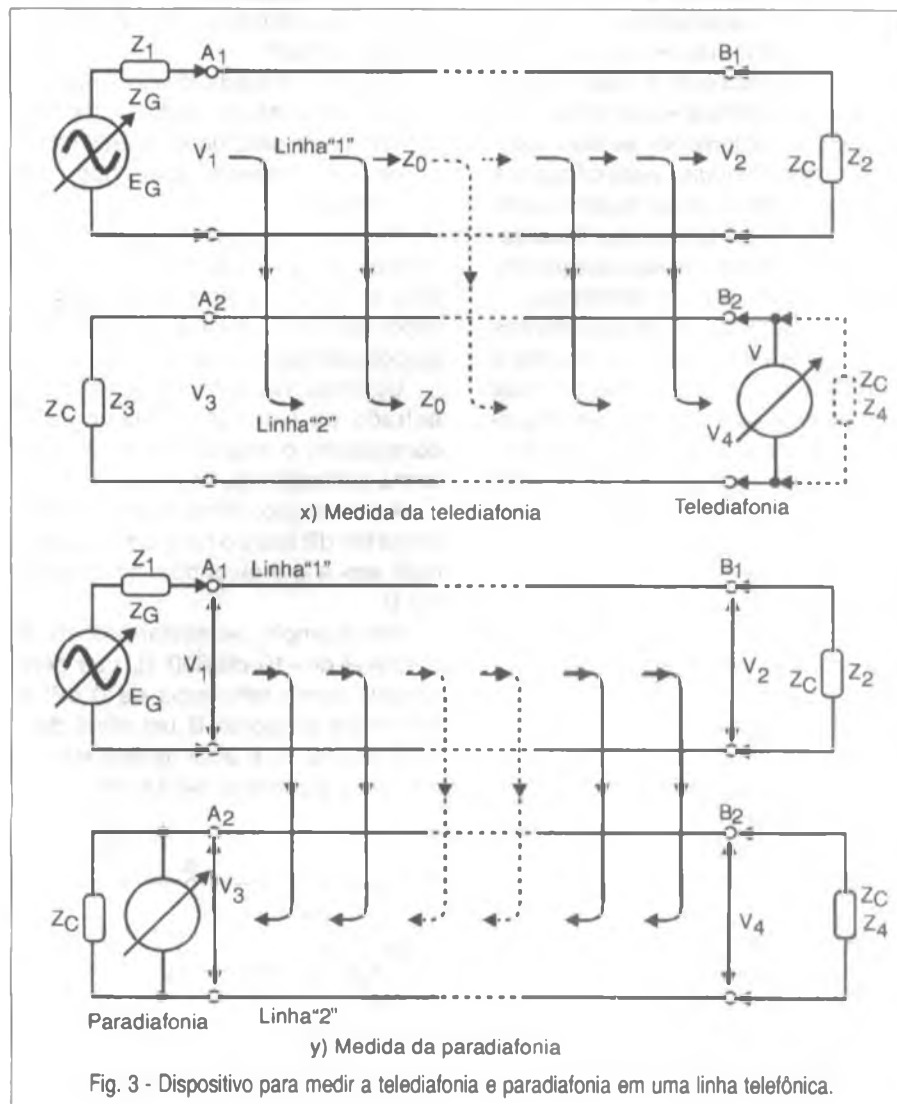


Fig. 3 - Dispositivo para medir a telediafonia e paradiafonia em uma linha telefônica.

Se entre os pontos A e B o sinal injetado sofreu uma atenuação de 2,8 dB na linha interferida, e foi medido um nível de 90 dB abaixo, neste caso o sinal induzido medido no ponto B é de $-90 - (-2,8)$ dB ou $-87,2$ dB.

PERDA DE RETORNO

A perda de retorno em uma linha está associada diretamente à diferença que existe entre os valores da impedância característica da linha (Z_0) e das cargas (Z_i e Z_c) ligadas nas extremidades, conforme mostra a figura 4.

Considerando-se uma linha alimentada na entrada por um gerador com impedância de saída Z_g diferente da impedância da entrada da linha, sendo Z_i diferente de Z_0 , de acordo com a figura 5. Neste caso há perda de retorno na entrada da linha.

Quando a impedância da carga ligada na saída da linha for diferente de Z_0 (Z_c diferente de Z_0), neste caso também há perda de retorno na saída por descasamento de impedância tanto na entrada como na saída.

A energia fornecida pelo gerador no final da linha não é transferida totalmente para a carga e o excedente é refletido.

A parte da energia refletida da carga para o gerador encontra-se com a energia incidente (V_i) que vai do gerador para a carga, formando ao longo desta linha pontos de máximos e de mínimos de tensão (V_i e V_r), que provocam distorções por atenuação, atraso de grupo e ruído por eco, comprometendo desse modo a qualidade do sinal transmitido.

Para se determinar o grau de perda de retorno em uma linha, desconectamos as extremidades e ligamos uma carga resistiva pura com valor igual à impedância da linha $Z_c = Z_0 = 600 \Omega$. Ajustamos inicialmente o nível de saída do gerador interno para uma leitura de referência na escala do medidor, nível esse tomado como 0 dB de referência e a na frequência de 800 Hz.

A seguir, conectamos o outro extremo da linha à entrada do medidor de Perdas de Retorno, de acordo com exemplo dado na figura 4.

Quando a linha é conectada à entrada do medidor, observamos que o nível lido na escala deste cai para

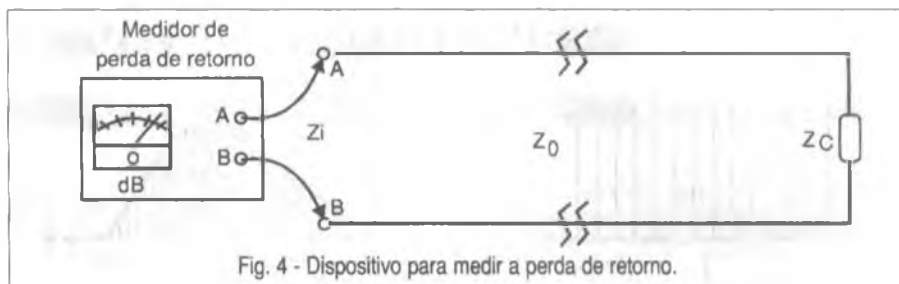


Fig. 4 - Dispositivo para medir a perda de retorno.

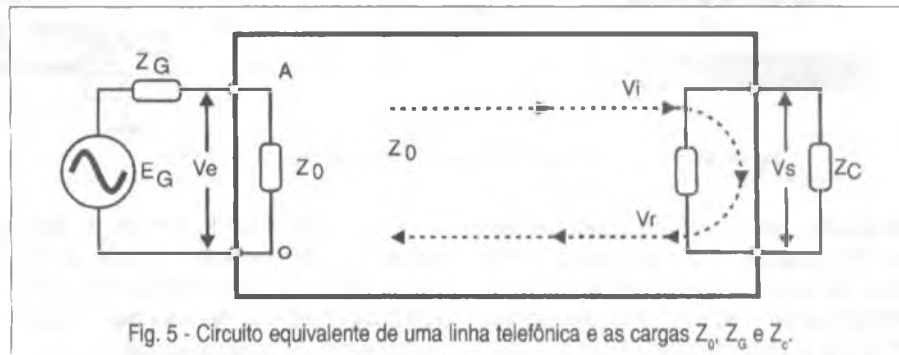


Fig. 5 - Circuito equivalente de uma linha telefônica e as cargas Z_0 , Z_g e Z_c .

um valor bem abaixo do tomado como referência de 0 dB.

Quanto mais próximos forem os valores de Z_0 e Z_c , maior será a queda do ponteiro do medidor. A diferença de leitura sem e com a linha conectada dará diretamente o valor da perda de retorno expressa em dB.

A perda de retorno será tanto maior em valor absoluto quanto mais próximos forem os valores de Z_0 e Z_c . Por exemplo, se ajustarmos a saída do gerador para uma leitura de -5 dB lido na escala do medidor, e quando conectarmos a linha o ponteiro do medidor cair para um nível de -46 dB, teremos uma perda de retorno, de $-5 - (-46)$ dB = 41 dB, o que representa um ótimo valor de descasamento entre as impedâncias.

NÍVEL DE RUÍDO

O nível de ruído que aparece no final de uma linha é uma somatória de diversos ruídos gerados por diversas

fontes localizadas ao longo da linha, assim como motores de veículos, rede elétrica, comutação dos relés no caso das centrais elétricas-mecânicas, etc. Todos esses ruídos podem ser induzidos na linha atingindo níveis muito elevados a ponto de prejudicar a qualidade do sinal de voz.

Para determinar-se o nível de ruído desconectamos a linha a ser testada em ambas as extremidades e casamos seus extremos com cargas resistivas puras de 600Ω . Medimos então o nível de ruído presente no final da linha, veja exemplo na figura 6.

Nessa medida, devemos usar um medidor com um filtro dotado de ponderação psofométrica na entrada.

A ponderação psofométrica pode ser definida como um processo pelo qual podemos reduzir ou comprimir a largura ocupada pelo canal de voz através de um filtro colocado na entrada do medidor, conforme ilustrado na figura 7.

Essa redução é feita tanto em termos de faixa de frequência, como de

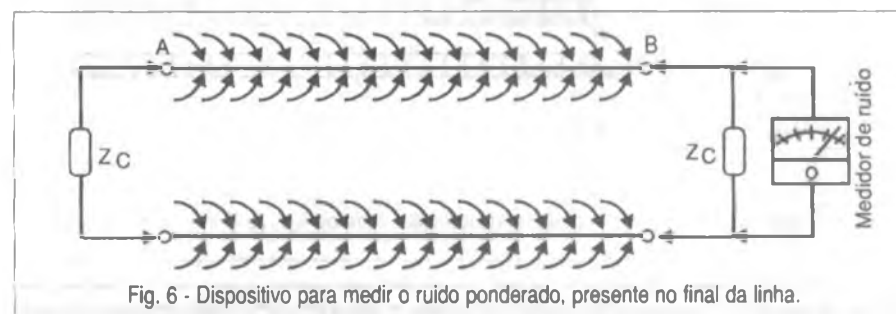


Fig. 6 - Dispositivo para medir o ruído ponderado, presente no final da linha.

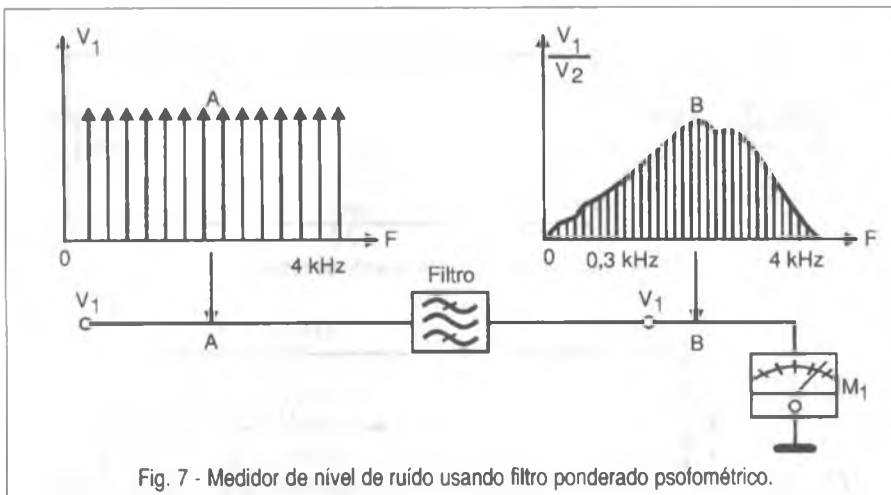


Fig. 7 - Medidor de nível de ruído usando filtro ponderado psfométrico.

amplitude. Na figura 7A temos antes do filtro o canal de voz ocupando uma faixa de 0,3 a 4 kHz com amplitude constante em toda a faixa. No ponto B, após o filtro, temos tanto a faixa como a amplitude reduzida pela ação do filtro.

A medida do ruído tem por objetivo determinar a densidade de ruído ponderado existente dentro do canal de voz medido no final na linha, ou seja, de quantos dB o ruído está abaixo do nível de sinal de voz transmitido.

Assim, um nível de ruído de -80 dBmop, medido no final da linha pode ser considerado como um ótimo valor, uma vez que o nível de voz injetado na linha normalmente é de -10 dB. Isso significa uma relação sinal/ruído de 70 dB.

