2 ANTENAS PARA TRANSMISSORES DE FM

ANO 34 Nº 310
NOVEMBRO/1998
R$ 5,80

TECNOLOGIA

SABER

ELETRÔNICA

INFORMÁTICA & AUTOMAÇÃO

www.edsaber.com.br

O QUE VOCÊ PRECISA SABER SOBRE O DVD

IndexCE

Software gerenciador para coleção de revistas e livros

COP8

CONTROLE DE SERVOS USANDO PWM

ISSN 0101-6717

SABER ELETRÔNICA - ANO 34 - Nº 310 - NOVEMBRO/1998

IndexCE
Collection Express

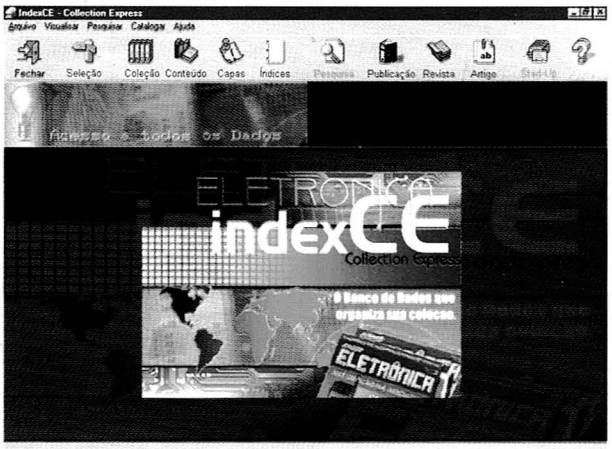
SISTEMA PARA GERENCIAMENTO DE BANCO DE DADOS

Um software especialmente para publicações de eletrônica
Uma ferramenta para os profissionais da área

Características:
Cadastrado uma parte da coleção de sua revista Saber Eletrônica. (do número 276 jan/96 ao 305 jun/96)
Classificado por assunto, título, seção, componentes, palavras-chaves e autor.
Permite acrescentar novos dados das revistas posteriores.

Requisitos mínimos:
PC 486 ou superior, Windows 95 ou mais atual,16 Mbytes de RAM e 9 Mbytes disponíveis no Disco rígido

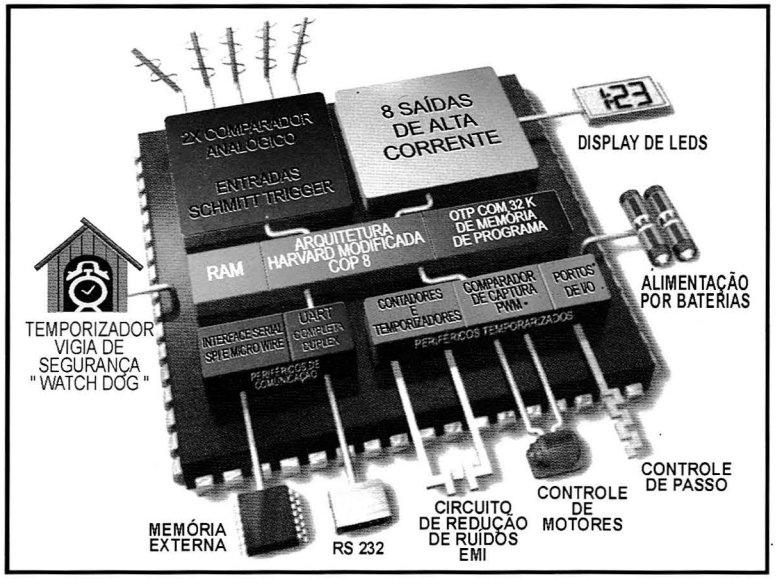
R$ 44,00



SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Verifique as instruções na solicitação de compra da última página. Maiores informações - **Disque e Compre (011) 6942-8055.** Rua Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé - São Paulo - SP

Apresentamos a família OTP com até 32 K de memória ROM e 512 bytes RAM.

National Semiconductor™



Graças às suas características o COP8SGx7 oferece maior número de "features" e traz definitivamente a melhor relação custo / benefício em microcontroladores de nível médio, com 8 bits.

Baixo consumo de energia, full duplex USART incorporada, capacidade de memória para programas de alta complexidade e espaço de 8 Bytes para gravação de número de série, data, códigos, etc., são as outras vantagens que o COP8SGx7 oferece a você.

BENEFÍCIOS E CARACTERÍSTICAS
-Tempo de programação rápido (ciclo de instrução 1 µs)
-Sistema de programação de baixo custo
-Baixo consumo de energia
-Set de instrução versátil e de fácil utilização
-Amplo set de periféricos para uma vasta gama de aplicações
-Full duplex USART
-2 comparadores analógicos até 8 saídas de corrente

VANTAGENS COMPETITIVAS
-Custo / Benefício: o SGx7 oferece maior capacidade de memória e maior quantidade de "features" pelo mesmo preço que um microcontrolador comum da concorrência.
-Suporte ao cliente: pronto atendimento para informações técnicas e de utilização.

TIPOS E PREÇOS*

Tipo	Encap.	Preço
COP8SGE728M8	28 SOIC	$ 3.87
COP8SGE740N8	40 DIP	$ 4.11
COP8SGE744V8	44 PLCC	$ 3.89
COP8SGE744VEJ8	44PQFP	$ 5.59
COP8SGR728M8	28 SOIC	$ 4.60
COP8SGR740N8	40 DIP	$ 4.85
COP8SGR744V8	44 PLCC	$ 4.66
COP8SGR744VEJ8	44 PQFP	$ 6.35

* Preços de lançamento em dolares CIF, São Paulo sem impostos (ICMS, IPI, PIS/COFINS)

LIGUE AGORA MESMO !

TEL: (011) 273 3300

FAX: (011) 215 6297

G.D.E.

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

E-MAIL: vendas@gde.com.br
WEB SITE: www.gde.com.br
Av. Lins de Vasconcelos, 1609
7º andar - SP - CEP: 01537-001

ON 441 1533

IndexCE
Collection Express
UM GERENCIADOR DE DADOS PARA A ELETRÔNICA

Newton C. Braga

Com este programa gerenciador de dados para controle de coleções de publicações na área de Eletrônica, você pode localizar o que deseja usando títulos, palavras-chaves, nome de autor e até mesmo, componentes específicos!

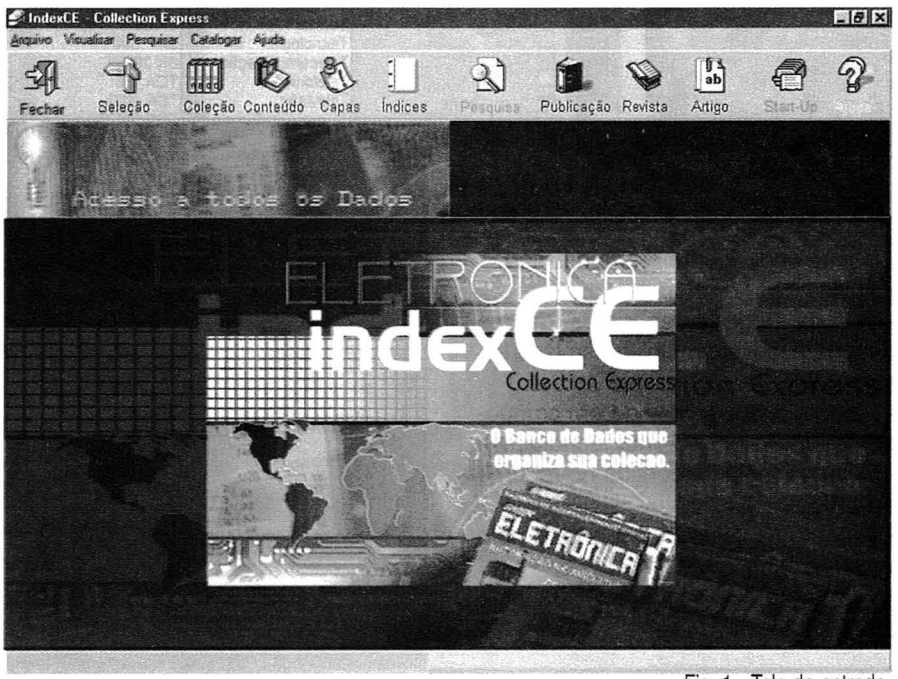


Fig. 1 - Tela de entrada.

Quando você precisa encontrar algum artigo ou projeto publicado numa revista antiga, não é preciso dizer o trabalhão que lhe espera, principalmente se você tem aquela pilha enorme de Revistas Saber Eletrônica, Eletrônica Total e outras colecionadas durante anos. Apresentamos neste artigo um programa que já contém cadastrada uma boa parte da coleção de sua Revista Saber Eletrônica (do número 276 jan/96 ao 305 jun/96), tudo prontinho, classificado por assunto, título, seção, componentes, palavras-chaves e autor.

IndexCE - Collection Express

O IndexCE possibilita a localização fácil de qualquer artigo ou assunto nas publicações cadastradas e mais do que isso, permite acrescentar novos dados das revistas que vão saindo e de outras publicações da sua coleção.

Para rodar o IndexCE, você precisa de um PC 486 ou maior, trabalhando na plataforma Windows 95 ou mais atual, precisa ter pelo menos 16 Mbytes de RAM e 9 Mbytes de espaço disponível no disco rígido. Instalando seu IndexCE, você terá a tela de abertura mostrada na figura 1.

A partir desta tela você pode ver:
- O *status* de sua coleção, ou seja, quais revistas você tem e quais estão faltando, mês e ano de cada exemplar e ainda um controle para saber quais são os exemplares mais consultados.
- O conteúdo dos exemplares, com acesso às informações principais de cada artigo.
- Imagem da capa.
- Índice individual de cada revista.

Pesquisa:

A maior facilidade no trabalho com o **IndexCE** está na possibilidade de optar pelo tipo de dado para usar como chave na busca do material.

Assim, é possível agrupar os artigos a partir de características comuns, facilitando o acesso à informação desejada. Os dados podem ser agrupados ou pesquisados a partir dos seguintes elementos-chaves:

Para os artigos principais e de meia página, temos as seguintes possibilidades:



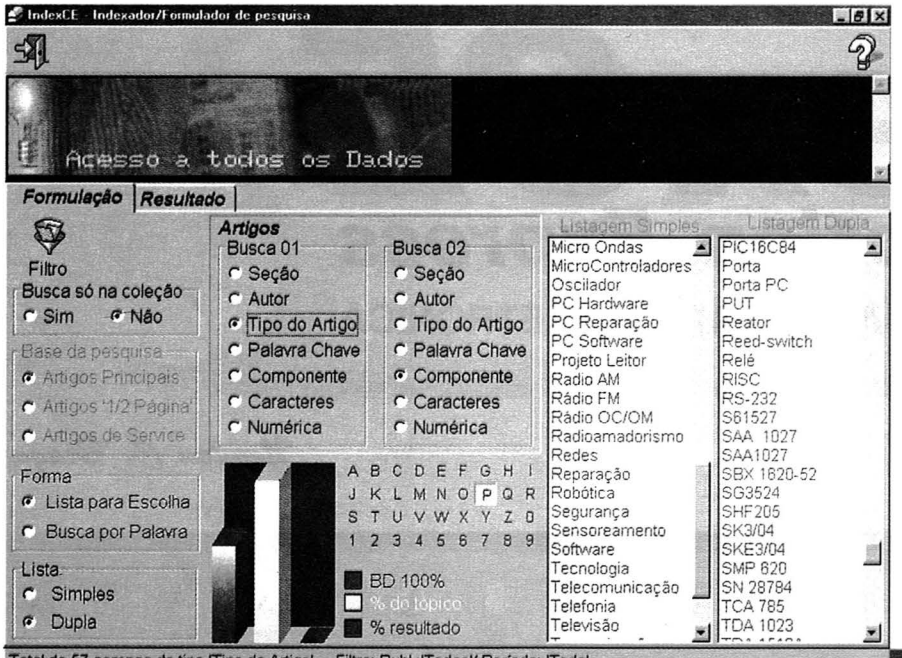
DADOS PESSOAIS

O usuário pode ainda acrescentar seus próprios dados que serão usados para futuras buscas. Por exemplo, se você deseja fazer uma montagem para sua formatura e gostou de um certo artigo, pode acrescentar a palavra "formatura" na classificação por caracteres.

No final, digitando esta palavra, você terá todos os artigos que escolheu e que irão servir de base para seu trabalho de fim de ano.