RESISTÊNCIA DE ISOLAÇÃO

A medida da resistência de isolação em uma linha tem por objetivo determinar o grau de isolação que existe entre os fios A e B, e entre eles e o ponto terra.

Para essa medida devemos desligar a linha em teste em ambas as extremidades e ligar inicialmente os fios A e B à entrada do medidor de isolação deixando os outros extremos em aberto, observe a figura 8.

A seguir, medimos os valores da resistência de isolação existente entre os fios A e B. Depois disso, conectamos uma das entradas do medidor a um ponto de terra e medimos a isolação entre os fios A e/ou B e o terra.

Como ponto "terra" devemos usar o próprio aterramento da central ou usar um terra virtual, mas de boa qualidade.

No caso de se usar fios com isolação de plástico (capa do fio), vamos encontrar uma resistência de isolação maior ou igual a 15000 MΩ por quilômetro, usando uma tensão de teste de 500 V.

Esse teste é muito importante, pois uma baixa isolação entre os fios, principalmente em relação à terra pode comprometer a qualidade da linha e prejudicar a qualidade do sinal transmitido, principalmente nas centrais CPAs.

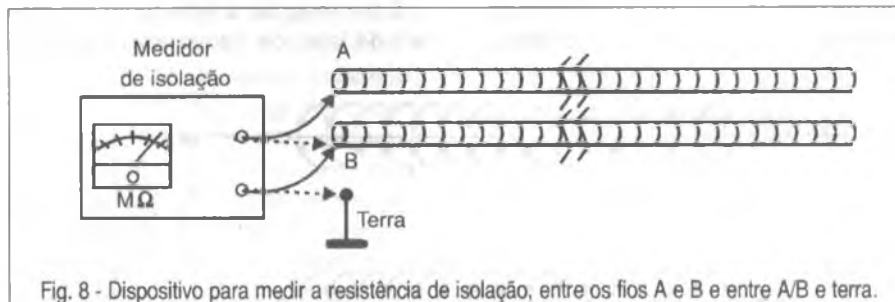


Fig. 8 - Dispositivo para medir a resistência de isolação, entre os fios A e B e entre A/B e terra.

RINE VITRINE

CONHECENDO E RECICLANDO SOBRE

Fontes Chaveadas / CD Player / Antenas Parabólicas e Sist. Coletivos / Telefone Celular / **Manutenção de Monitores** (lançamento até junho 99)

Livros Ilustrados com diagramas. 20% de desconto ao mencionar este anúncio.

Esquemas avulsos, manuais de serviço e usuário, reparação e manutenção em eletrônica, dentre outros.

PEÇA CATÁLOGO GRÁTIS

REVISTA ANTENA / ELETRÔNICA POPULAR

(com circulação ininterrupta desde 1926)

Av. Mar. Floriano, 167-Centro-RJ- Cep:20080-005

Tel. (021) 223-2442 - Fax: (021)263-8840

Antena Eletrônica Ltda. 99324

INDISPENSÁVEL PARA A SUA PROFISSÃO



Neste livro, engenheiros, técnicos, estudantes e mesmo hobbistas encontrarão circuitos básicos que utilizam componentes discretos ou blocos fechados na forma de circuitos integrados, que proporcionarão economia de tempo, dinheiro e evitarão até o dissabor de uma configuração que não atenda às suas necessidades. Assim, o autor, com sua experiência de muitos anos e uma coleção gigantesca de circuitos, reuniu neste volume, o que pode ser muito útil para todos que praticam a Eletrônica.

OU PEÇA PELO TELEFONE

DISQUE e COMPRE pelo telefone: (011) 6942-8055
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
e-mail: rsel@edsaber.com.br

MECANISMOS DE BUSCA NA INTERNET



Como localizar informações na Internet? Este é um problema que muitos usuários, principalmente os profissionais de eletrônica encontram, ao tentar localizar documentos técnicos sobre componentes. Veja neste artigo de que modo os mecanismos de busca ajudam o projetista a encontrar o que deseja num vasto universo de documentos que está disponível na grande rede.

Somos consultados frequentemente por leitores que desejam saber onde encontrar na Internet documentação sobre determinado componente ou ainda qual é o endereço (URL) de uma determinada empresa.

Em muitos casos, mesmo dando o próprio endereço da empresa, os leitores ainda assim encontram dificuldades em navegar dentro do *site* alcançando a informação que desejam.

Os casos mais comuns são os que envolvem *data-sheets* (folhas de dados) e *application notes* (AN - notas de aplicação) de componentes, tais como transistores, circuitos integrados, SCRs, microcontroladores e microprocessadores. A informação está disponível na maioria dos casos, no entan-

to, as próprias estruturas de alguns *sites* dificultam a navegação dos interessados, que precisam ter uma certa habilidade nem sempre comum, principalmente se levarmos em conta que tudo está escrito em inglês (que não é dominado por uma boa parte de nossos leitores).

Como se movimentar dentro dos *sites* das empresas localizando as informações desejadas, como chegar exatamente às informações desejadas, como obter as características dos componentes que precisamos usar?

As respostas para estas perguntas estão nas próximas linhas.

USANDO OS MECANISMOS DE BUSCA

Avalia-se que já existem mais páginas de documentos na Internet do que a população do mundo. Estima-se que mais de 6 bilhões de documentos estão disponíveis na Internet, abrangendo todos os assuntos imagináveis e em todos os idiomas possíveis. Entretanto, a grande maioria dos documentos está em inglês, e para o profissional de eletrônica (que sabe que este idioma é fundamental) uma boa parte da enorme quantidade de documentos técnicos também só pode ser acessada nessa língua.

A enorme quantidade de documentos disponíveis, entretanto levou à necessidade de se criarem mecanismos para se localizar o que se deseja usando palavras chaves.

Todavia, para felicidade de muitos, características técnicas, pinagens e diagramas não têm idioma, e um circuito de um documento em Inglês pode ser entendido com facilidade mesmo sem o conhecimento dessa língua. Até mesmo circuitos com a descrição em idiomas menos dominados, tais como o Japonês, Chinês e Alemão podem ser entendidos, visto que a simbologia usada é a mesma.

A enorme quantidade de documentos disponíveis, entretanto, levou à necessidade de se criarem mecanismos para localizar o que se deseja usando palavras-chaves.

Hoje podemos contar com diversos mecanismos que podem ser acessados com facilidade e que fazem a procura de documentos utilizando-se de palavras chave ou mesmo frases.

Se soubermos utilizar estes mecanismos de busca podemos com facilidade encontrar qualquer coisa na Internet, dentre os bilhões de documentos disponíveis.

Os mecanismos de busca entretanto, usam técnicas diferentes, por isso é sempre interessante

que numa pesquisa o leitor use mais de um. O que acontece é que existem os mecanismos que usam algoritmos criados pelos próprios computadores, enquanto outros usam algoritmos criados por humanos.

O resultado é que dependendo do que se deseja pesquisar na Internet, e da forma como "pedimos" ao mecanismo para ele localizar, podemos ter resultados bastante diferentes.

OS MECANISMOS MAIS COMUNS

No Brasil, o mecanismo de busca mais comum é o "Cadê" (<http://www.cade.com.br>), que tem a vantagem de trabalhar em nosso idioma.

No entanto, a desvantagem está no universo mais limitado de ação deste mecanismo que, com certeza vai encontrar apenas os *sites* nacionais que abordem determinado assunto.

A Netscape também tem um mecanismo de busca em nosso país, o qual "linka" com os mecanismos de outros países e com isso possibilita o acesso também a documentos em outros idiomas.

(<http://home.netscape.com>)

Mas, se o leitor quiser ter possibilidades mais amplas, pode acessar o "net search" que reúne diversos mecanismos de busca numa única página com a possibilidade do usuário acessar cada um deles, conforme mostra a figura 3.

Os mecanismos acessados são:

<i>Netscape</i>	<i>Excite</i>
<i>Infoseek</i>	<i>Lycos</i>
<i>GoTo</i>	<i>Open Directory</i>



Um outro mecanismo muito conhecido e usado é o Yahoo (<http://www.yahoo.com>) que tem recursos bastante poderosos para a busca de informações na Internet.

COMO USAR

O procedimento básico de uso de todos os mecanismos de busca é o mesmo: numa janela digita-se uma palavra-chave ou uma frase.

A palavra-chave pode ser um tipo de circuito "transmissor" por exemplo, ou ainda um componente 4060.

Para o caso de uma frase, ela deve ser colocada entre aspas, pois pelo contrário, o mecanismo vai procurar *sites* em que qualquer uma das palavras existentes na frase esteja presente, e isso pode levar a uma quantidade infinitamente grande de locais a serem explorados posteriormente.

Podemos digitar, por exemplo, "Manutenção do PC".

No entanto, como a maioria dos *sites* está em inglês, a maior probabilidade de se encontrar as informações desejadas ocorre quando digitamos uma palavra-chave nesse idioma.

Assim, se em lugar de "transmissor" digitarmos, "Transmitters", teremos uma quantidade muito maior de locais indicados.

Os *sites* achados aparecem relacionados em uma ordem em que os primeiros são aqueles para os quais a palavra-chave ou frase aparece o maior número de vezes.

Então, basta clicar em cada um deles (nos endereços associados) para ter acesso ao seu conteúdo e verificar se realmente contém o que desejamos. É interessante observar que dependendo da palavra-chave podemos ter surpresas desagradáveis ou então uma quantidade enorme de *sites*, coisas como "3 987 345 sites encontrados".



Um exemplo simples ocorre se digitarmos a palavra "circuit" para tentar encontrar circuitos eletrônicos.

Acontece que "circuit" também designa outro tipo de coisa que não é eletrônica e teremos a indicação de circuitos de corridas como, por exemplo, Mônaco, ou ainda temas relacionados com mecânica. Teremos maior probabilidade de encontrar tais circuitos eletrônicos se digitarmos "electronic circuits".

Com a prática o usuário vai aprendendo que os melhores procedimentos para chegar aos sites desejados podem exigir alguns cuidados, tais como:

a) Evitar palavras genéricas que podem levar a milhares ou milhões de sites. Digitando PC, por exemplo, podemos chegar a sites de pessoas, lojas, empresas, que nada têm a ver com computador, etc.



b) Procurar usar o termo certo em inglês ou uma frase-chave que diga tudo sobre o que queremos.

c) Analisar possíveis variáveis para um mesmo tema, caso poucos sites sejam encontrados ou nenhum deles.

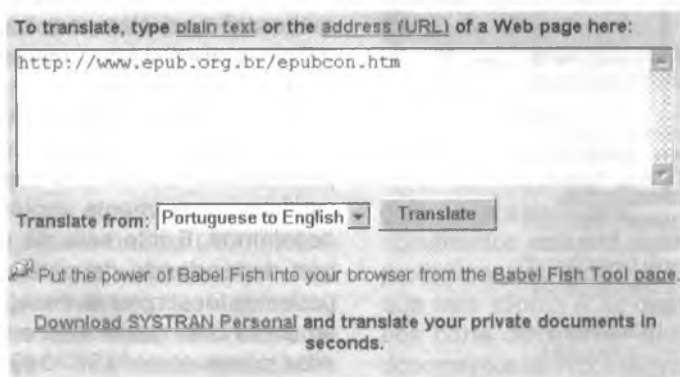
d) Usar mais de um programa de busca.



TRANSLATION

Alguns mecanismos de busca como o Alta Vista (<http://www.altavista.com>) possuem associados um programa tradutor que faz a tradução do conteúdo de um site de qualquer idioma para o Português.

Contudo, o programa não é muito inteligente, pois não é capaz de perceber o significado de uma palavra conforme a sentença em que ela se encontra. Existem muitas palavras de duplo significado em outros idiomas e isso pode "confundir" o programa que então pode fazer traduções "esquisitas". Mas, mesmo com estes defeitos, um texto em que não se entendia nada pode tornar-se entendível se nós fizermos as pequenas correções nos locais em que o programa pode confundir. Teremos então um texto para o qual, no mínimo, pode-se entender alguma coisa. ■



O Futuro está Aqui!

Instituto Monitor

MAIS DE 5.000.000 DE ALUNOS MATRICULADOS!

Curso de

Eletrônica



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

Estudando Eletrônica você passa a conhecer melhor o mundo em que vivemos, onde ela está presente em todos os setores. O progresso vertiginoso da Eletrônica está sempre requerendo, cada vez em maior número, profissionais altamente qualificados para projetar, desenvolver e manter os diferentes sistemas eletrônicos. O Instituto Monitor emprega métodos próprios de ensino aliando teoria e prática. Isto proporciona um aprendizado eficiente que habilita o profissional em eletrônica a enfrentar os desafios do dia-a-dia, através de lições simples, acessíveis e bem ilustradas.