Também podem ser incluídas informações sobre qualquer material que você julgue útil como arquivo de esquemas, outras revistas e livros etc.

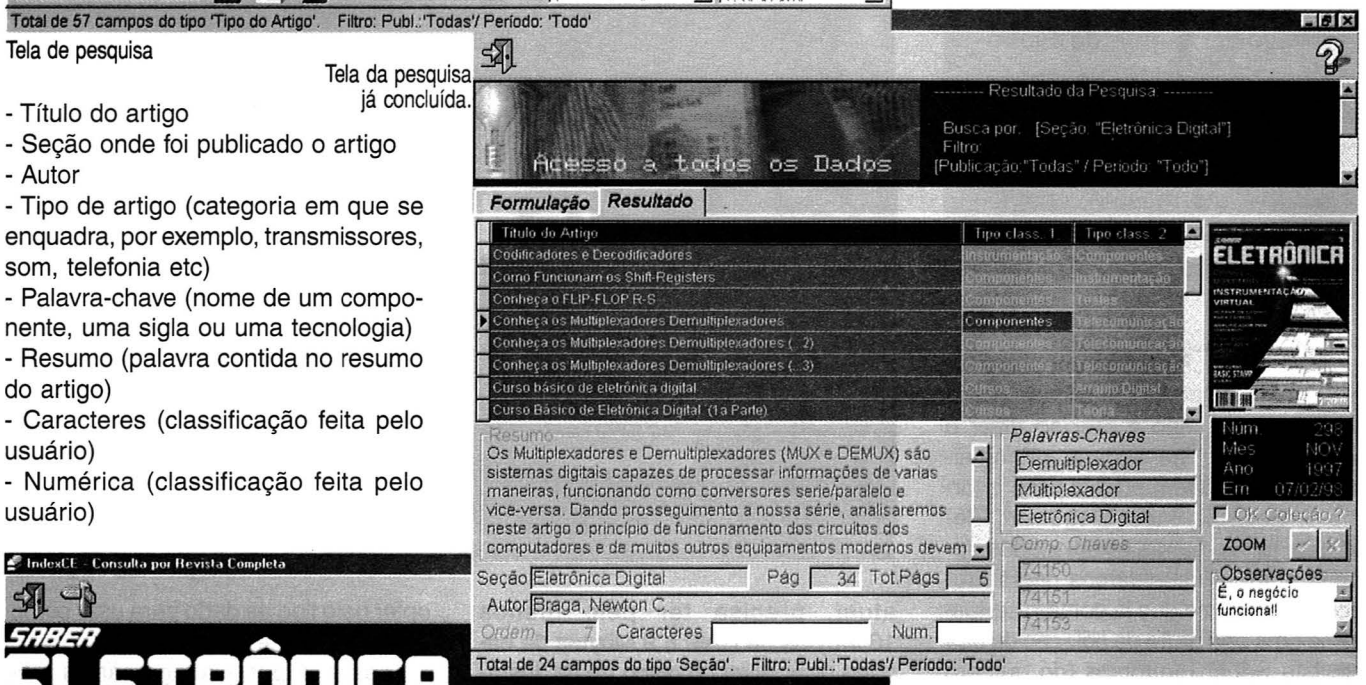
Para a seção de service, o usuário pode incluir seus próprios casos.

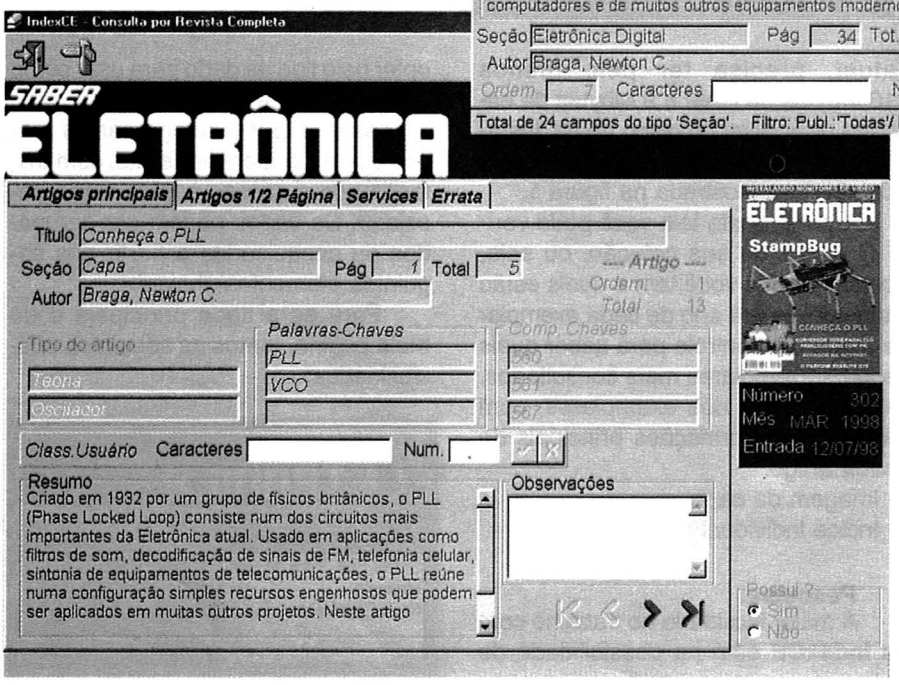


Tela de pesquisa

Tela da pesquisa já concluída.

- Título do artigo
- Seção onde foi publicado o artigo
- Autor
- Tipo de artigo (categoria em que se enquadra, por exemplo, transmissores, som, telefonia etc)
- Palavra-chave (nome de um componente, uma sigla ou uma tecnologia)
- Resumo (palavra contida no resumo do artigo)
- Caracteres (classificação feita pelo usuário)
- Numérica (classificação feita pelo usuário)





Tela exibindo o artigo procurado.

MÓDULOS

O Software é dividido em módulos que podem ser escolhidos pelo usuário de acordo com o tipo de busca ou consulta desejada.

Módulo Status

Este módulo informa ao usuário como está a sua coleção, além de um gráfico indicando as revistas mais consultadas.

Na área Top 10 temos as revistas que foram mais consultadas.

Módulo Conteúdo

Neste módulo temos informações completas sobre um determinado exemplar.

Módulo Capas

Módulo Índice

Módulo de Pesquisa

Um dos módulos mais importantes é o que permite encontrar artigos a partir de palavras-chaves, autor ou componentes.

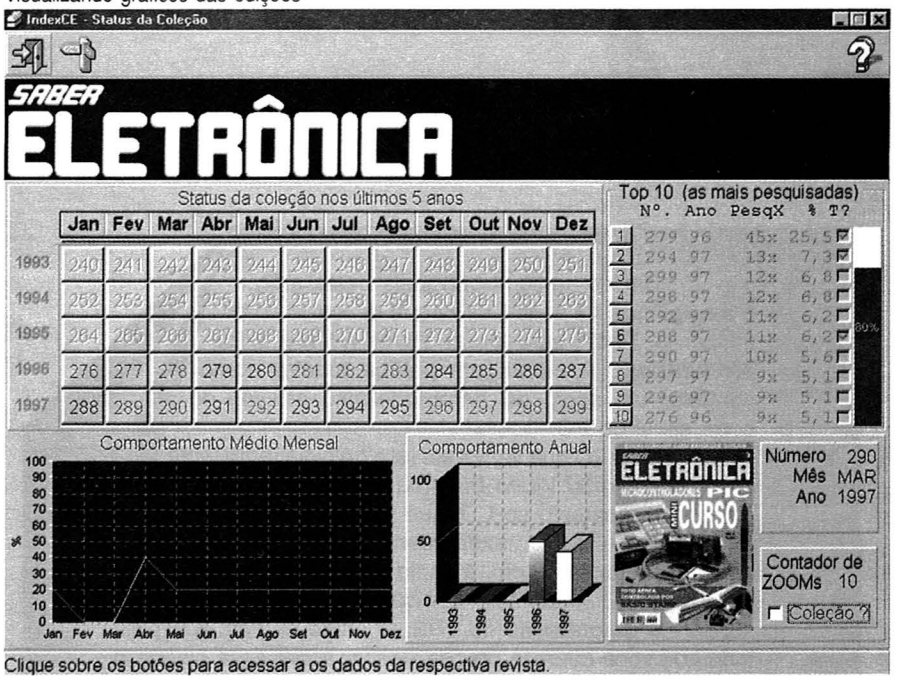
O módulo de pesquisa permite que a procura de um determinado artigo seja feita de diversas formas.

Podem ser ativados "filtros", que permitem restringir a busca, de tal forma que somente o artigo que tenha realmente todas as informações que o usuário deseja seja apresentado.

Por exemplo, podemos solicitar a procura do artigo somente numa coleção, entre determinados números, especificar se o artigo desejado é convencional ou de meia página, ou se é um service.

A partir daí, têm-se a opção de escolher o assunto em que se enquadra o artigo e utilizar palavras-chaves que podem ser autor, título, um resumo, até três componentes-chaves citados no artigo, número da revista, ano, e ainda pedir a informação adicional, se o usuário tem ou não a revista em sua coleção.

Visualizando gráficos das edições



CONCLUSÃO

O gerenciamento de publicações pode ser feito com softwares comuns, como os utilizados em bibliotecas. No entanto, para quem trabalha com Eletrônica, um software comum é muito limitado, pois as necessidades do profissional da área são diferentes daquelas de uma pessoa que consulta livros.

O técnico trabalha com componentes, tecnologias, assuntos específicos que não podem ser utilizados para busca em programas comuns.

É por este motivo que um software como o IndexCE se torna uma ferramenta indispensável para todos os profissionais da área e empresas que possuam bibliotecas extensas e que façam consultas permanentes.

A possibilidade de encontrar rapidamente a informação técnica desejada não é somente uma comodidade, mas sim um elemento que pode significar a diferença entre ter ou não sucesso no seu trabalho. Tempo é dinheiro e o acesso rápido à informação vale muito. ■

Visualizando todas as publicações



SABER
ELETRÔNICA

Um dos artigos principais desta edição é a sequência da série COP8, que descreve como utilizar o *Timer* para gerar **PWM *(Pulse Wide Modulation)***. A montagem prática mostra como controlar um servo de Aeromodelismo através da porta serial do PC.

DVD - O que vem a ser isso? A sigla representa o conceito ***Digital Video Disc*** *(ou Digital Versatile Disk)*, um aperfeiçoamento do CD, que multiplica enormemente a capacidade de armazenamento do pequeno disco de aproximadamente 12 cm, a ponto de permitir a gravação de um filme de 2 horas, com qualidade de imagem muitíssimo superior à da gravação do VHS. O artigo da pág. 6 explica tudo que você quer - e precisa - saber sobre essa novidade revolucionária, que está começando a entrar em nosso mercado.

Quando você precisa encontrar algum artigo ou projeto publicado numa revista antiga, é desnecessário dizer o trabalhão que o espera para achá-los naquela pilha enorme de Revistas Saber Eletrônica e Eletrônica Total, colecionadas durante anos. O **IndexCE** é um programa gerenciador de dados para o controle de coleções de publicações, que permite a localização através de títulos, palavras-chaves, nomes de autores ou até componentes específicos. Confira na pág. 1.

Em **"Duas Antenas para Transmissores de FM"** damos subsídios para a escolha e construção de antenas para emissoras comunitárias de FM, cuja potência, regulamentada por lei, é reduzida e que por isso mesmo, dependem de boas antenas para amplificar ao máximo seu alcance.

Na área de Hardware, temos nesta edição uma importante contribuição com o artigo **"Como substituir a placa mãe"** (pág. 17)

Outros assuntos de interesse desta edição incluem, **"Usos diferentes para transformadores"**, **"Códigos de erros do *Post*"**, **"Eletrificador de cercas"**, para citar apenas alguns. Estamos certos de que, novamente, a sua "Tecnologia Eletrônica" traz informações de interesse para você, leitor.

Hélio Fittipaldi

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
Fausto P. Chermont
Hélio Fittipaldi
João Antonio Zuffo
José Paulo Raoul
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, publicidade e correspondência**: R. Jacinto José de Araújo, 315 - CEP.: 03087-020 - São Paulo - SP - Brasil - Tel. (011) 296-5333. Matriculada de acordo com a Lei de Imprensa sob nº 4764. livro A, no 5º Registro de Títulos e Documentos - SP. **Números atrasados:** pedidos à Caixa Postal 10046 - CEP. 02199 - São Paulo - SP, ao preço da última edição em banca mais despesas postais.
Telefone (011) 296-5333
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

e-mail - rsel@edsaber.com.br

Sumário

Nº 310 - Novembro/98



CAPA
COP8 - Controle de servos usando PWM...10



Service
Medidas de tensão com o multímetro 38
Práticas de service.....68

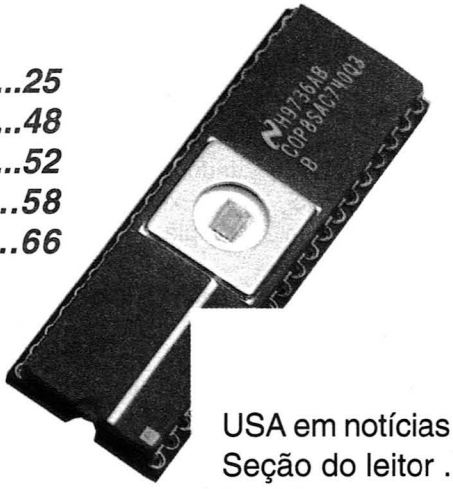
Diversos
IndexCE 01
O que você precisa saber sobre o DVD.....06
A invensão do telefone e
a telefonia no Brasil.....28
Usos diferentes para transformadores 31
Achados na Internet.....34
Agenda cultural 44

Faça-você-mesmo
2 Antenas para transmissores de FM 25
Fontes para laser semicondutor 48
Eletrificador de cercas 52
Fluorescente em 12 V 58
Reostato para painel de carro.....66

Hardware
Como substituir a placa-mãe 17
Códigos de erros de Post 55

Componentes
Aplicações avançadas para
o 555/556.....20





SEÇÕES

USA em notícias 45
Seção do leitor 61
Notícias 62

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.

O QUE VOCÊ PRECISA

O *Digital Video Disc* (DVD) está aí e deve revolucionar toda a tecnologia de reprodução de imagens, de sons e gravação de informações usadas em computadores. No entanto, muitas são ainda as perguntas que os usuários em potencial fazem e que nem sempre são esclarecidas pelos artigos técnicos ou por aqueles que vendem ou pretendem vender os equipamentos. Reunimos neste artigo algumas informações muito importantes para quem deseja saber mais sobre DVD, o suficiente para escolher e utilizar melhor um equipamento, e até não ser enganado por um vendedor mal preparado ou mal intencionado.

O QUE É O DVD

Conforme dissemos na introdução, DVD significa *Digital Video Disc,* alguns também chamam de *Digital Versatile Disc.*

O DVD nada mais é do que um sistema óptico de armazenagem de dados, semelhante aos CDs comuns hoje usados para música, programas e jogos, mas com a diferença de que, além de ser muito mais rápido, pode armazenar mais informações, o que possibilita o trabalho com imagens em tempo real.

A idéia básica é usar um formato único para este meio de armazenamento, de tal forma que um mesmo tipo de disco possa trabalhar com sinais de vídeo, áudio, *games*, programas ou qualquer tipo de informação que possa ser armazenada digitalmente.

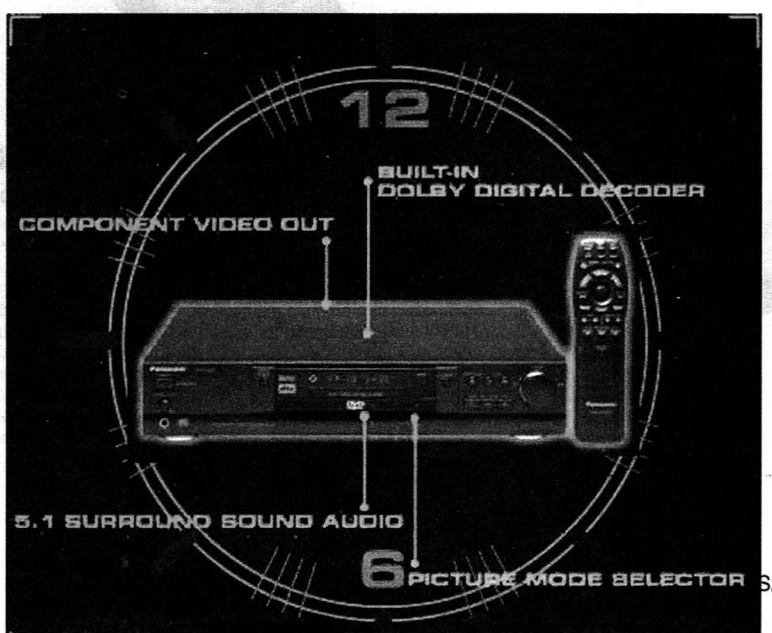
TIPOS DE DVD

É importante observar que como os DVDs podem armazenar diversos tipos de informação, eles devem ser diferenciados, da mesma forma que hoje temos CDs de música e CDs de programas, dados e jogos de computadores.

Existem então os DVD-video ou simplesmente, DVD, que armazenam programas de vídeo como faz a fita cassete (que ele deverá substituir) e que será "tocado" por um aparelho especial ligado a um televisor.

Por outro lado, existem os DVD-ROMs, que armazenam dados que podem ser lidos por um computador ou aparelho apropriado, tais como *videogames* etc.

Nesta categoria de DVD podemos incluir os DVD-R ou DVD regraváveis, que podem ser apagados e gravados quantas vezes quisermos.



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Os DVDs devem substituir as fitas cassetes de vídeo da mesma forma que os CDs de música estão substituindo as fitas cassetes de áudio. Mais confiáveis e duráveis, com melhor qualidade de reprodução, eles ainda apresentam uma série de

SABER SOBRE O DVD

Newton C. Braga

características que o leitor deve conhecer, tais como:

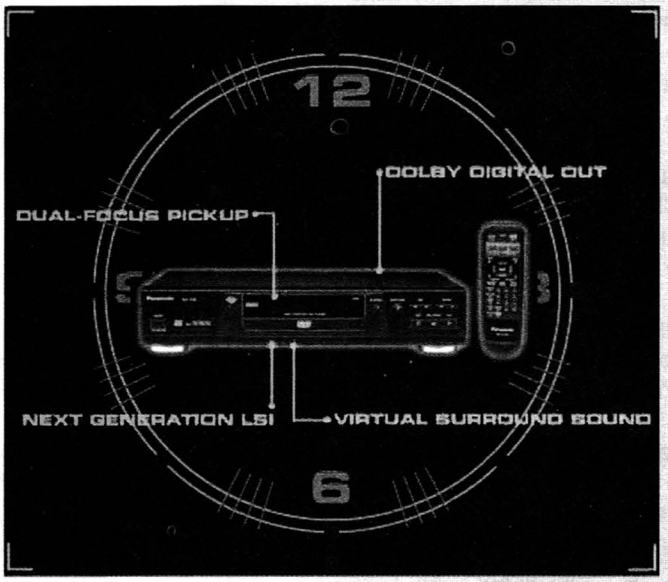
- Gravam mais de duas horas de programa de vídeo na forma simples ou mais de 8 horas em um disco de duas faces e dupla camada.
- Podem ser gravadas até 8 trilhas de áudio digital, cada uma com 8 canais, o que possibilita ter num único filme as dublagens em diversos idiomas.
- Aceitam programas tanto no formato 3 x 4 como 16 x 9.
- É possível programar os ângulos de tomada de cena em 9 posições diferentes. Isso significa que o expectador pode escolher o ângulo a partir do qual deseja ver a cena.
- No disco podem ser agregados textos em diversos idiomas acessados por códigos diferentes.
- Não há tempo de rebobinamento ou de acesso aos pontos desejados de um filme. Como no CD de música, podemos acessar qualquer parte de um programa de modo imediato, usando os comandos apropriados.
- Imunidade completa aos campos magnéticos externos.

Estas são as características básicas que os DVDs deverão ter em comum.

No entanto, recursos adicionais poderão ser agregados nos equipamentos, conforme o seu grau de sofisticação e, evidentemente, preço.

Os aparelhos poderão incluir recursos de efeitos especiais, como câmera lenta, *playback*, câmera rápida, congelamento de imagens etc.

Outros poderão ter recursos para programar previamente determinadas cenas. Saídas especiais de sinais YUV e RGB poderão ser incluídas para obtenção de sinais com o máximo de qualidade para reprodução. Saídas de áudio de 6 canais analógicos poderão estar disponíveis para excitar equipamentos de som de alta qualidade num *home theater*.



A QUALIDADE

A qualidade das imagens obtidas de um DVD não depende apenas do que o sistema pode fornecer em teoria. Essa teoria diz que som e imagem obtidos com equipamento apropriado se aproximam da qualidade de imagem obtida num estúdio.

No entanto, diversos fatores podem influir na qualidade final do programa.

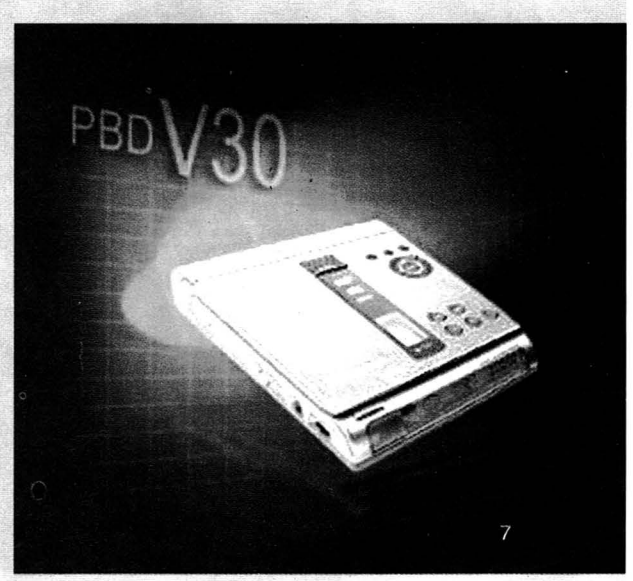
Um deles é a própria técnica de compressão e tecnologia do fabricante.

Um modo de "comprimir" a informação sobre uma imagem que deve ser reproduzida inclui a eliminação de informação "redundante". Por exemplo, uma parte da imagem que não se altera quadro a quadro não precisa estar sendo sucessivamente transmitida. Basta "informar" que trecho se mantém fixo e economizar o espaço que ele ocupa no disco. Isso é feito por padrões especiais como o MPEG-2, adotado especificamente no caso do DVD.

Este padrão também leva em conta que em determinados tipos de imagem existem pequenas mudanças quadro a quadro que os nossos olhos não percebem e que por isso, não precisam ser transmitidas.

A velocidade de amostragem mínima para uma boa reprodução é de 3,5 Mbps (milhões de bits por segundo), mas velocidades maiores de até 6 Mbps podem ser usadas para uma qualidade de imagem ainda maior.

Neste padrão, os recursos de compressão eliminam detalhes da imagem não relevantes (não percebidos), mas além disso, são usados artifícios que acrescentam numa imagem coisas que originalmente não estavam presentes, com





a finalidade de melhorar sua qualidade. Estes artifícios em muitos casos visam compensar a má qualidade de reprodução que um televisor possa ter eventualmente, e até mesmo, perdas dos sinais nos cabos do DVD ao televisor.

CODIFICAÇÃO

Quando os CDs de áudio apareceram, uma onda de alívio percorreu as gravadoras que "finalmente se viam dotadas de um processo à prova de pirataria", pois os equipamentos de gravação não existiam, a não ser nas próprias fábricas. Hoje esses gravadores são baratos e uma "onda" de CDs-piratas invade o mercado, causando enorme preocupação entre os artistas e produtoras.

Com o DVD, os criadores do sistema estão sendo cautelosos. Se bem que hoje não existam equipamentos acessíveis para a produção de um DVD, não se sabe o que vai acontecer daqui alguns anos.

O DVD tem ainda um problema adicional: os estúdios cinematográficos desejam controlar a reprodução, porque eles não lançam os filmes nos diversos países simultaneamente.

Outro problema é que neste mercado é comum que as produtoras dêem os direitos de reprodução a empresas estabelecidas em diferentes países, e essas não gostariam de perder a exclusividade de mercado. Por isso, os DVDs devem incluir códigos regionais, de países e até mesmo, de zonas.

Estes códigos impediriam que DVDs adquiridos num país ou região fossem reproduzidos em outro, "furando" assim um esquema de lançamento de um filme, ou "driblando" um custo mais alto de um distribuidor local.

Já existe até uma proposta para a divisão do mundo em 6 grandes regiões, em que os DVDs seriam compatíveis entre si:

a) USA, Canadá e Territórios Americanos.

b) Europa, África do Sul, Japão e Oriente Médio.