Curso de

Eletricista Enrolador

COM VÍDEO



Descubra uma mina de ouro!

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.

Atenção: só profissionais bem preparados têm seu futuro garantido.

Caso você queira trabalhar por conta própria, o curso também o prepara para isso. Em sua oficina, você poderá dedicar-se ao reparo de motores queimados, enrolando-os novamente e colocando-os em condições de serem reaproveitados.

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 relação de materiais fornecida.

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.

CURSOS

Técnicos DE 2º GRAU



PEÇA INFORMAÇÕES SEM COMPROMISSO

Você já pode fazer, no conforto de sua casa, o melhor curso a distância e se preparar para as melhores universidades e os melhores empregos.

Confira as vantagens:

- Uma profissão reconhecida e com todos os direitos conferidos por lei
- Certificado de conclusão de curso válido em todo o Brasil
- Poder prestar exames vestibulares e seguir carreira
- Não precisar freqüentar a escola
- Fazer o curso a qualquer momento e em qualquer lugar
- Ter maiores e melhores chances no mercado de trabalho
- Ganhar tempo
- Melhorar sua auto-confiança

Cursos Autorizados pela Secretaria da Educação

- TÉCNICO EM ELETRÔNICA
- TÉCNICO EM INFORMÁTICA
- TÉCNICO EM CONTABILIDADE
- TÉCNICO EM SECRETARIADO
- TÉCNICO EM TRANSAÇÕES IMOBILIÁRIAS (CORRETOR IMOBILIÁRIO)
- SUPLETIVO DE 1º GRAU
- SUPLETIVO DE 2º GRAU

Nos cursos a distância do Instituto Monitor o sucesso do aluno depende somente do seu aproveitamento. Não há necessidade de freqüentar aulas.

Instituto Monitor



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 São Paulo)
Atendimento de 2ª à 6ª feira das 8 às 18 h,
aos sábados até às 12 h.

Para atendimento rápido ligue para nossa Central e fale com uma de nossas operadoras:
Tel.: (011) 220-7422 - Fax: (011) 224-8350

Outros cursos do Instituto Monitor:

- CALIGRAFIA
- CHAVEIRO
- DESENHO ARTÍSTICO E PUBLICITÁRIO
- LETRISTA E CARTAZISTA
- SILK-SCREEN
- TÉCNICO ELETRICISTA
- MOTIVAÇÃO PESSOAL
- DIREÇÃO E ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS
- MARKETING PARA PEQUENOS EMPRESÁRIOS
- BUQUETARIAS
- BOLOS, DOCES E FESTAS
- CHOCOLATE
- CORTE E COSTURA
- LICORES
- PAO DE MEL
- SORVETES

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: 4 mensalidades de R\$ 33,00
- Eletricista Enrolador com fita de vídeo: 3 mensalidades de R\$ 48,00
- Montagem e Reparação de Aparelhos Eletrônicos: 3 mensalidades de R\$ 36,40
- Não mande lições, desejo apenas receber gratuitamente mais informações sobre o(s) curso(s):

Nome _____
End. _____ Nº _____
Baairro: _____ Telefone: _____
CEP _____ Cidade _____ Est. _____

TEMPORIZADOR

O leitor Robson Figueiras (dcrquimica@imagelink.com.br) precisa de um temporizador para acionamento de dosadores. Esse circuito deve armar uma bombinha (semelhante às usadas em aquários) para dosagem de um produto ficando acionada por 1 minuto (por exemplo), e desligando depois por 30 minutos, voltando a ligar por 1 minuto e assim por diante. O circuito mostrado na figura 1 pode ser ajustado para essa finalidade.

O intervalo (30 minutos) pode ser ajustado no *trimpot* de 1 M Ω do primeiro astável 555, enquanto que o tempo de acionamento é controlado no segundo monoestável, no potenciômetro de 100 k Ω . A precisão depende tanto do ajuste como também do uso de *trimpots* do tipo multivoltas.

ALARME DE PASSAGEM

O leitor Edson Furtado (efurtado@neoplanos.com.br) nos solicita um circuito que dispare um alarme quando um feixe de infravermelho for obstruído.

O circuito mostrado na figura 2 serve para essa finalidade.

A distância entre o emissor e o sensor depende exclusivamente da existência de recursos ópticos no receptor como, por exemplo, uma lente e também a eventual presença de luz ambiente que possa interferir no funcionamento.

Distâncias de até 5 metros podem ser protegidas com facilidade com este circuito.

SCRAMBLERS

O leitor Cristiano Suzuki (lochas@mandic.com.br) quer saber o que são os *scramblers* ou embaralhadores de sinais.

Os *scramblers* tanto podem ser usados para embaralhar sinais de áudio como de vídeo (ou ambos ao mesmo tempo).

As TVs por assinatura usam este tipo de circuito que pode sobrepor ao sinal de vídeo um outro sinal de modo

que ele fique "embaralhado", e desta forma um receptor comum não os possa captar (é o que acontece com os sinais dos canais 24 e 29 em São Paulo). Somente quem tem um decodificador que "sabe" que tipo de sinal foi sobreposto, e por isso pode retirá-lo, recebe esses sinais.

Uma forma simples de embaralhamento consiste em se inverter o sinal de vídeo de modo que o sincronismo da imagem desapareça.

Para o caso do áudio, podem ser usados nas linhas telefônicas, sobrepondo-se, por exemplo um tom de áudio agudo que torna impossível ouvir a conversa, ou ainda elevando-se de uma oitava o som original. Somente com um filtro apropriado que elimine o tom, ou ainda faça o sinal voltar à sua frequência original é possível entender a mensagem transmitida.

Na Revista Saber Eletrônica já publicamos artigo completo sobre o assunto.

TUDO SOBRE CIRCUITOS INTEGRADOS

A leitora Renata Conrado Moreira, aluna da Universidade Ibirapuera (renata@usway.com.br) precisa fazer um trabalho que tenha TUDO sobre circuitos integrados...

Ora, TUDO é bastante difícil, pois temos livros sobre o assunto, alguns até com mais de 1000 páginas... Também não fazemos idéia da profundidade do assunto, mas temos algumas dicas a oferecer.

No nosso Curso Básico de Eletrônica temos uma lição completa sobre o princípio de funcionamento dos circuitos integrados, em nível introdutório.

Para um aprofundamento maior sugerimos uma consulta ao livro Circuitos e Dispositivos Eletrônicos de L.W.Turner (Hemus) que é uma possibilidade interessante.

DATA BOOKS

O leitor Edney Rodrigues Lacerda (cfr-gv@fiemg.com.br) solicita informações sobre como obter *Data-Books*.

Os *data-books* são publicados pelos fabricantes de componentes eletrônicos e contém todas as informações sobre seus produtos.

Como existem milhões de produtos atualmente, fica difícil ter esses manuais na forma impressa, ou seja, como livros. Normalmente quem os têm são clientes de empresas que usam seus componentes com muita frequência.

Atualmente existem as seguintes alternativas para acessar informações contidas em *Data-books*:

a) Pela Internet - as empresas colocam na Internet todos os seus *Data-books* de modo que informações sobre os produtos podem ser acessadas a qualquer momento.

b) Na forma de CD - muitas empresas disponibilizam seus *data-books* principais na forma de CDs. Na maioria dos casos basta enviar um *E-mail* ou escrever para a empresa para obter os CDs.

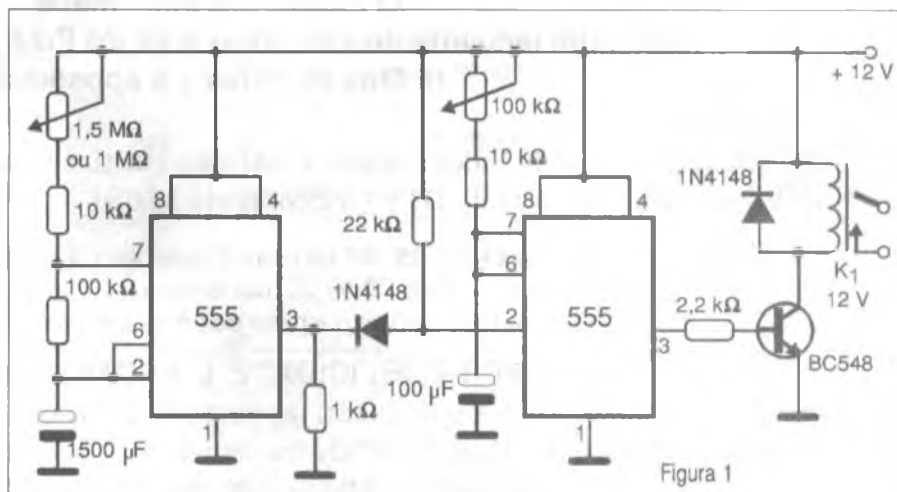


Figura 1

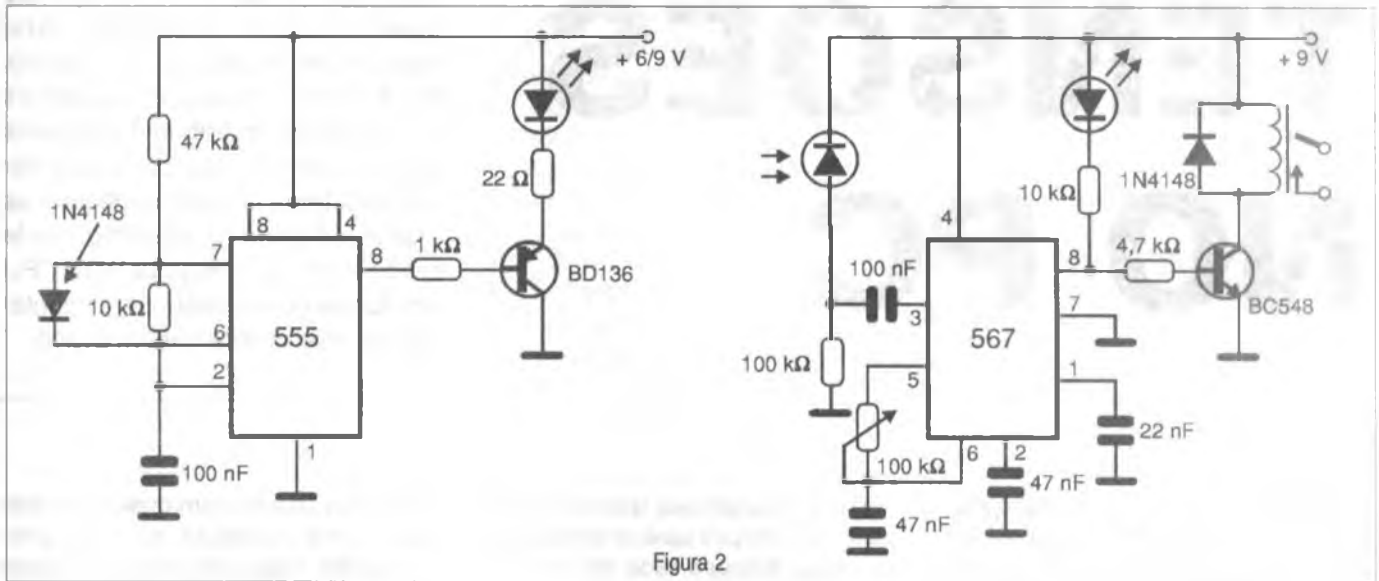


Figura 2

c) Livros - neste caso é mais difícil obter, pois além do volume de alguns (a Texas Instruments, por exemplo, tem mais de 40 volumes disponíveis que ocupam uma fileira inteira de nossa estante...), nem sempre são gratuitos, mas vendidos, e não custam pouco. No entanto, se os *data-books* são necessários, valerá a pena investir na sua compra. Neste caso, a obtenção é possível a partir do fabricante.

COMO ENTRAR EM CONTATO

Dúvidas, críticas, sugestões e colaborações podem ser enviadas para esta "Seção", através da Internet ou do envio de fax e cartas.

Seção do Leitor: Rua Jacinto José de Araújo, 315 - Tatuapé - CEP: 03087-020 - São Paulo - FAX.: (011) 294-0286 e-mail: rsel@edsaber.com.br

ERRAMOS:

Na edição nº 316 de maio/99, artigo: "O CI PLL" - página nº 30, existem os seguintes enganos:

- O Cristal é de 1,6 MHz e não 16 MHz.
- O capacitor ligado no pino 3 do TL082, depois do resistor de 33k, é de 100nF e não 140nF.