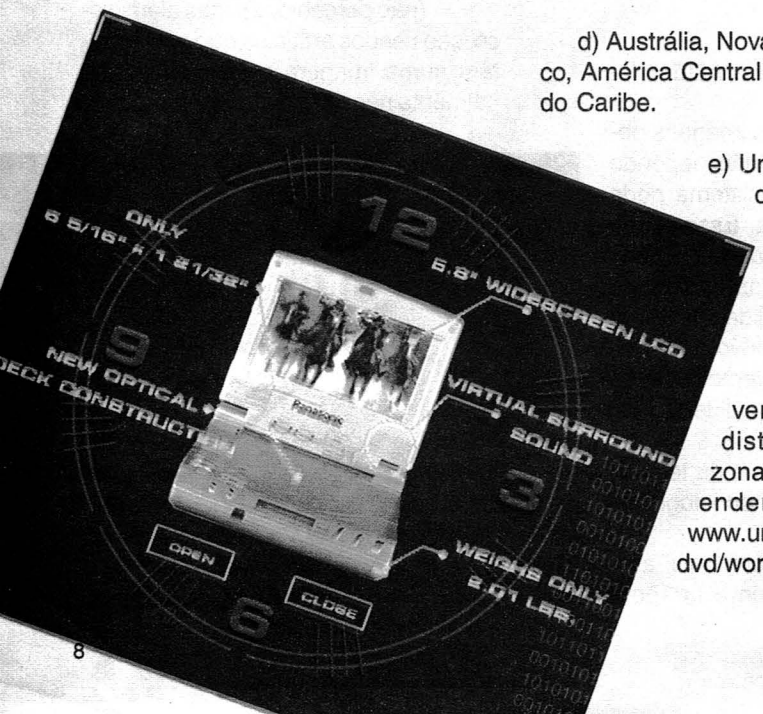
c) Sudeste Asiático, Ásia de Leste, incluindo Hong Kong

d) Austrália, Nova Zelândia, Pacífico, América Central e do Sul, incluindo Caribe.

e) União Soviética, Índia, África, Coréia do Norte e Mongólia.

f) China

O leitor poderá ver o mapa com a distribuição destas zonas na Internet no endereço: http://www.unik.no/~robert/hifi/dvd/world.html.



PROTEÇÕES CONTRA CÓPIAS

Evidentemente, os sistemas usados devem ser bem mais eficientes do que os previstos para o CD de áudio.

Quatro sistemas podem ser usados no caso do DVD.

a) CPS Analógico (Macrovision)

Neste sistema, também chamado APS *(Analogic Protection System),* um sinal de *burst* de cor de curta duração é acrescentado aos pulsos de apagamento vertical (AGC) do sinal de vídeo composto e nas saídas de vídeo. Com isso o sincronismo é afetado. Este sistema causa uma perda de qualidade da imagem, principalmente, em VCRs velhos.

b) CGMS - *Copy Generation Management System*

Neste caso, no próprio disco são acrescentadas informações sobre que parte do conteúdo pode ou não, ser copiada. Este sistema pode prevenir cópias de um original ou cópias de cópias.

Os dados sobre a permissão de cópias são introduzidos na vigésima primeira linha da imagem, mas ainda não há uma padronização final da forma como ele realmente deve funcionar.

c) CSS - Content Scrambling System

Consiste num sistema que impede a leitura de dados diretamente do disco. Utiliza uma série de dados





criptografados no disco, que servem para "dizer" ao equipamento de reprodução ou gravação se os dados nele contidos podem ou não ser copiados.

Para isso todos os fabricantes vão ser obrigados a incluir nos seus equipamentos circuitos extras capazes de reconhecer estes sinais, habilitando ou não os sistemas de gravação. Para usar o CSS, os fabricantes precisarão de uma licença especial, que não custa nada.

d) Digital CPS - *Copy Protection System*

Este sistema foi proposto em fevereiro de 1998 pela Intel, Sony, Hitachi, Matsushita e Toshiba.

A idéia é fabricar chips usados nos equipamentos digitais com a capacidade de entender sinais criptografados que podem ter dois significados: "pode ser copiado uma vez" ou "não pode ser copiado nunca". Em função desses sinais, o sistema que fornece o sinal para reprodução ou gravação será ou não habilitado.

Isso significa que os sistemas digitais de reprodução, como, por exemplo, televisores, podem apresentar os dados gravados quantas vezes o usuário quiser.

No entanto, os aparelhos de gravação só podem gravar os dados de outro aparelho que fornece estes sinais se isso for permitido.

Por exemplo, os gravadores podem gravar sinais de câmeras de um televisor ou de um DVD *player* que esteja com um DVD cuja cópia seja "permitida uma vez", mas não podem gravar os sinais de um DVD marcado como "não pode ser copiado nunca".

Como as normas que regem este sistema ainda não estão perfeitamente definidas, existem algumas dúvidas sobre os casos em que mais de uma cópia pode ser feita e que tipo de penalidades devem ser estabelecidas.

Para criptografar as informações de modo que eventuais "piratas" tenham dificuldades em achá-las e anulá-las, a idéia proposta pela Macrovision e pela DigiMarc é colocá-las em cada campo de imagem, mas de forma indetectável pela visão.

Nota: o material básico usado para a elaboração deste artigo foi obtido de uma interessante FAQ que pode ser acessada (em inglês) no endereço:

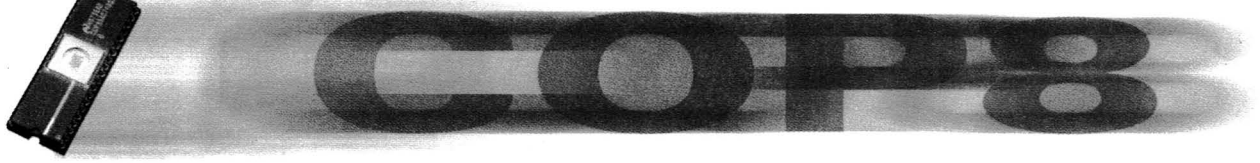
http://www.videodiscovery.com/vdyweb/dvd/dvdfaq,html ■

QUER SABER MAIS?

O que acontece se um DVD for arranhado?
O DVD vai realmente substituir o VHS?
Como são fabricados os DVDs?
O padrão do DVD é mundial? O que acontece com os diversos padrões de TV usados: PAL, NTSC e SECAM?
Como funciona o áudio do DVD?
Video CD, Laserdisc e DVD são a mesma coisa?
O que é Divix?

Se o leitor deseja conhecer as respostas para estas e outras perguntas, não perca a próxima revista **Tecnologia Eletrônica**.





Controle de servos usando PWM

Luiz Henrique Corrêa Bernardes
lhcb@mandic.com.br

Este artigo descreve como utilizar o *Timer* do COP8 para gerar PWM *(Pulse Wide Modulation)*. Como montagem prática, ensinamos a controlar um servo de Aeromodelo através da serial do PC.

Um grande atrativo do COP8 é sua habilidade de gerar um sinal de PWM, independente do processamento da CPU. Na família COP8SAX temos o *Timer* T_1 que, programado no modo 1 *(Processor Independent PWM Mode)*, irá gerar um sinal de PWM no pino T_{1A} (PORT G pino 3).

As áreas de atuação de PWM são inúmeras, tais como:

- Controle de motores de corrente contínua
- Geração de tons
- Conversor Digital Analógico
- Controle de cargas em corrente alternada *(dimmer)*.

Na figura 1 temos a ilustração de um controle de velocidade de um motor de corrente Contínua com reversão de rotação.

Observe que para fazer o controle, variamos o *Duty Cycle* do sinal de controle de acionamento, podemos dizer que em condições ideais para um *Duty Cycle* de 70%, temos o motor aproximadamente a 70% da velocidade da tensão V. O pino SENTIDO faz o controle de reversão do motor.

Na figura 2 temos a ilustração de um circuito RC, onde aplicamos sinal PWM e obtemos uma tensão de saída proporcional ao *Duty Cycle* do PWM, portanto para um PWM com *Duty Cycle* de 50%, temos a metade da tensão do sinal de PWM. Podemos utilizar esse circuito como um D/A para diversas aplicações, onde não há necessidade de muita precisão na conversão.

Na figura 3, utilizando o mesmo conceito da figura 2 para gerar tensão mais um comparador analógico, obtemos um conversor A/D. O princípio é muito simples, geramos uma tensão crescente até que seja igual ou maior que a tensão analisada, que fará o pino de saída do comparador ficar em nível alto.

Na figura 4 podemos analisar o diagrama de blocos do *Timer* e observar que além do registrador principal Temporizador/Contador (T_1) de

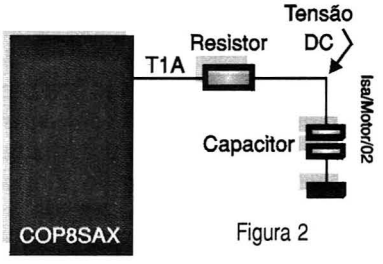
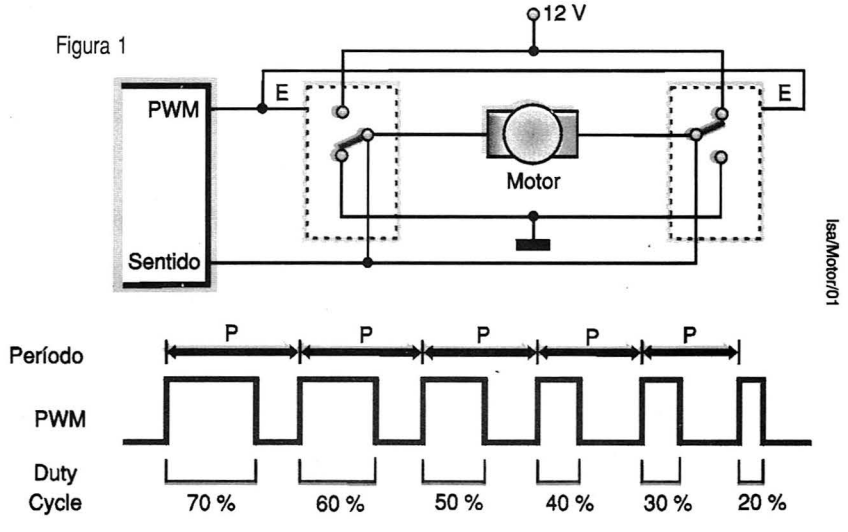


Figura 2

Figura 1



16 bits, existem mais dois registradores auxiliares de Captura e Autocarga (R_{1A} e R_{1B}) de 16 bits . É mostrada também a existência de dois pinos associados, T_{1A} e T_{1B}, sendo que o pino T_{1A} tem a função de I/O (entrada e saída) e o pino T_{1B}, somente de entrada.

O *Timer* (T_1) é decrementado a cada ciclo de instrução (tc), correspondente a frequência de entrada do microcontrolador dividida por 10. Por exemplo, para um cristal de 10 MHz, o tc será de 1 microssegundo, portanto o *timer* será decrementado a cada 1 microssegundo.

Como o registrador de *Timer* é de 16 bits, possibilita temporizações de 1 a 65.536 tc, que para o nosso exemplo, com um *clock* de 10 MHz, conseguimos temporizar de 1 microssegundo a 65.536 milissegundos . A figura 5 mostra simplificadamente o *Timer* T_1 configurado para operar no Modo PWM. Nesse caso, os registradores auxiliares são utilizados para carregar com valores diferentes o *Timer*, possibilitando gerar temporizações diferentes para os níveis alto e baixo do sinal. Toda vez que o *Timer* chegar a zero, o dado no *Latch* é invertido, a saída desse *Latch* pode ou não estar conectada ao Pino T*1A*, depende da configuração do *Timer*, feita através dos bits T1C1, T1C2 e T1C3, situados no registrador CNTRL (veja Box). O bit T1C0 é o de controle de *"Stop/Start"* (Partida/Parada) do *Timer.* Toda vez que estiver em 1, o *Timer* será decrementado e quando em 0, ficará parado.

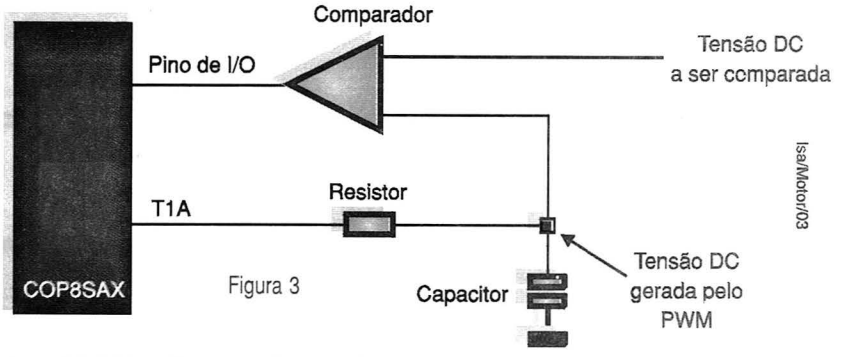


Figura 3

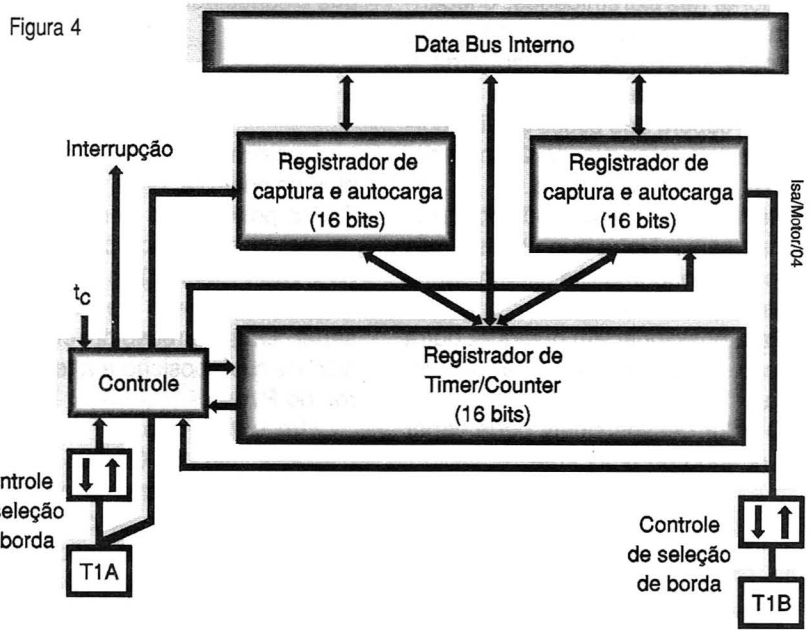


Figura 4

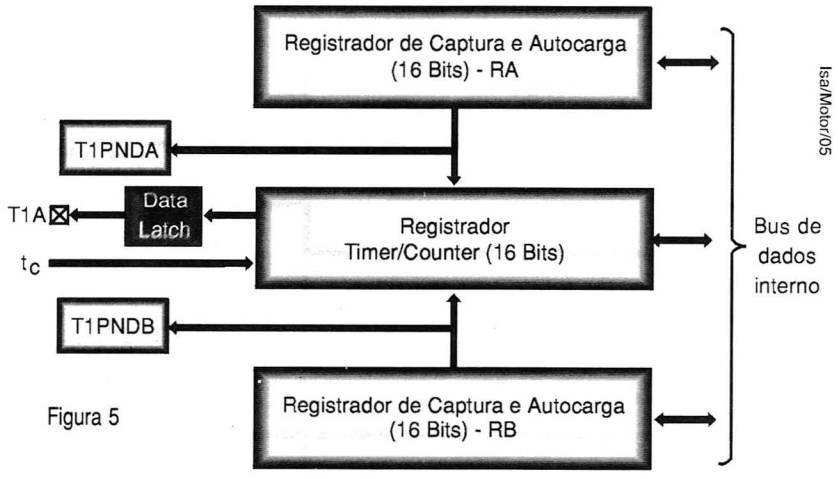


Figura 5

Uma vez configurado o *Timer* T_1 para PWM e ligado (T1C0 em 1), a primeira vez que o *Timer* for a zero, será carregado o valor armazenado no Registrador R_{A1} e quando esse chegar a zero novamente, será carregado o valor armazenado no Registrador R_{B1} e assim sucessivamente. O pino T_{1A} terá o seu nível lógico invertido cada vez que o *Timer* for a zero. Tudo isso ocorre automaticamente, independente da CPU, significando um programa menor e mais fácil de ser elaborado . A ação da CPU só será necessária para alterar os valores dos registradores auxiliares (R_{A1} e R_{B1}), que irão alterar os valores de temporização do PWM.

PWM na prática

Como prática do uso de PWM, escolhemos fazer um controle de Servomotor de Aeromodelo através da interface serial do PC, por dois motivos: primeiro pela facilidade do servo ser encontrado nas lojas especializadas de modelismo, segundo, que o mesmo pode ser aplicado a um servomotor de controle industrial com as devidas adaptações.

A Figura 6 mostra um Servomotor Típico de Aeromodelo, internamente



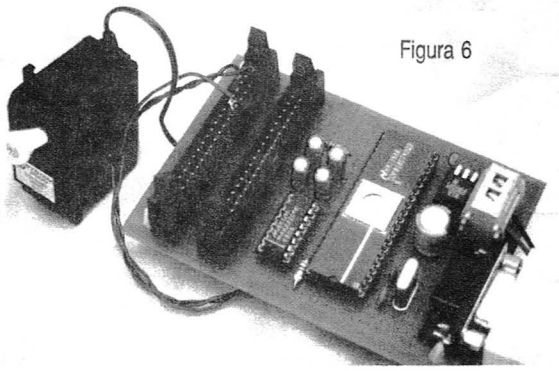
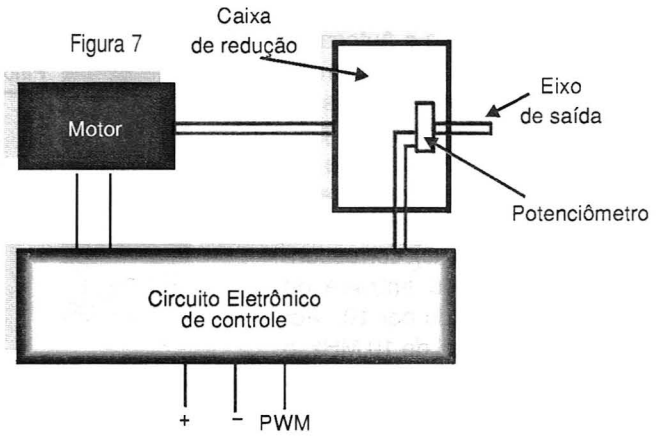


Figura 6

Figura 7



Isa/Motor/07

ele possui um motor DC e uma caixa de redução para aumentar o torque. Para o controle de posição, possui um circuito eletrônico e um potenciômetro fixado ao eixo de saída do servo, esses elementos são mostrados no diagrama simplificado da figura 7. O servo funciona recebendo um estímulo externo através de um sinal PWM e o circuito interno movimenta o motor fazendo com que o potenciômetro se posicione de tal maneira a equilibrar o sinal de entrada.

O servo que utilizamos (figura 6) é padrão de mercado, compatível com os modelos FUTABA, com especificação de posição central de 1520 microssegundos de sinal de estímulo. Fizemos testes para ver quais os estímulos necessários para posicionar nas extremidades, chegando a uma temporização de 1010 microssegundos para a esquerda e 2030 microssegundos para a direita. O servo espera que esses sinais ocorram em um intervalo de 20 milissegundos aproximadamente.

Na figura 8, o leitor pode observar esses sinais . Notar que esses sinais são correspondentes às extremidades e posição central.

Para posicionar em qualquer outra posição, é só gerar um sinal proporcional.

O valor desses sinais pode variar dependendo do fabricante.

Circuito de acionamento

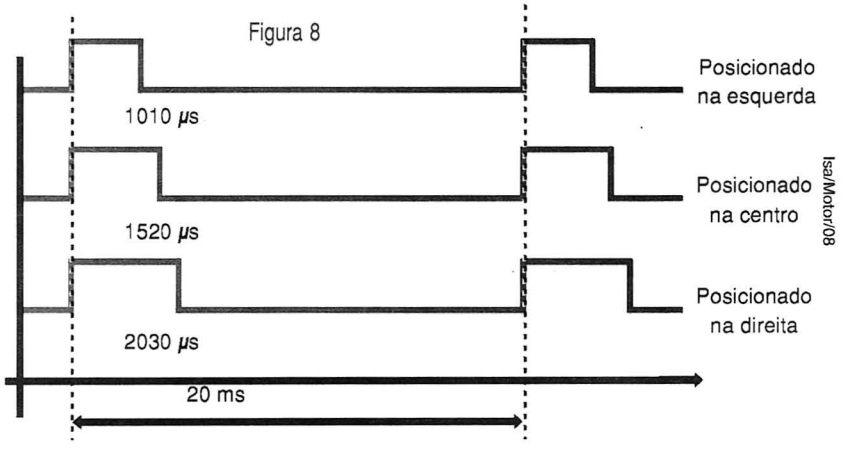
O circuito utilizado é o mesmo da revista nº 309 (COP8- Interface Serial) sendo necessário apenas fazer a conexão do servo mostrado na figura 9. Notar que o servo tem somente 3 pinos de conexão com alimentação de 4,8 V e GND e sinal de controle (PWM) que é conectado no pino T_{1A} do COP8.

Software do COP8

Decidimos fazer um software simples de controle onde no *power on*, o COP8 posiciona o servo na posição central, configurando os registradores do PWM (*Timer* T_1) e fica aguardando o recebimento de um byte pela serial. Quando recebido, ele faz o cálculo da nova posição e altera os valores do PWM.

Um byte pode ser de 00 a FF (Hexadecimal) ou 0 a 255 (Decimal). Se o leitor observar o nosso, verá que a diferença de tempos dos sinais que posicionam nas extremidades é de 1020 microssegundos (figura 8), o que equivale a 255 x 4 , portanto iremos utilizar a seguinte fórmula:

Figura 8



Isa/Motor/08

Mais informações

COP8 - National
www.national.com
www.edsaber

Saber Fax

Sistema Fax-On-Demand (24 horas) - ligue através de qualquer aparelho de Fax para (011) 6941-1502. Para receber os documentos abaixo disque:

2023 - Conjunto de Instruções do COP8 (Português)

2024 - COP8 News

Compra de componentes e suporte técnico:

GDE - Inc. do Brasil
Tel. (011) 273-3300
Fax (011) 215-6297
www.gde.com.br
vendas@gde.com.br

Treinamentos:

SENAI - (011) 3341-1997
Qualitec - (011) 292-1237

PWM = 1010 + (byte recebido x 4)

Esse novo valor será carregado no registrador R_{A1} qùe gera o sinal de nível alto do PWM.

Para o nível baixo, iremos fixar a temporização em 19 milissegundos, o que equivale a 1900 microssegundos e esse valor será carregado no *power on* no registrador R_{B1}.

A figura 10 mostra o fluxograma simplificado do programa. O leitor encontrará a rotina serial detalhada na edição nº 309.