Pedimos aos leitores nossas desculpas.

PEDIDO

Perdimos ao leitor Edson T. Yoshimaru que entre em contato com a Editora Saber, através do telefone (011) 296-5333, no horário das 8:30 h às 17:50 h de segunda à sexta feira.

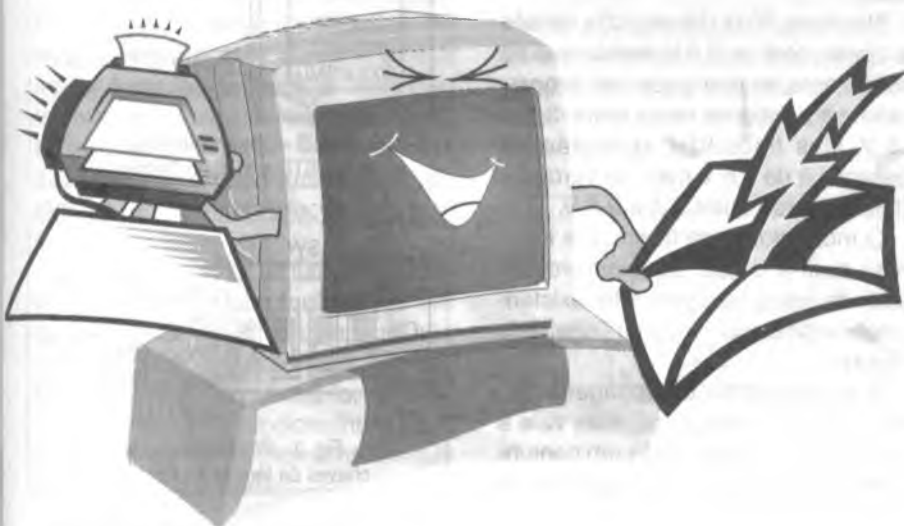
CORRENTE EM PLACA DE CIRCUITO IMPRESSO

O leitor Marcio Bertolan (bertolan@vix.matrix.com.br) quer saber a relação (largura da trilha x corrente máxima) para projetar placas de circuito impresso sem o risco de sobrecarregar as trilhas da placa.

Uma regra simples que adotamos e que serve para as placas de circuito impresso de boa qualidade (as de má qualidade podem ter uma cobertura de cobre muito fina...) é no sentido de deixar pelo menos 1 mm de largura para cada ampère de corrente que a trilha deva conduzir.

Isso significa que uma trilha que conduza uma corrente de 3 ampères deve ter pelo menos 3 mm de largura.

É claro que, sempre que possível, uma margem de segurança deve ser prevista. ■



TENSÕES NO PC

O maior problema que os projetistas de microprocessadores encontram consiste na potência convertida em calor pelos milhões de transistores "embutidos" no *chip*.

Quando um transistor conduz plenamente, a tensão entre seus elementos é praticamente nula, o que significa que não há dissipação de calor; e quando o transistor não conduz, a corrente é nula, e novamente não temos dissipação de calor.

Entretanto, para passar de um estado para outro, o transistor precisa de um certo tempo finito durante o qual nem a corrente e nem a tensão são nulas, o que significa que calor é gerado.

Assim, conforme ilustra a figura 1, é durante as mudanças de níveis lógicos que os transistores geram calor num circuito lógico digital como, por exemplo, um microprocessador.

Fica claro que, quanto maior for a quantidade de transistores e quanto mais vezes eles mudarem de estado, mais calor será gerado.

Aumentando a velocidade de um microprocessador também aumentamos a quantidade de calor gerado por ele. Este é um problema grave quando pensamos que podemos atingir qualquer velocidade para um microprocessador sem que isso tenha maiores consequências.

Os projetistas de microprocessadores fazem de tudo para reduzir a quantidade de calor gerado como, por exemplo, usar os transistores os menores possíveis com correntes muito baixas, mas mesmo isso tem um limite.

Uma solução que tem sido adotada de uns tempos para cá consiste em se utilizar tensões cada vez menores para o microprocessador.

Isso ocorre a partir dos Pentium II, Pentium III, Pentium MMX, AMD K5, Cyrix 6x86 e outros da mesma geração que empregam o *socket 7*.

Esses processadores podem ser encontrados em versões que operam com diversas tensões que precisam ser programadas através de *jumpers* que existem nas placas-mãe.

Normalmente, na compra da placa-mãe com um desses processadores a programação já é feita, mas se houver necessidade de troca, ela deve ser refeita.

Vejamos, então, quais são os casos principais.

a) Pentium

A partir do Pentium de 75 MHz podemos encontrar duas tensões possíveis de operação para o microprocessador.

Nos tipos STD (*Standard*) a tensão de operação é de 3,3 V, sendo que na prática esta tensão pode ser programada para valores reais entre 3,1 e 3,5 V. Nos tipos VRE a tensão de operação é de 3,5 V mas, na verdade, admite valores entre 3,4 e 3,6 V.

O montador pode facilmente identificar qual é o tipo do microprocessador de uma placa pela letra existente depois da barra na última linha, veja a figura 2.

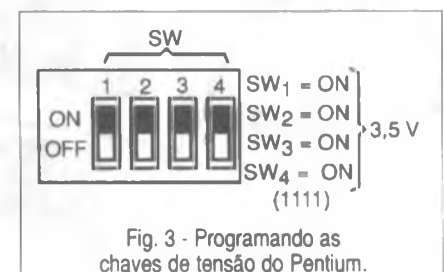
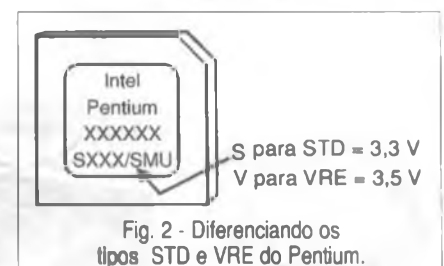
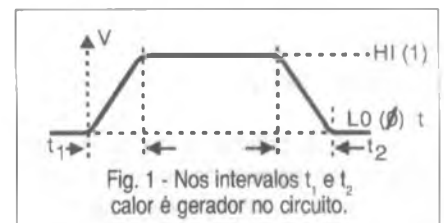
A programação da voltagem normalmente vem de fábrica, mas vale a pena conferir. Existe então um conjunto de *micro-switches* ou *jumpers* cujas

Nos primeiros PCs as tensões utilizadas para alimentação dos diversos circuitos eram apenas duas: 5 e 12 V, o que não trazia maiores problemas para o técnico. No entanto, microprocessadores com tensões de trabalho diferentes apareceram, e isso passou a ser importante na hora de configurar as placas. Assim, o assunto deste artigo é como configurar uma CPU em função da tensão de alimentação do microprocessador usado.

posições determinam qual é a tensão que será aplicada ao microprocessador. Estas posições dependem do fabricante, mas em geral seguem uma tabela observe a figura 3.

Na realidade, a formação do valor da tensão a partir do binário representado pelas posições das chaves ou *jumpers* é simples de ser deduzida, já que as variações ocorrem em passos de 0,1 V.

Assim, temos a seguinte tabela de combinações de posições em função da tensão programada:



Posição das Chaves	Tensão em Volts
0000	2,0
0001	2,1
0010	2,2
0011	2,3
0100	2,4
0101	2,5
0110	2,6
0111	2,7
1000	2,8
1001	2,9
1010	3,0
1011	3,1
1100	3,2
1101	3,3
1110	3,4
1111	3,5

Evidentemente, é bom conhecer este modo de programação para os casos em que não se dispõe do manual do fabricante destinados a essa finalidade.

O problema principal que acontece quando a tensão incorreta é programada, é a ocorrência de falhas de funcionamento, isso se a diferença de tensões for pequena. Por exemplo, se um microprocessador que funciona com 3,5 V for programado com 3,3 V, ele ainda poderá funcionar, mas teremos a ocorrência de erros com maior frequência, sendo que os principais tipos são o travamento e erros de comandos no Windows.

Pentium MMX

Este microprocessador usa como tensão externa 3,3 V, e como tensão interna 2,8 V. A tensão de 3,3 V é utilizada apenas nos circuitos de interfaceamento do *chip* com os periféricos que ele deve controlar, ou de que ele deve receber sinais. A tensão menor é usada no processamento pelo motivo que já explicamos no início do artigo. Na figura 4 temos as posições das chaves de programação de tensão desse microprocessador na placa-mãe.

Observe que, se tentarmos utilizar este *chip* numa placa mais antiga em que a tensão seja maior e que não exista a opção de programação, correremos o risco de queimá-lo, além de diversas falhas de funcionamento que já se manifestam no momento em que o computador é ligado.

Cyrix

As tensões nos microprocessadores Cyrix variam conforme o modelo, podendo ser 2,8, 2,9 ou 3,5 V.

Para saber qual é a tensão que o *chip* usa observa-se a marcação, veja a figura 5.

Nos tipos comuns temos uma tensão de 3,5 V e nos tipos L temos uma tensão de 2,8 V. Para o MMX a tensão é de 2,9 V. É necessário observar que normalmente existem duas tensões especificadas para os *chips*, a externa e a interna (*core*), que é a indicada no invólucro do microprocessador.

Para o técnico que está sempre trabalhando com novos componentes é preciso atenção, pois nunca se sabe quando novas versões com tensões cada vez mais baixas são utilizadas, exigindo assim uma programação especial.

AMD K6

Os processadores AMD K6 operam com uma tensão externa de 3,3 V que serve para o interfaceamento com os demais componentes da placa (I/O), e uma tensão interna para o processamento de 3,2 V.

Os *chips* da AMD indicam as duas tensões em seus invólucros, conforme ilustra a figura 6, o que facilita o trabalho do técnico que precisa fazer uma substituição ou *upgrade* de uma placa que o empregue. A programação das chaves de tensão é feita de acordo com o exemplo dado na figura 7.

No entanto, existem *chips* da AMD que operam com tensões diferentes, devendo o técnico estar atento.

É justamente por isso que os fabricantes das placas já projetam reguladores de tensões passíveis de serem programados para operar com diversas tensões, normalmente numa faixa de 2,0 a 3,5 V.

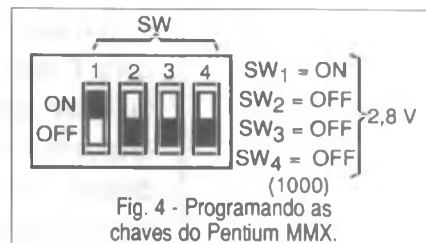


Fig. 4 - Programando as chaves do Pentium MMX.

CONCLUSÃO

As tensões de operação dos microprocessadores podem variar bastante conforme o tipo. O técnico que vai fazer uma substituição de um microprocessador numa placa-mãe deverá estar alerta a este detalhe. Os fabricantes das placas-mãe prevendo a possibilidade delas utilizarem processadores com tensões de operação diferentes, já incluem reguladores de tensão que podem ser programados ou por meio de *jumpers* ou de chaves. Isso significa que, ao se mexer numa placa, trocando o microprocessador, um ponto importante a ser observado é a programação da tensão da fonte. A maioria dos manuais das placas fornece instruções sobre como fazer isso, mas na sua falta, as informações dadas neste artigo podem ser muito valiosas para os leitores que trabalham com computadores. ■

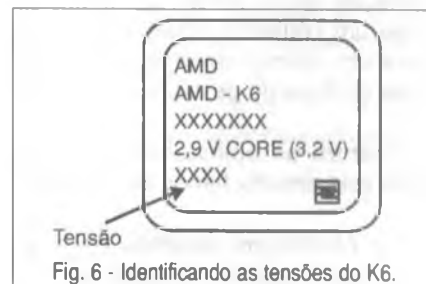


Fig. 6 - Identificando as tensões do K6.

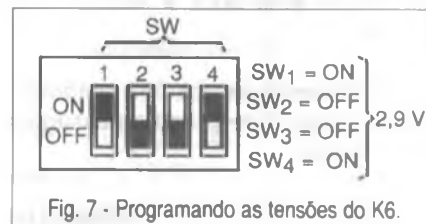


Fig. 7 - Programando as tensões do K6.