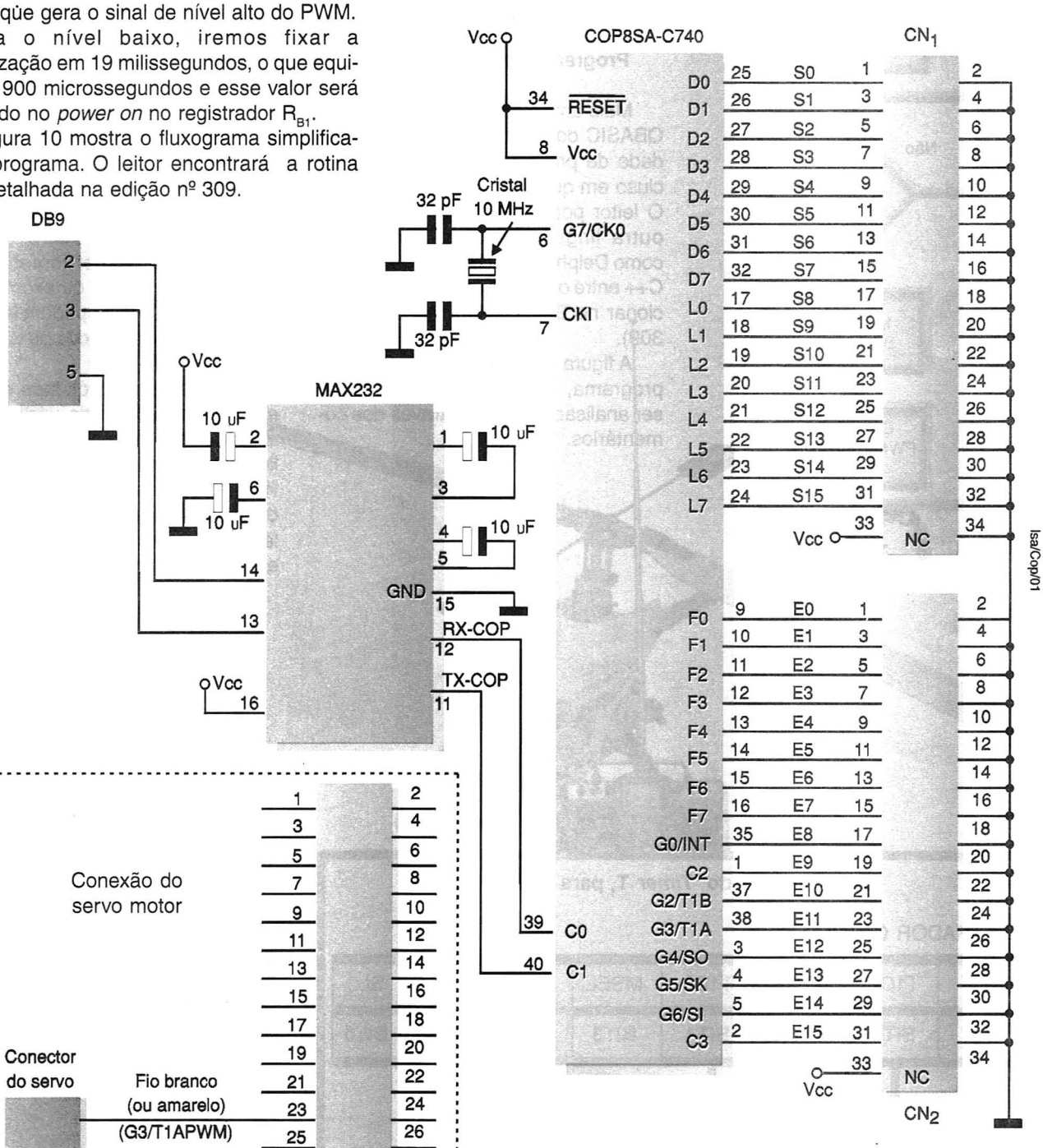
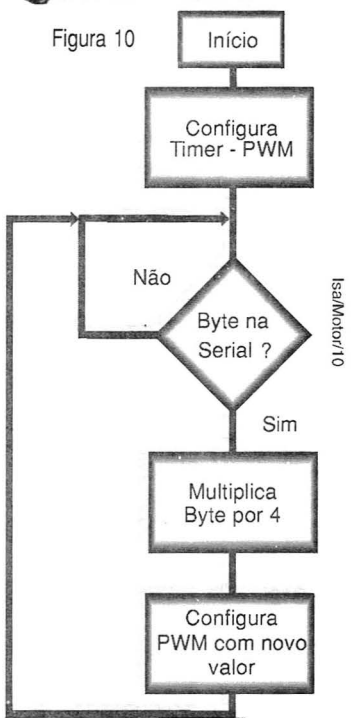




Figura 10

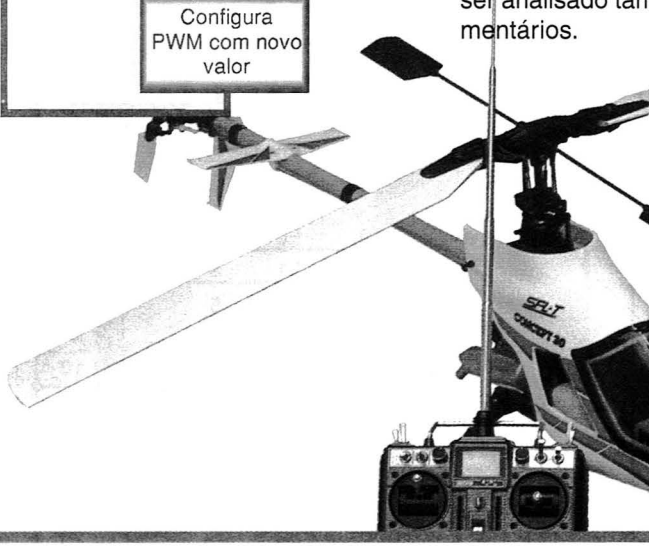


O funcionamento do programa pode ser melhor analisado através dos comentários.

Programa de controle no PC

Mais uma vez decidimos utilizar o QBASIC do MS-DOS, devido à facilidade de programação e de estar incluso em qualquer PC com MS-DOS. O leitor pode adaptar para qualquer outra linguagem de programação como Delphi, Visual BASIC, Pascal, C, C++ entre outras, ou adaptar para funcionar no BASIC Stamp (edição nº 309).

A figura 11 mostra o fluxograma do programa, seu funcionamento pode ser analisado também através dos comentários.



Configuração do *Timer* T_1 para PWM

REGISTRADOR CNTRL

T1C3	T1C2	T1C1	T1C0	MSEL	IEDG	SL1	SL0
BIT7	**BIT6**	**BIT5**	**BIT4**	**BIT3**	**BIT2**	**BIT1**	**BIT0**

0 - Desliga *Timer*
1- Liga *Timer*

T1C3	T1C2	T1C1	Modo do Timer T_1
1	0	1	**Modo 1 (PWM)** inverte pino T_{1A}
1	0	0	**Modo 1 (PWM)** não inverte pino T_{1A}

Agradecimento

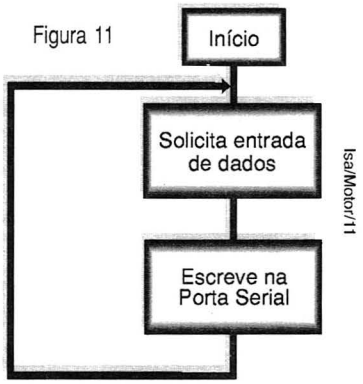
Agradecemos ao Sr. Paulo, da Mock Models - tel . (011) 260-0970 - que gentilmente nos cedeu os modelos aqui expostos.

Conclusão

Acreditamos ter proporcionado ao leitor informações importantes sobre o uso de PWM no COP8 e sobre acionamento de servomotores de aeromodelos. Com os exemplos de programação, o leitor poderá fazer programas mais elaborados para os mais diversos fins !

Não perca as próximas edições, estaremos publicando vários outros artigos sobre microcontroladores. Salientamos também que no *site* da revista na Internet existe um Fórum de discussão sobre Eletrônica, onde o leitor poderá participar com perguntas e sugestões à revista. Participem !

Figura 11



ERRATA

Na edição nº 308, pág. 7, no artigo COP8, informamos que a Interface necessita somente 3 fios; complemente com: - somente 3 fios para controle mais linhas de seleção dos chips, ver figura 10.

Ainda na edição 308, na figura 9, onde se lê COP8SAx7, leia-se COP8SG.

Na edição nº 309, no artigo COP8 - Comunicação Serial, na figura 1, existem erros na conexão do MAX232. Para correção, ver esquema desta edição.

PROGRAMA EM ASSEMBLY

```
;*****************************************************;
;* PROJETO  : Artigo PWM  - SABER Eletronica *;
;* ARQUIVO  : servo.asm                              *;
;* VERSAO   : 1.0     01/10/98                       *;
;* AUTOR    : Luiz Henrique Correa Bernardes *;
;*            lhcb@mandic.com.br                     *;
;*****************************************************;
;*****************************************************;
RX    =0    ; Pino de entrada serial (Port C0)
TX    =1    ; Pino de saída serial   (Port C1)
.incld      COP8SAC.INC       ; Inclui o arquivo
                              ; COP8SAC.INC

.sect REGISTER,REG      ; Define registradores
      TEMPO:   .dsb 1   ; TEMPO para contagem
                        ; de Tempo
      CONT: .dsb 1      ; Contador
      VEZES: .dsb 1     ; Contador de vezes
.endsect
;*****************************************************
.sect MEMORIA,RAM       ; Define posicoes
                        ; de memoria
      BYTE_IN: .dsb 1   ; Dado a ser recebido
                        ; pela serial
      BYTE1: .dsb 1     ; Byte 1 recebido
      CONT_H: .dsb 1    ; Contador alto
      CONT_L: .dsb 1    ; Contador baixo

.endsect
;*****************************************************
.sect code1,rom                 ; Programa principal
                                ; Configura I/Os
init:
      LD    PORTGD,#0X00        ; Configura PortG
      LD    PORTGC,#0XFF        ; como Saída
      LD    PORTCD,#0X0C        ; Configura I/O C2
                                ; e C3 como
                                ; entrada com
                                ; pull up
      LD    PORTCC,#0X02        ; C0 como entrada
                                ; Hi-Z (serin) e
                                ; C1 como
                                ; saida (serout)

;*********************************************************************
;       Programa principal
;*********************************************************************
      SBIT  TX,PORTCD   ; Deixa TX em alto

      LD    PSW,#00     ; Limpa PSW - Desabilita
                        ; interrupcoes
      LD    ICNTRL,#00  ; Limpa controle de
                        ; interrupcoes e flags
                        ; de pendencias
                        ; de Interrupcoes
      LD    TMR1LO,#0X000     ; Carrega
                              ; Timer/Counter
      LD    TMR1HI,#0X001
      LD    T1RALO,#0X0F0     ; Carrega RA1 para
                              ; temporizar 1520
                              ; microssegundos
      LD    T1RAHI,#0X005

      LD    T1RBLO,#0X000     ; Carrega RB1 para
                              ; temporizar 19
                              ; milissegundos
      LD    T1RBHI,#0X048

      LD    CNTRL,#0X0B0      ; Configura Timer
                              ; T1 em modo 1 (PWM)
                              ; e liga Timer
RODA:
      JSR   S_IN              ; Le Byte
      LD    A,BYTE_IN         ;
      X     A,BYTE1           ; Armazena em
                              ; Byte 1

      LD    CONT_H,#0X003     ; Carrega Valor
                              ; 1010
      LD    CONT_L,#0X0F2

      RBIT C,PSW              ; Limpa carry

      LD    VEZES,#0X04       ; Numero de vezes
                              ; que ira
                              ; multiplicar (4)
MULT:
      LD    A,BYTE_IN         ; Pega valor do
                              ; Byte lido
                              ; na serial
      ADC   A,CONT_L          ; Coma no
                              ; contador baixo
      X     A,CONT_L          ; Salva valor
      CLR   A                 ; Limpa acumulador
      ADC   A,CONT_H          ; Adiciona o carry
                              ; (se existir) no
                              ; contador alto
      X     A,CONT_H          ; Salva valor
      DRSZ  VEZES             ; Verifica se
                              ; terminou
                              ; multiplicacao
      JP    MULT              ; Nao terminou
                              ; Terminou

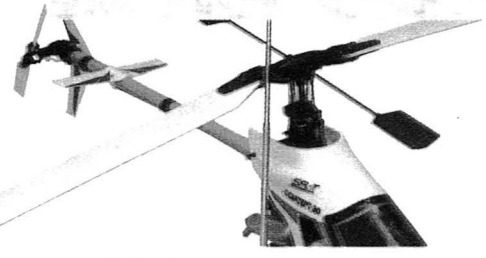
      LD    A,CONT_H          ; Atualiza PWM
      X     A,T1RAHI
      LD    A,CONT_L
      X     A,T1RALO

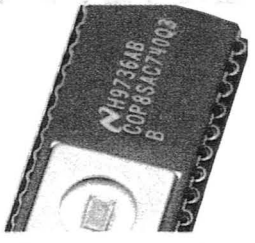
      JP    RODA              ; Volta ao loop
                              ; principal

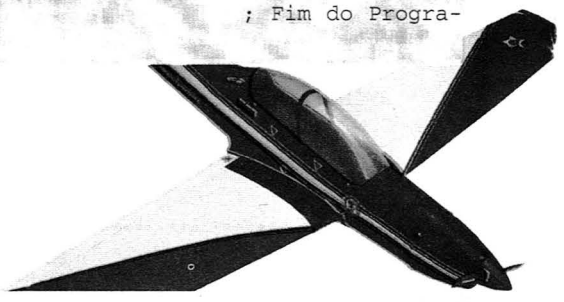
.endsect
;*******************************
; Subrotinas
;*******************************
; Baud rate =  aprox 417 ms (2400 bps)
.sect s_in,rom          ; Subrotina Serial In.
S_IN:
        LD    B,#PORTCP ;
        LD    CONT,#09  ; Carrega
                        ; contador com 9
        LD    BYTE_IN,#00     ; Limpa area
                              ; de recebimento
                              ; do dado
```

```
ESPERA:
        IFBIT RX,[B]      ; Testa se
                          ; start bit
        JP    ESPERA      ; Se nao testa
novamente
PROX1:
        JSR   T_BAUD_2    ; Time-out
        LD    A,BYTE_IN ; Rotaciona para a
direita
        RC                ; O Byte de re-
cebimento
        RRC   A           ;
        X     A,BYTE_IN ;
        IFBIT RX,[B]      ; Le bit e tes-
ta
        JP    SETA_BIT    ; Se 1 pula
        NOP               ; Se 0 nao faz
nada
        NOP               ;
        NOP               ;
        NOP               ;
        JP    DECREMENTA ;
SETA_BIT:
        SBIT  7,BYTE_IN ; Seta bit no byte
DECREMENTA:
        JSR  T_BAUD_2     ;
        DRSZ CONT         ; Decrementa
contador se zero pula
        JP   PROX1      ; Recebe proximo
bit
        RET               ;
.endsect
;*****************************
;Rotina de temporizacao (194 microsegundos)
.sect t_baud_2,rom        ;
T_BAUD_2:
        LD   TEMPO,#D'31  ;
LOOP: DRSZ TEMPO          ;
        JP   LOOP         ;
        NOP               ;
        NOP               ;
        NOP               ;
        NOP               ;

        NOP               ;
        NOP               ;
        RET               ;
.endsect
;*****************************
.end init                 ; Fim do Progra-
ma
```