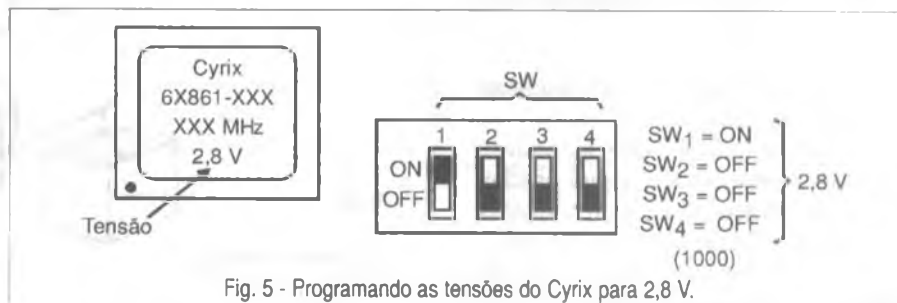


Fig. 5 - Programando as tensões do Cyrix para 2,8 V.

Um dos circuitos mais tradicionais e úteis é o alarme de passagem. É ele que detecta quando alguém passa entre uma fonte de luz e um sensor, disparando um alarme, sistema de aviso ou ainda dispositivo de contagem. Muitos leitores têm pedido este tipo de circuito para as mais diversas aplicações. O que oferecemos, pela sua simplicidade e versatilidade, é ideal para os aqueles que procuram um bloco básico para um projeto avançado.

ALARME DE PASSAGEM

Newton C. Braga

O alarme de passagem que descrevemos é sensível o bastante para poder "tomar conta" de uma passagem com mais de 10 metros de largura. Isso significa que ambientes de boas dimensões podem ser protegidos ou ainda controlados por este circuito.

A saída é temporizada, podendo acionar tanto um alarme, um sistema de aviso ou mesmo um controle de iluminação, como também enviar pulsos para um contador digital, ou mesmo para um computador que faça o controle do fluxo de pessoas ou objetos.

Dentre as aplicações possíveis para este circuito, temos as seguintes:

a) Alarme em sistemas de segurança detectando a entrada de intrusos num ambiente e disparando sirenes.

b) Sistema de abertura automática de portas detectando a passagem das pessoas.

c) Controle do fluxo de pessoas ou objetos fazendo sua contagem por um sistema digital.

Na figura 1 observamos algumas dessas aplicações.

O circuito funciona com luz visível, mas nada impede que sejam usadas fontes de infravermelho com sensores próprios para este tipo de radiação.

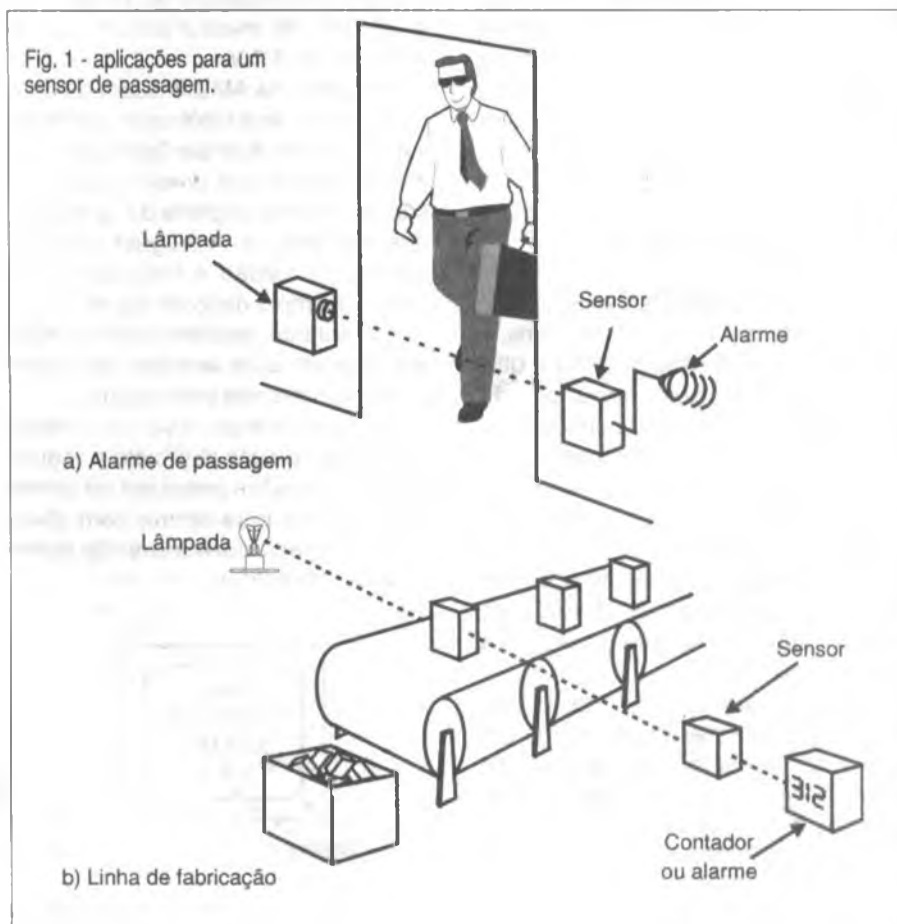
A temporização de saída pode ser de alguns milésimos de segundo para

produção de pulsos retangulares compatíveis com circuitos digitais ou computadores, ou de vários segundos ou minutos para o acionamento de alarmes ou mesmo sistemas de abertura de portas.

As formas de onda básicas do circuito são ilustradas na figura 2.

COMO FUNCIONA

Na versão básica usamos como sensor um LDR (foto-resistor) comum com uma lente convergente, de modo a aumentar sua sensibilidade e diretividade, evitando a influência da luz ambiente, conforme mostra a figura 3.



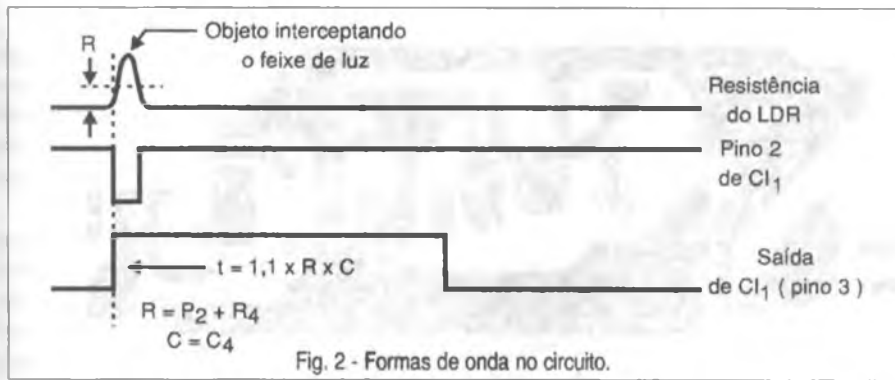


Fig. 2 - Formas de onda no circuito.

Enquanto a luz de uma fonte externa (uma lâmpada) posicionada de modo que o feixe proteja uma passagem estiver incidindo no LDR, o transistor Q₁ se manterá cortado.

Quando a luz é retirada por um instante, o transistor é polarizado pelo *trimpot* de ajuste de modo a ir à saturação, o que faz com que haja um percurso para a corrente de carga do capacitor C₃.

A corrente de carga do capacitor pelo transistor faz com que momentaneamente a tensão no pino 2 do circuito integrado 555, que se encontrava no nível alto, caia disparando este componente, que está ligado na configuração monoestável.

Com o disparo, a saída do 555 vai ao nível alto por um tempo que independe da duração do corte de luz. Este tempo é ajustado pelo *trimpot* P₂ e depende também do valor do capacitor C₄.

Com um capacitor de 1 000 uF e um *trimpot* de 1 MΩ podemos obter temporizações de até mais de 15 minutos. Esses valores de componentes são os indicados quando o sistema funciona como alarme contra ladrões.

Quando a saída do 555 volta ao nível baixo, o circuito está pronto para uma nova detecção.

Usando como sensor um fotodiodo, podemos trabalhar com radiação infravermelha, um conjunto de LEDs ou uma lâmpada com um filtro infravermelho na sua frente.

Este tipo de aplicação é especialmente importante quando o sistema opera como alarme, pois o intruso não pode perceber sua presença.

Todo o sistema é montado de modo a disparar um relé ou ainda um circuito de sirene.

No entanto, se o 555 for alimentado com uma tensão de 5 V, ele poderá interfacear diretamente circuitos digi-

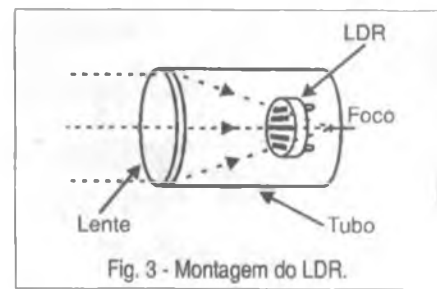


Fig. 3 - Montagem do LDR.

tais ou a entrada de um PC. A alimentação do circuito para outras aplicações pode ser feita com tensões entre 5 e 12 V, conforme o relé usado ou a etapa controlada.

MONTAGEM

Na figura 4 temos o diagrama da versão básica do alarme que controla um relé, sendo alimentada por 12 V e incluindo a fonte de alimentação.

A placa de circuito impresso para esta versão é mostrada na figura 5.

O LDR pode ser de qualquer tipo e o transistor admite equivalentes.

Os demais componentes são todos comuns, devendo apenas o relé ser escolhido de acordo com a carga a ser controlada.

O LDR pode ficar longe do circuito, não havendo necessidade de usar fio blindado, já que o sistema opera com corrente contínua.

A lâmpada pode ser de 5 a 25 W colocada numa caixinha e alimentada

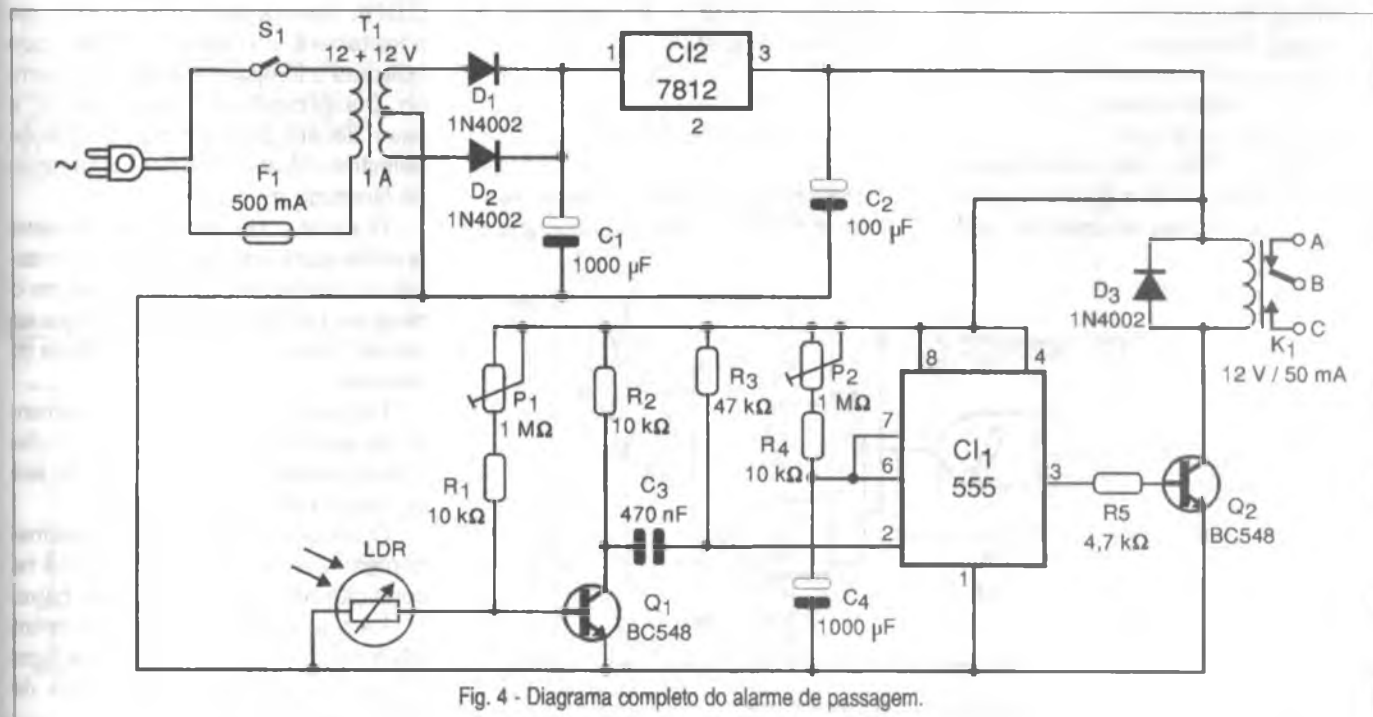


Fig. 4 - Diagrama completo do alarme de passagem.