PROGRAMA EM QBASIC

```
'************************************************************
' Programa em Qbasic para teste
' da Interface serial COP8
' no controle de Servo
' Saber Eletronica  -  Novembro 1.998
' Autor: Luiz Henrique Correa Bernardes
'              lhcb@mandic.com.br
'************************************************************

DEFINT A-Z
KEY(1) ON
ON KEY(1) GOSUB Fim

'Monta Tela *********************************
Scrn:  COLOR 7, 1
      CLS
      COLOR 7, 7
       LOCATE 1, 1: PRINT SPACE$(80)
       LOCATE 2, 1: PRINT SPACE$(80)
       LOCATE 3, 1: PRINT SPACE$(80)
       LOCATE 4, 1: PRINT SPACE$(80)
       LOCATE 5, 1: PRINT SPACE$(80)
      COLOR 15
      LOCATE 2, 2
PRINT " Saber Eletronica <F1> + <ENTER> - Fi-
naliza"
      COLOR 0
      LOCATE 2, 54
PRINT "  COP8 - Controle Serial de Servo "
PRINT
PRINT "  Tecle valores entre 0 e 255"
VIEW PRINT 10 TO 24
      COLOR 7, 1

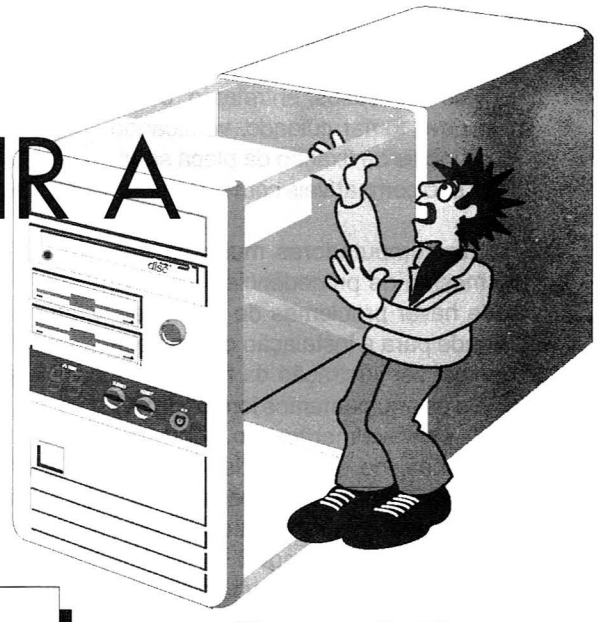
' Prepara Porta Serial **********************
ComIni: OPEN "COM2:2400,N,8,1,CD0,CS0,DS0,OP0,RS"
FOR OUTPUT AS #1
      COM(2) ON

' Programa Principal *************************

inicio:
      INPUT "Tecle Valor    "; a
      IF a > 256 THEN GOTO inicio
      PRINT #1, CHR$(a);
      GOTO inicio

' Desliga programa ***************************
Fim:  COM(2) OFF
      VIEW PRINT 1 TO 25
      COLOR 7, 0
      CLS
      SYSTEM
```

COMO SUBSTITUIR A **PLACA-MÃE**



Newton C. Braga

A substituição da placa-mãe pode ser necessária quando forem detectados problemas de funcionamento que não possam ser solucionados com a troca de componentes. Esta tarefa relativamente simples exige alguns cuidados especiais que o instalador e técnico de manutenção de computadores deve conhecer. Conheça alguns deles neste artigo.

Os programas de diagnóstico e mesmo as placas de diagnóstico disponíveis podem detectar com facilidade problemas de hardware.

No entanto, pode ocorrer que uma vez detectado o problema, ele esteja em algum componente ou componentes da placa-mãe, que não podem ser substituídos. A retirada de tais componentes, envolvendo montagem SMT com dispositivos de centenas de pinos, não está ao alcance do técnico que não possua ferramentas especializadas e um profundo conhecimento do assunto.

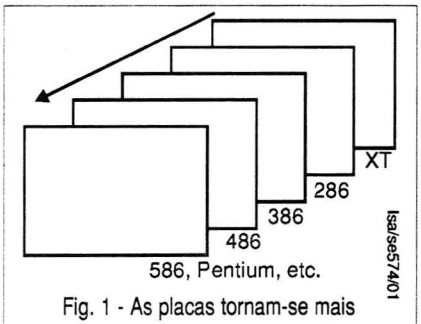


Fig. 1 - As placas tornam-se mais compactas com o avanço tecnológico dos componentes usados.

Num caso como este não há saída: a placa-mãe deve ser trocada.

Quais são os procedimentos adotados no caso de ocorrer algum tipo de problema que envolva a necessidade de troca da placa-mãe?

PROCEDIMENTOS

O primeiro procedimento é verificar se a causa do problema não é um defeito de fábrica. Contatando o fabricante, é possível conseguir uma reposição, no caso de um computador novo que não tenha sofrido nenhum tipo de manuseio indevido.

Em muitos casos, o computador pode ainda estar dentro do prazo de garantia, o que justifica a troca da placa sem custo algum para o usuário.

Por outro lado, se o computador for muito antigo (mais de 3 anos de uso - neste campo de trabalho, as inovações técnicas ocorrem com uma rapidez incrível, até mesmo um computador lançado na semana passada, hoje pode se tornar produto ultrapassado...) talvez não haja justificativa para uma troca de placa, mesmo porque a placa original ou compatível com mesmas especificações, às vezes, não é mais encontrada. Na figura 1 temos uma idéia da evolução da placa-mãe e sua maior compactação.

Duas são as possibilidades de troca, caso o computador com problema seja de modelo antigo:

a) Utilizar uma placa de baixo custo e mesmo desempenho, que possa funcionar com os periféricos que o computador possua. Neste caso, é possível conseguir placas até mesmo de sucata ou computadores "abandonados", a custos atraentes. Esta é uma solução para quem não deseja simplesmente abandonar o computador com problemas.

b) Tentar uma atualização, verificando qual é a placa-mãe de melhor

desempenho (e portanto, mais atual) que pode ser usada no equipamento.

Nos dois casos, entretanto, o técnico deve tomar cuidado, verificando se os locais de fixação da placa substituta são compatíveis com a nova placa.

Em computadores muito antigos ou mesmo de procedência duvidosa, pode haver problemas de incompatibilidade para a instalação desses elementos. Ver ilustração da figura 2.

Se os equipamentos forem IBM XT e AT, provavelmente não ocorrerão problemas, no entanto, dependendo da marca, pode haver necessidade de improvisações para conseguir o encaixe de uma placa nova.

É importante observar que uma atualização não significa necessariamente trazer um computador para a última geração com a velocidade máxima de funcionamento.

Se o cliente tem um 486-DX100, por exemplo, ele não precisa passar seu computador numa atualização para um Pentium 400 ou mesmo um MDII-300 ou mais avançado, gastando um bom dinheiro na compra de uma nova placa.

Uma placa de atualização um pouco inferior, mas superior à do PC original, pode ser conseguida a preços bastante acessíveis e significa uma melhoria de desempenho sensível para o equipamento.

Nesta troca é importante analisar o tipo de trabalho com o qual o computador esteja envolvido.

Usuários de simples programas de editoração de textos em escritórios, que não precisam nada mais do que uma memória limitada e não sofrem qualquer alteração de desempenho em função da velocidade, não necessitam de uma máquina de última geração... Na verdade, a maioria dos usuários que se preocupa com tais máquinas não tem sequer condições de utilizar metade de suas capacidades reais de operação. Observe a ilustração da figura 3. Neste caso, o velho ditado de dar uma Ferrari para correr numa cidade em que as vias têm velocidade máxima de 60 km/h é perfeitamente válido.

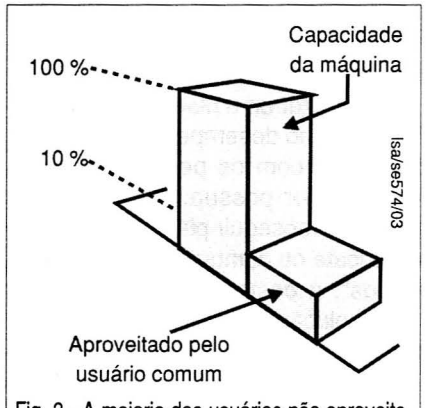


Fig. 3 - A maioria dos usuários não aproveita nem 10% da capacidade de um PC.

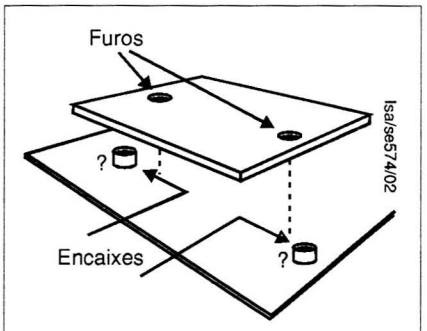


Fig. 2 - Problemas de incompatibilidade de tamanhos podem ocorrer.

COMO SUBSTITUIR A PLACA

Os procedimentos principais para trabalhar com a placa-mãe de um computador, que devem ser conhecidos por todos os técnicos de manutenção de computadores, são os seguintes:

a) Retirando a placa:

Coloque o computador num local em que possa trabalhar com facilidade. Uma mesa forrada, sem objetos perigos para a integridade dos circuitos. A queda de clipes, objetos ou líquidos no interior do computador, no momento do trabalho, podem causar sérios estragos.

Desligue a alimentação e todos os periféricos para trabalhar na unidade do sistema.

Abra a unidade do sistema. Na figura 4 temos o procedimento típico para a abertura de uma unidade tipo torre.

Lembre-se de que em Eletrônica todas as peças são encaixadas suavemente. Se você está forçando demais alguma coisa e ela não entra ou não sai, é porque algo está errado. Ou o movimento está sendo feito de forma incorreta ou existem parafusos para serem retirados. Verifique.

Remova todas as placas de expansão que se encontram encaixadas na placa-mãe, anotando num papel as suas posições e os locais em que estão acoplados todos os cabos.

O movimento de retirada deve ser feito da forma indicada na figura 5.

Não force lateralmente as placas para retirá-las, pois isso pode quebrá-las ou danificar os *slots*.

Desligue todos os cabos, observando a sua posição. Tais cabos estão normalmente associados aos seguintes dispositivos:

- Fonte de alimentação
- Teclado
- Alto-falante
- Trava de teclado (quando existe)
- Chave de velocidade (nos modelos mais antigos)
- Botão de reset
- Indicadores de velocidade e funcionamento do painel.