Faça um programa que leia o valor ligado da porta paralela periodicamente, utilizando para o acionamento de alguma função. O nível será alto (1) na interrupção, e baixo quando não houver interrupção (0).

Diversos circuitos como este podem enviar os sinais a um PC detectando todo o movimento de um local (passagem de pessoas ou objetos) ou mesmo o funcionamento de uma máquina industrial.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores:

Cl₁ - 555 - circuito integrado, *timer*
 Cl₂ - 7812 - circuito integrado, regulador de tensão
 Q₁, Q₂ - BC548 ou equivalente - transistor NPN de uso geral
 D₁, D₂, D₃ - 1N4002 ou equivalentes - diodos de uso geral

Resistores: (1/8 W, 5%)

R₁, R₂, R₃ - 10 kΩ
 R₄ - 47 kΩ
 R₅ - 4,7 kΩ
 P₁, P₂ - 1 MΩ
 LDR - Foto-resistor comum

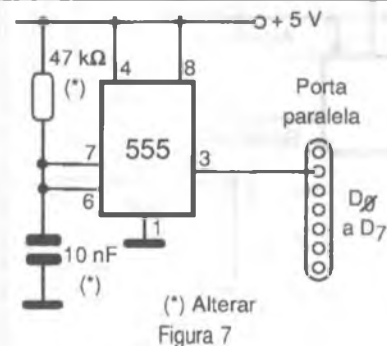
Capacitores:

C₁, C₄ - 1 000 μF x 25 V - eletrolíticos
 C₂ - 100 μF x 16 V - eletrolítico
 C₃ - 470 nF - cerâmico ou poliéster

Diversos:

S₁ - Interruptor simples
 F₁ - 500 mA - fusível
 T₁ - Transformador com primário de acordo com a rede local e secundário de 12 + 12 V x 500 mA ou mais
 K₁ - Relé de 12 V (G1RC2 ou equivalente)

Placa de circuito impresso, suporte de fusível, caixa para montagem, fios, solda, etc.



MONTAGEM, MANUTENÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE COMPUTADORES PESSOAIS

240 Páginas
 Autor: Edson D'Avila

Este livro contém informações detalhadas sobre montagem de computadores pessoais. Destina-se aos leitores em geral que se interessam pela Informática. É um ingresso para o fascinante mundo do Hardware dos Computadores Pessoais.

Seja um integrador. Monte seu computador de forma personalizada e sob medida. As informações estão baseadas nos melhores produtos de informática. Ilustrações com detalhes requíssimos irão ajudar no trabalho de montagem, configuração e manutenção.

Escrito numa linguagem simples e objetiva, permite que o leitor trabalhe com computadores pessoais em pouco tempo. Anos de experiência profissional são apresentados de forma clara e objetiva.

Preço: R\$ 36,00



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

**ACERTE
SUA VIDA**

JÁ!

**Aprenda
na Melhor Escola
de Profissões**



À DISTÂNCIA OU POR FREQUÊNCIA

**PROMOÇÃO
DO MÊS**

**PROJETOS
DE CIRCUITOS
ELETRÔNICOS**

**CURSO COMPLETO
(à distância)**

**À VISTA R\$ 49,80
OU 3 X R\$ 20,00 OU 6 X R\$ 12,50**

válido até 31/07/1999

OUTROS CURSOS

- ★ **ELETRDOMÉSTICOS
E ELETRICIDADE BÁSICA**
- ★ **COMPUTAÇÃO**
- ★ **PRÁTICAS DE
CIRCUITO IMPRESSO**
- ★ **ELETRÔNICA INDUSTRIAL**
- ★ **ELETRÔNICA DIGITAL**
- ★ **MINICOMPUTADORES E
MICROPROCESSADORES**
- ★ **FORNOS MICROONDAS**

argos

IPDTEL

CEP: 05049-970 / Caixa Postal 11916
 Lapa - São Paulo - Fone: (011) 261-2305

PEÇO ENVIAR-ME PELO CORREIO:
 A. Informações gratuitas sobre o curso de

- B. O curso em promoção de:
- PROJETOS DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS**
- cujo pagamento estou enviando em:
- Cheque pessoal nominal à IpdTel S/C Ltda.
 - Cheque correio nominal à IpdTel S/C Ltda.

NOME.....
 RUA..... Nº.....
 AP..... CIDADE.....
 ESTADO..... CEP.....

Anote Cartão consulta nº 1022

FONTE CHAVEADA COM O TDA8380

Newton C. Braga

Diversas são as vantagens obtidas com o uso de fontes chaveadas ou SMPS (*Switched-Mode Power Supplies*) em aparelhos comerciais. Além da eliminação do pesado transformador de força comum nos equipamentos antigos e que encarece o produto, as fontes chaveadas têm um rendimento muito maior, resultando em menor consumo de energia.

FUNCIONAMENTO BÁSICO

Numa fonte chaveada o tempo de condução de um componente de controle (transistor ou SCR) é variado, de modo que a tensão média na saída se mantenha no valor desejado. Operando numa frequência elevada, pode-se empregar transformadores pequenos com núcleo de ferrite ou mesmo componentes de baixa dissipação para saídas de alta tensão.

No caso, descrevemos uma fonte do tipo *flyback* assíncrono isolada, que opera numa frequência de 25 kHz.

Esta fonte foi originalmente desenvolvida pela Philips para equipar televisores com tensões de saída de:

145 V/0,65 A - tensão principal

28 V/0,21 A - tensão para os circuitos de áudio

18 V/0,44 A - para circuitos de pequeno sinal

8 V/0,31 A - para os circuitos de controle remoto e *standby*

As tensões de entrada podem ficar na faixa de 180 a 265 V com frequência de 50 ou 60 Hz.

O circuito inclui ainda proteções para caso de sobretensões na saída,

Muitos televisores, principalmente os da linha Philips, utilizam fontes chaveadas com o circuito integrado TDA8380 de inicialização rápida. Os técnicos que trabalham com equipamentos providos deste tipo de fonte precisam saber exatamente como elas operam, de modo a facilitar o diagnóstico de eventuais problemas. Neste artigo analisamos o funcionamento de uma fonte usando o TDA8380.

sobrecarga, curto-circuito e circuito aberto, no caso de saturação do núcleo do transformador, e ainda para tensões de entrada fora da faixa especificada.

FUNCIONAMENTO

O diagrama de blocos da fonte está ilustrado na figura 1.

As funções dos diversos blocos são as seguintes:

a) Filtro de rede - a função deste circuito é minimizar a poluição da energia que alimenta o circuito, a qual é causada por sinais de RF (RFI), sinais gerados pela própria fonte devido à sua comutação rápida.

b) Retificador de entrada - que retifica a tensão de alimentação e também condiciona para alimentação dos circuitos de chaveamento.

c) Transistor comutador e transformador, - a comutação do transistor converte a tensão DC de alimentação

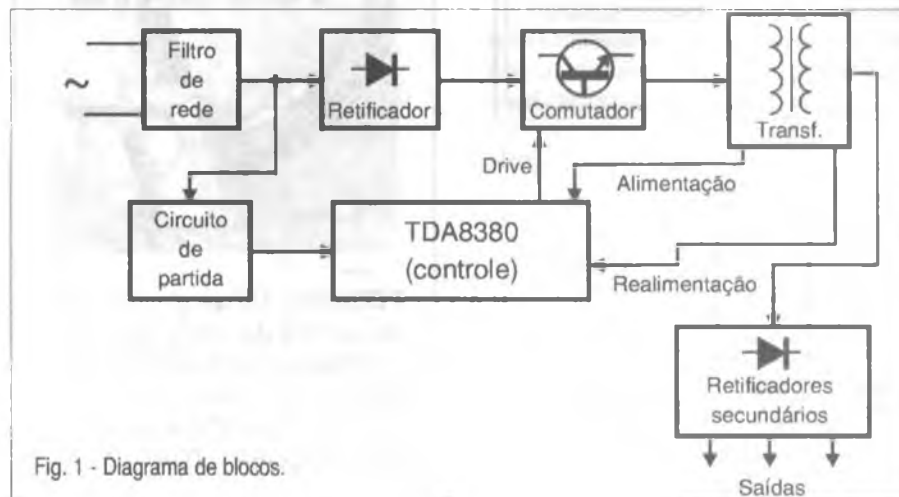


Fig. 1 - Diagrama de blocos.

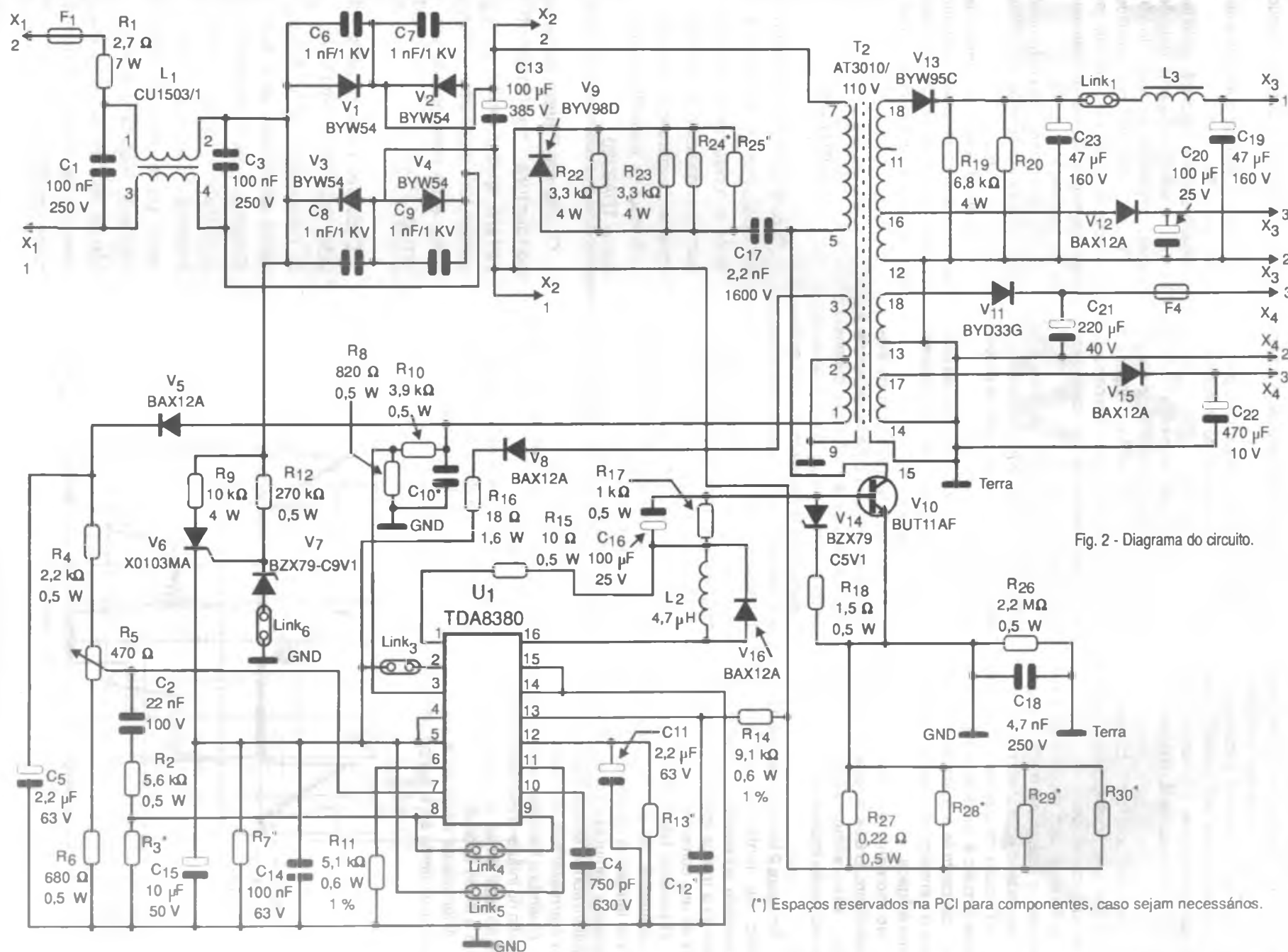


Fig. 2 - Diagrama do circuito.

(*) Espaços reservados na PCI para componentes, caso sejam necessários.

em uma tensão AC no enrolamento primário do transformador, de modo que a energia possa ser transferida para os enrolamentos secundários. Este componente tem também como função proporcionar o isolamento dos circuitos alimentados da rede de energia.

d) CI de Controle - trata-se do TDA8380 que aciona diretamente o transistor comutador.

e) Retificadores secundários - que retificam a tensão alternada induzida no secundário do transformador.

f) Circuito de partida - a função deste circuito é fornecer energia para o CI de controle e a excitação inicial para o transistor comutador quando a fonte é ligada.

No momento em que as saídas estabilizam, o CI e a etapa de excitação são alimentados por um enrolamento especial do transformador.

Na figura 2 temos o diagrama completo da fonte de alimentação chaveada apresentada configuração comum a muitos tipos de equipamentos de uso comercial.

O princípio básico deste circuito é o conversor DC-DC ou *buck-boost* como também é conhecido. Quando o transistor comutador conduz e o diodo é polarizado no sentido inverso, a energia é armazenada no indutor L_p .

Quando o transistor vai ao corte, a tensão no indutor é invertida (pela contração das linhas do campo) e com isso o diodo conduz.

A tensão de saída pode ser controlada variando-se o tempo de con-

dução do transistor comutador, inclusive a quantidade de energia armazenada no indutor.

Neste circuito o indutor é o próprio enrolamento primário do transformador.

O resistor R_1 é usado para limitar a corrente inicial quando a fonte é ligada, pois, neste momento, o capacitor C_{13} está completamente descarregado e representando um verdadeiro curto-circuito.

C_1 , C_3 e L_1 formam um filtro cuja finalidade é reduzir a interferência gerada pela fonte e que pode se propagar pela rede de energia.

O tiristor V_6 forma o circuito de partida rápida alimentando o CI quando a fonte é ligada.

O circuito integrado com os elementos associados gera os pulsos de comutação com duração que depende da tensão de saída. A saída de comutação é feita pelos pinos 1 e 2, que correspondem ao emissor e coletor do transistor excitador.

O pino 3 é um sensor de desmagnetização para o transformador.

O sensor de tensão do CI corresponde ao pino 7, que está ligado ao secundário do transformador, controlando o ciclo ativo.

A entrada para o modulador de largura de pulso é feita no pino 9, que está conectado ao pino 8, que corresponde à saída do amplificador de erro interno.

Essa conexão externa possibilita a ligação de dispositivos de compensação externa de frequência que, no caso, consistem de R_2 e C_2 .

O oscilador tem sua frequência determinada por C_4 , que está ligado ao pino 10.

A sincronização de operação é feita pelo pino 11.

Para prevenir o funcionamento falho do transistor existe uma rede de amortecimento que consiste de V_9 , C_{17} , R_{22} e R_{23} . Esta tem por finalidade amortecer as oscilações que são geradas no enrolamento do transformador na comutação.

A proteção contra sobrecorrente é feita monitorando-se a tensão pelos resistores R_{27} e R_{14} .

Na figura 3 temos as formas de onda que devem ser observadas no transistor comutador (corrente e tensão) para um funcionamento normal.

CONCLUSÃO

O conhecimento do modo de operação deste tipo de fonte é fundamental para o técnico reparador. Para mais detalhes sugerimos procurar informações específicas sobre o TDA8380.

O site da Philips Semiconductors na Internet poderá ajudar muito, pois contém toda a documentação sobre esse componente em formato PDF.

Cada vez mais, o computador ligado à Internet torna-se necessário como ferramenta de trabalho de todo o técnico que deseja manter-se atualizado. Todavia, não devemos esquecer que a maior parte de toda documentação técnica disponível não só na Internet, mas em manuais de fábrica, encontra-se em inglês.

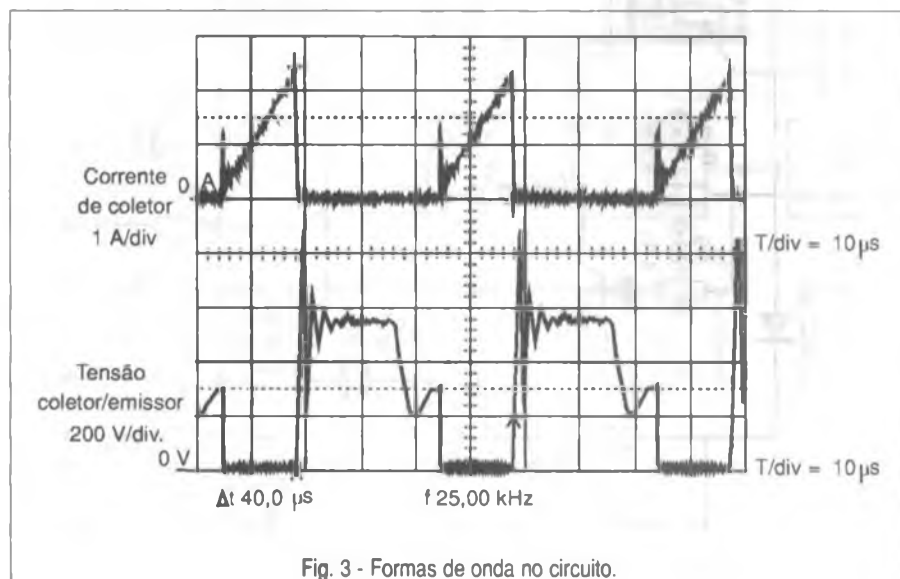


Fig. 3 - Formas de onda no circuito.

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. Esperamos que estas páginas se tornem uma "linha direta" para intercâmbio entre técnicos. Os defeitos aqui relatados são enviados à nossa redação pelos leitores, sendo estes devidamente remunerados. Participe, envie você também sua colaboração!

APARELHO/MODELO:
TVC HPS-1470

MARCA:
CCE

DEFEITO:
Receptor TVC Totalmente inoperante

RELATO:

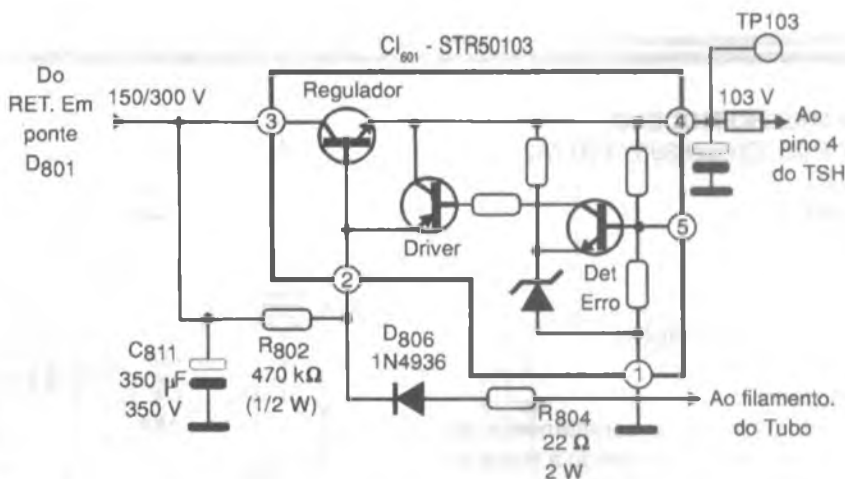
Este defeito pode ter origem na fonte de alimentação ou ainda no circuito de varredura horizontal.

Verifiquei inicialmente o circuito de varredura testando o transistor de saída horizontal (Q_{402} -2SD1877), TSH e os componentes que fazem parte do circuito, encontrando todos em bom estado.

Continuando, liguei o receptor e medi a tensão na entrada, ou seja, no pino 3 do CI_{801} - STR50103 (Regulador de Tensão), encontrando uma tensão de aproximadamente 150 Vdc. Com esta medição, eliminei a possibi-

lidade do retificador em ponte (D601) estar com defeito. A tensão normal neste ponto deveria ser de 103 V, e estava alterada para 150 V.

Ao constatar que a tensão de saída estava igual à tensão de entrada, passei então a suspeitar do CI_{801} - STR50103. Retirei-o do circuito e medi com o instrumento os pinos 3-2 e 2-4.



O instrumento indicou que o transistor regulador estava aberto.

Feita a substituição do CI_{801} - STR50103, o televisor voltou a funcionar normalmente.

JOÃO ALBERTO RODRIGUES
São Gonçalo - RJ

PRÁTICAS DE SERVICE

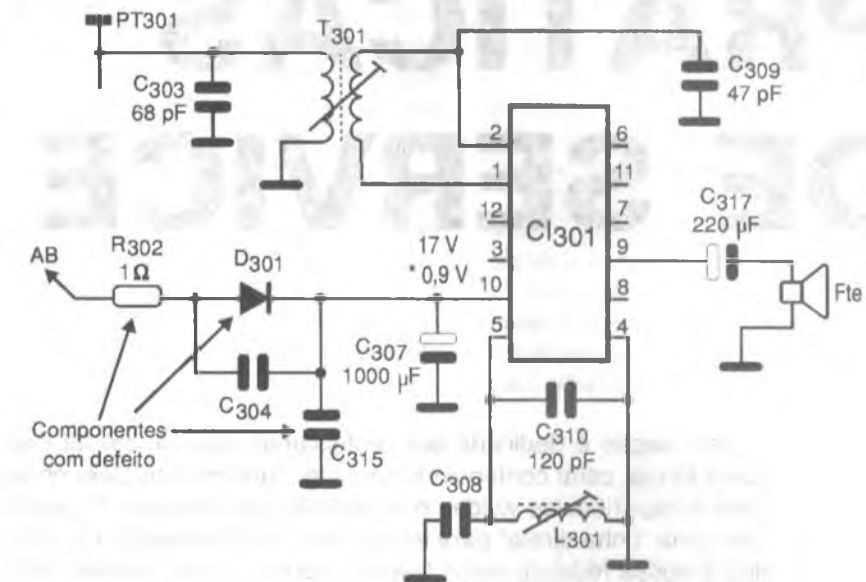
APARELHO/MODELO:
TV PB Chassi 396 Modelo B 269

MARCA:
Philco

DEFEITO:
sem som

RELATO:
Analisiei inicialmente o alto-falante e concluí que o capacitor C_{317} de $220 \mu\text{F}$ estava bom. Medi as tensões no Cl_{301} , que é o amplificador de áudio, encontrando tensões baixas em quase todos os pontos, mas verifiquei que no pino 10 a irregularidade era maior: encontrei apenas $0,9 \text{ V}$ onde deveria haver 17 V .

Assim, testei os componentes interligados ao pino 10, chegando ao resistor R_{302} de 1Ω aberto e ao diodo D_{301} e ao capacitor C_{315} em curto.



Troquei todos os componentes avariados e o aparelho voltou a funcionar normalmente.

ANTONIO BENEDITO DE SOUZA
Salto do Itararé - PR

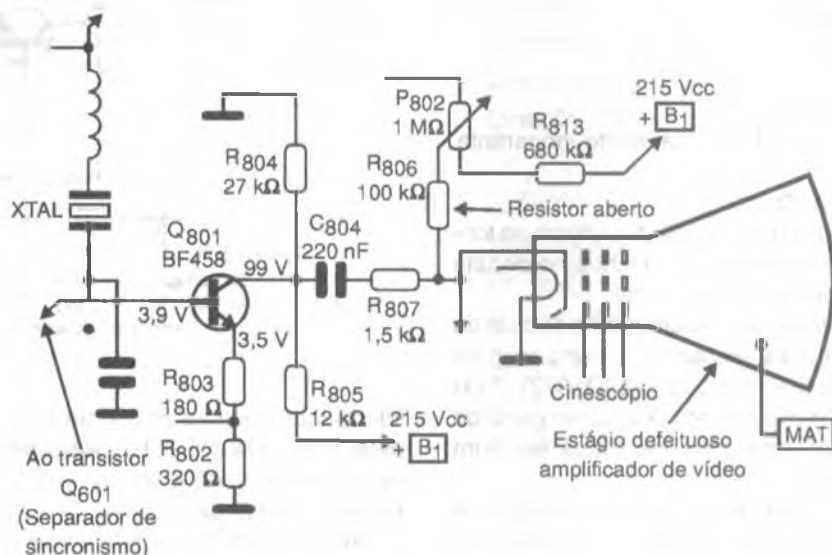
APARELHO/MODELO:
TV P&B Chassi 398 / PB17A2

MARCA:
Philco

DEFEITO:
sem brilho na imagem

RELATO:
Considerando a característica do defeito comecei analisando a placa do cinescópio onde medi as tensões no componente principal, que é o transistor amplificador de vídeo Q_{801} .

Medi tensões em todos os terminais, encontrando-as todas corretas. Tirei a solda do resistor de catodo R_{807} e ao medir seu valor constatei que sua resistência estava normal. Passei então ao resistor R_{806} de $100 \text{ k}\Omega$ encon-



trando-o aberto. Feita a troca desse componente, o brilho voltou ao normal.

ANTONIO BENEDITO DE SOUZA
Salto do Itararé - PR

PRÁTICAS DE SERVICE

APARELHO/MODELO:

Amplificador estéreo AS3100

MARCA:

lbrape

DEFEITO:

Canal esquerdo com um forte ronco

RELATO:

Ao ligar o amplificador observei que embora os canais direito e esquerdo funcionassem normalmente, ao desligar o aparelho, um forte ronco momentâneo aparecia no alto-falante esquerdo.

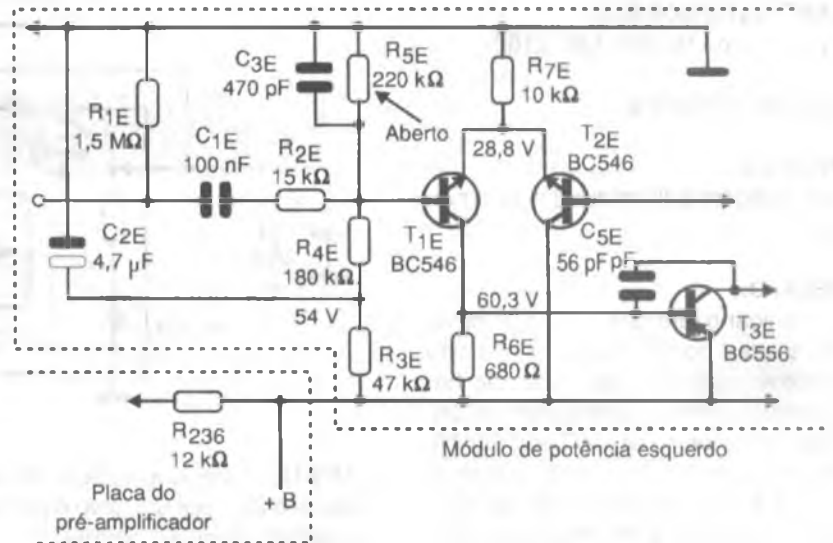
Inicialmente analisei os transistores de saída, que estavam todos bons. Passei então a medir as tensões. Como esse amplificador é formado por módulos, fui diretamente ao estágio de entrada (diferencial) e notei que a tensão na base de T_{1E} estava alterada em relação ao outro canal. Retirei o transistor e testei-o com o multímetro, mas

estava bom. Desconfiei então dos resistores R_{3E} , R_{4E} ; mas também estavam normais.

Todavia, ao medir R_{5E} constatei que estava aberto. Efetuei a sua troca e fiz uma revisão do circuito. Em seguida,

ao ligar e desligar o aparelho, verifiquei que o problema havia desaparecido.

JOSÉ DILSON OLIVEIRA
Serrinha - BA



APARELHO/MODELO:

TVC 1482 B

MARCA:

Sharp

DEFEITO:

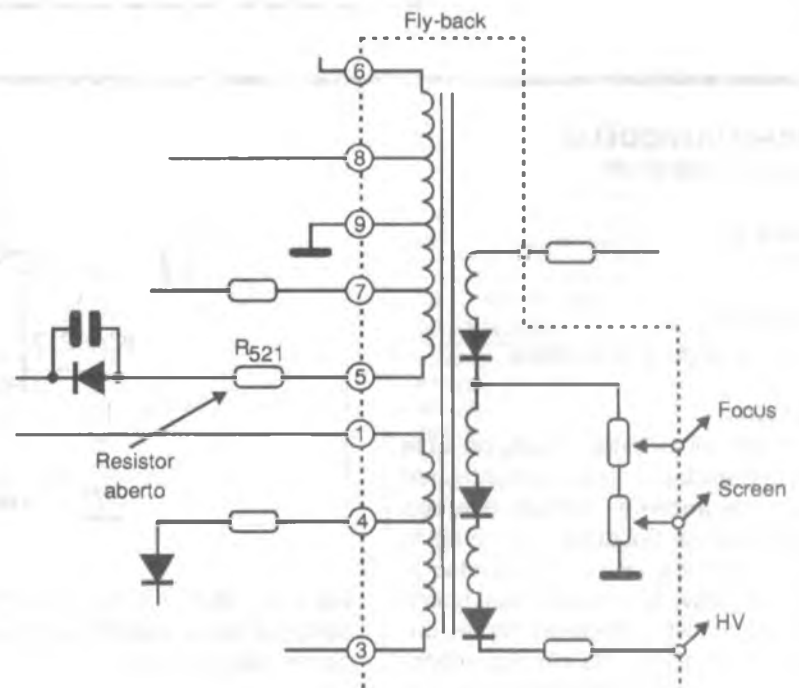
Não ligava, *stand-by* aceso

RELATO:

Comecei com uma inspeção visual em busca de algum componente com sinais de queima. Não encontrando nenhum, parti então para uma medição minuciosa no estágio de saída horizontal. Ao medir o resistor R_{521} , constatei que ele estava aberto.

Feita a substituição do componente danificado, o aparelho voltou a funcionar normalmente.

PAULO ARTUR DE ARAUJO
Rio de Janeiro - RJ



PRÁTICAS DE SERVICE

APARELHO/MODELO:

TV em cores Modelo 14C 2160

MARCA:

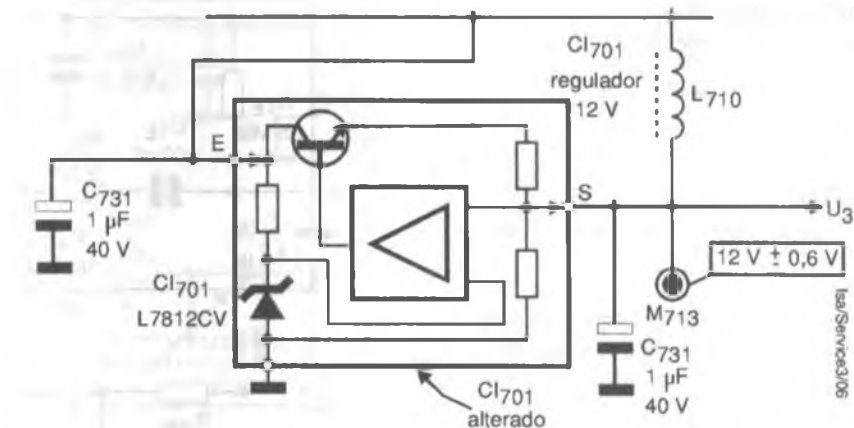
Telefunken

DEFEITO:

Sem imagem (tela escura) e som normal

RELATO:

Ao ligar o televisor, notei que havia alta tensão no cinescópio e que seu filamento estava aceso, mas não havia brilho. Comecei verificando as tensões nos pinos do CI₃₀₁ (TDA3562). No pino 1 havia 15,5 V, quando o normal é 12 V. Examinando a fonte de 12 V que é regulada pelo integrado CI₇₀₁



(LM7812), notei que estava alterada. Troquei o CI₇₀₁ por um novo e com isso a imagem voltou ao normal.

IVAIL CARLOS ABRAMOSKI
Sete Quedas - MS

TÉCNICO - Sua experiência é importante! Se você anota os seus procedimentos de reparação, envie-nos para esta seção. Além de compartilhar sua experiência com outros técnicos, você ainda ganha com isso, pois os relatos aprovados pela nossa equipe técnica serão publicados e pagos.

APARELHO/MODELO:

Rádio Portátil H123

MARCA:

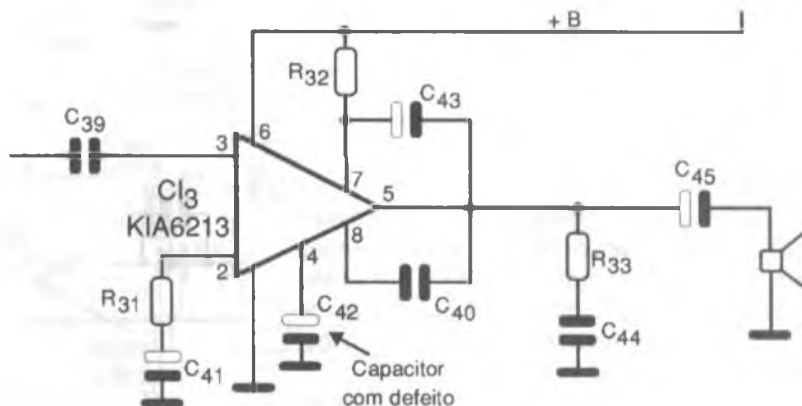
Cougar

DEFEITO:

Som cortando e forte ronco

RELATO:

Comecei medindo a parte da fonte de alimentação. Não encontrando nada de anormal, passei à etapa amplificadora. Substituí o CI₃, amplificador de áudio, mas o circuito integrado não estava com problemas, pois o defeito persistiu. Medindo depois outros componentes do circuito encon-



trei o C₄₂ aberto. Com a troca deste componente, o aparelho voltou a funcionar normalmente.

CESAR FERREIRA DE SÁ
Santa Fé do Sul - SP

SELEÇÃO DE INFORMAÇÕES ÚTEIS

Pinagens de componentes, características e usos são algo que todo o leitor que trabalha com eletrônica precisa. Mais uma vez reunimos uma boa quantidade de informações úteis sobre componentes e aplicações, que recomendamos sejam colecionadas pelos nossos leitores.

DENOMINAÇÕES IEEE DAS FAIXAS DE MICROONDAS

Faixa	Frequência
HF	3 - 30 MHz
VHF	30 - 300 MHz
UHF	300 - 1 000 MHz
L	1 - 2 GHz
S	2 - 4 GHz
C	4 - 8 MHz
X	8 - 12 GHz
Ku	12 - 18 GHz
K	18 - 27 GHz
Ka	27 - 40 GHz
Milimétrica	40 - 300 GHz
Submilimétrica	maior que 300 GHz

2SC3070

Transistor NPN de alto ganho para uso geral, de baixa frequência - Sanyo.

Características:

Vcbo(max)	30 V
Vceo(max)	25 V
Vebo(max)	5 V
Ic(max)	1,2 A
Ptot(max)	1 W
hFE	800 - 3200
fT(min)	220 MHz

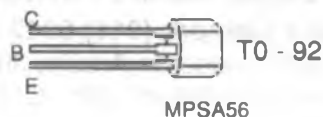


MPSA56

Transistor PNP de uso geral - *drive* e comutação - complementar do MPSA06

Características:

Vcbo(max)	80 V
Vceo(max)	80 V
Vebo(max)	4 V
Ic(max)	500 mA
Ptot(max)	625 mW
hFE(min)	50
fT(min)	50 MHz
	(100 mA/6V)

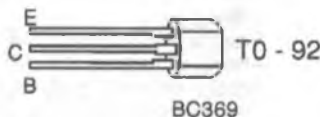


BC369

Transistor PNP de baixa tensão e alta corrente - complementar do BC368

Características

Vces(max)	25 V
Vceo(max)	20 V
Vebo(max)	5 V
Ic(max)	1 A
Ptot(max)	800 mW
hFE	85 - 375
fT(tip)	60 MHz

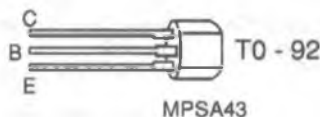


MPSA43

Transistor NPN de uso geral para aplicações com alta tensão entre coletor e emissor.

Características:

Vcbo(max)	200 V
Vceo(max)	200 V
Vebo(max)	6 V
Ic(max)	500 mA
Ptot(max)	625 mW
hFE	25 - 40
fT(min)	50 MHz



FREQUÊNCIAS DE ALGUNS INSTRUMENTOS (Limite Superior)

Frequências mais altas de harmônicas produzidas por alguns instrumentos musicais.

Baixo tuba	8 000 Hz
Harpa	11 000 Hz
Órgão	13 000 Hz
Xilofone	13 000 Hz
Saxofone	14 000 Hz
Cello	16 000 Hz
Violino	16 000 Hz
Címbalo	17 000 Hz