Será interessante anotar as posições desses cabos e para maior

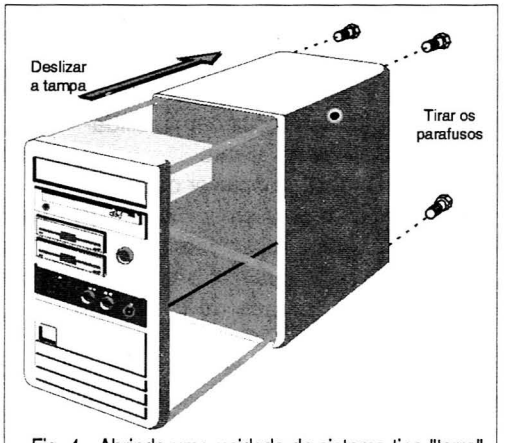
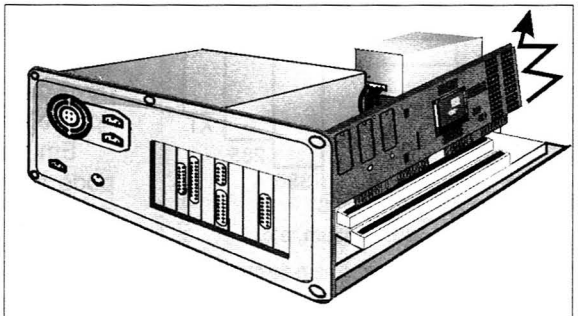


Fig. 4 - Abrindo uma unidade de sistema tipo "torre".


Fig. 5 - Movimento correto para retirar placa de expansão.

segurança, prender etiquetas com números ou pedaços de fita crepe com a marcação do número associado à sua função.

Passe agora aos parafusos de fixação da placa, retirando-os com cuidado. Guarde as arruelas isolantes junto com os parafusos para fazer a reposição correta.

Retire a placa-mãe com cuidado, deslizando-a inicialmente no sentido lateral até que ela fique livre dos pilares de sustentação e depois levante-a, retirando-a por completo da caixa da unidade do sistema.

b) Colocando a placa nova:

Coloque a placa-mãe na unidade do sistema fazendo o movimento inverso da retirada da placa antiga. Quando os pilares de sustentação estiverem alinhados com seus encaixes, deslize a placa de modo a obter o ajuste.

Observe cuidadosamente este alinhamento e em nenhum momento utilize força. Ver na figura 6.

Tome cuidado também para não flexionar a placa ao realizar esta operação. Uma flexão excessiva pode interromper trilhas da placa, danificando-a de modo irreversível.

Reponha os parafusos de fixação, tomando cuidado para não esquecer as arruelas. Verifique com cuidado a posição das arruelas.

Reponha em posição eventuais acessórios de fixação como cantoneiras e chapas móveis, caso existam.

Recoloque em posição de funcionamento as placas de expansão e periféricos. Tome o máximo cuidado com o encaixe, aproveitando para fazer uma limpeza. O movimento de colocação deve ser firme, porém suave, sem flexionamento lateral que pode causar dano aos *slots* ou à própria placa.

Se a nova placa tiver algum tipo de *jumper* que exija programação prévia, verifique se estão corretamente posicionados.

Feita a instalação, os dados da RAM devem ser recolocados no CMOS, o que exige um procedimento de preparação da unidade que normalmente é feito pelo SETUP.

Veja no manual do fabricante da placa como fazer esta programação para que o computador funcione apropriadamente.

CONCLUSÃO

Se bem que todas as placas-mãe tenham a mesma função, devido à procedência e a própria evolução do computador, elas podem trabalhar de maneira completamente diferente.

Esta variação é devida à evolução das técnicas de integração, pois cada vez menos circuitos integrados foram sendo usados e as mesmas funções poderiam caber em pastilhas de um único chip.

Normalmente, a troca de qualquer placa num computador, mesmo por outra exatamente igual, exige que seja feito algum tipo de alteração no software de configuração.

É muito importante ter a documentação técnica da placa que irá ser instalada, pois ela traz informações necessárias a sua colocação em funcionamento.

É comum a exigência em certas placas de expansão de recursos que a placa anterior não exigia e isso pode causar o principal problema neste tipo de trabalho: conflito de placas.

Se bem que a maioria dos problemas possam ser descobertos logo ao ligar o computador, quando a rotina de autoteste (POST) for rodada, o técnico precisa frequentemente de recursos mais avançados como programas de diagnóstico e até mesmo, placas de diagnóstico. ■

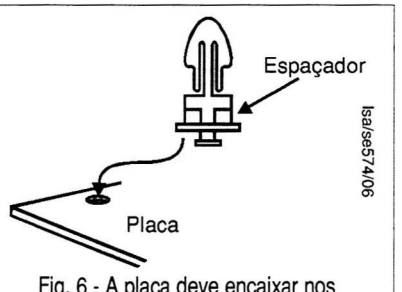


Fig. 6 - A placa deve encaixar nos pontos corretos com espaçadores e parafusos alinhados.

P.S. No livro "Manutenção de Computadores Para Futuros Profissionais", o autor deste artigo dá muitas informações adicionais, não só sobre o funcionamento das placas-mãe, como também sobre o diagnóstico de defeitos.

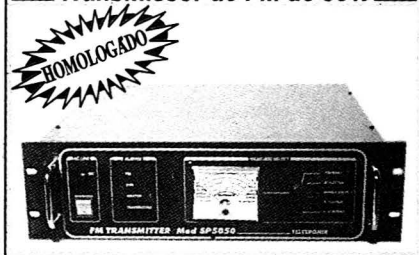
RADIOCOMUNICAÇÃO PROFISSIONAL OU COMUNITÁRIA

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

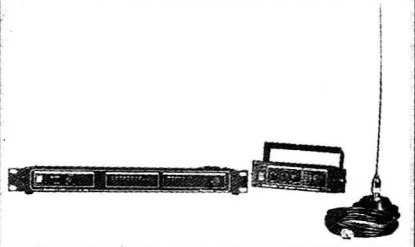
Os melhores equipamentos de estúdio para sua emissora.

- 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.

Consulte-nos e comprove nossas vantagens

TELETRONIX
EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS

Anote Cartão Consulta nº 1030

Rua Pedro Sancho Vilela, 571 - Sta Rita do Sapucaí - MG
Fones: (035) 471 4067 - 471 4488 - 471 1071
E-mail: teletronix@linearnet.com.br

APLICAÇÕES AVANÇADAS PARA O 555/556

Os circuitos integrados 555 *(timer)* e 556 (duplo *timer)* são usados numa infinidade de aplicações práticas muito simples em sua maioria, como blocos básicos astáveis e monoestáveis. No entanto, as possibilidades de uso destes componentes são infinitas e algumas levam a circuitos bastante avançados. Neste artigo descrevemos algumas aplicações pouco comuns desses componentes, que podem atender ao leitor que procura uma aplicação sofisticada que um simples 555 ou 556 pode realizar.

Newton C. Braga

O circuito integrado 555 consiste num *timer* que pode funcionar nas configurações monoestável e astável para frequências até 500 kHz, enquanto que o 556 consiste num duplo 555 com as mesmas características.

As pinagens destes dois circuitos integrados e o diagrama de blocos do *timer* são mostrados na figura 1.

Nas aplicações comuns, o 555 ou o 556 são ligados como monoestáveis ou astáveis com alguns componentes externos que determinam a temporização.

Na configuração monoestável, a temporização máxima conseguida está em torno de 2 horas, devido á influência das fugas dos capacitores de valores elevados que devem ser usados neste caso.

Na aplicação astável, a frequência máxima de operação está em torno de 500 kHz.

Lembramos que existe uma versão CMOS do 555 (TLC7555) que apresenta características de baixo consumo em repouso e pode alcançar temporizações e frequências de valores mais elevados.

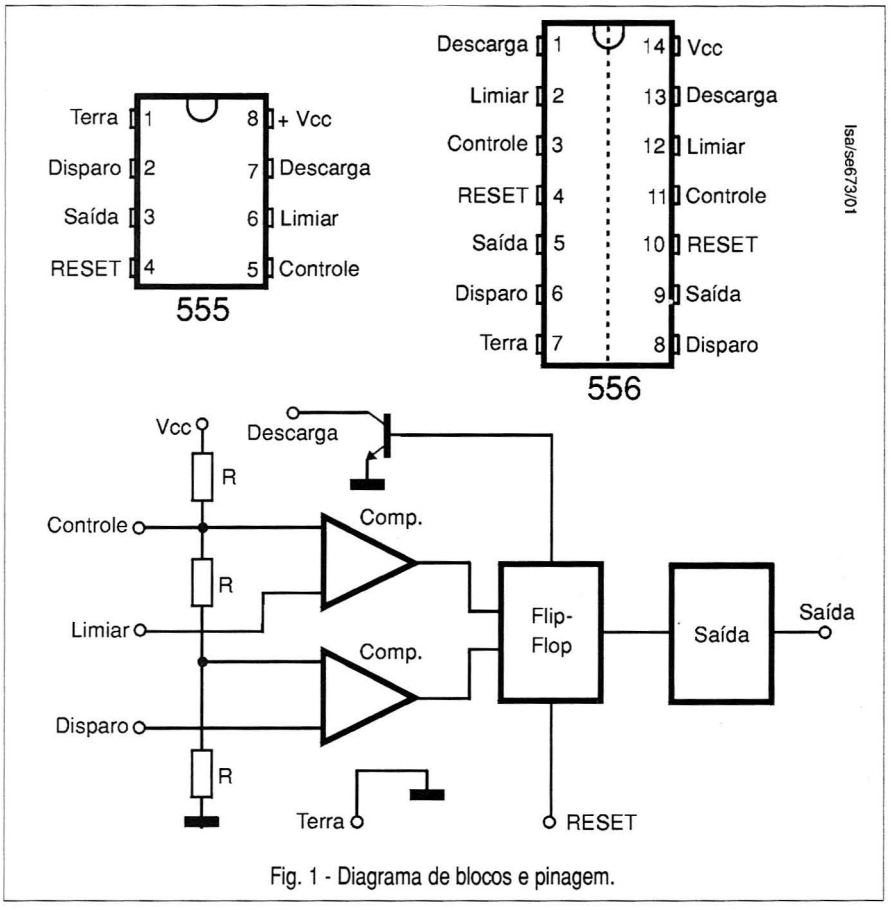


Fig. 1 - Diagrama de blocos e pinagem.

No entanto, agregando outros componentes e circuitos de realimentação, é possível levar estes circuitos a comportamentos bastante sofisticados.

Os circuitos que apresentamos neste artigo são sugeridos na AN170 da Philips.

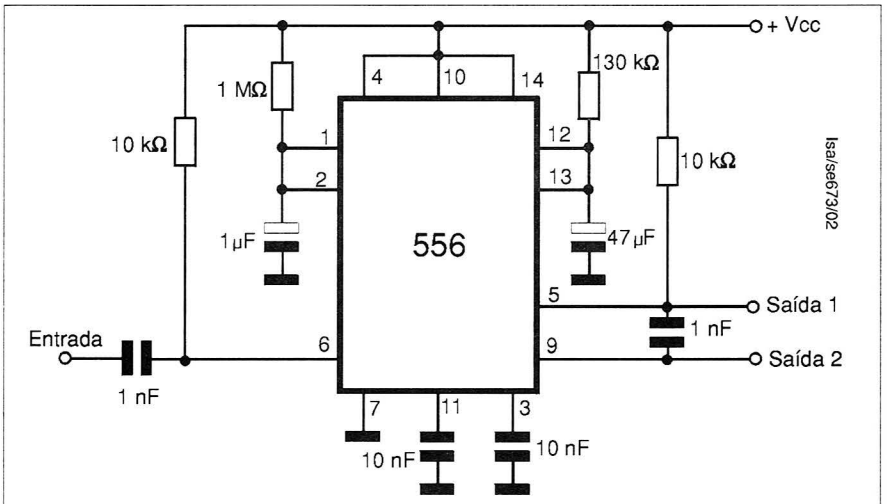


Fig. 2 - *Timer* sequencial. Podem ser usados dois 555 comuns.

TIMER SEQUENCIAL

Esta não é uma aplicação tão sofisticada, pois usa os dois *timers* de um 556 na sua configuração normal de monoestável. O circuito mostrado na figura 2 produz dois intervalos de tempo.

O primeiro é dado pelo resistor de 1 MΩ e o capacitor de 1 µF ligados aos pinos 1 e 2, enquanto que o segundo intervalo é dado pelo capacitor de 130 kΩ e o resistor de 47 µF ligados aos pinos 12 e 13. Quando um pulso negativo é aplicado à entrada, o circuito dispara e a primeira temporização começa com a saída 1 indo ao nível alto e a 2, permanecendo no nível baixo. No final da primeira temporização, a saída 1 volta ao nível baixo e a saída 2 passa ao nível alto.

TIMER PARA LONGOS INTERVALOS

O circuito apresentado na figura 3 possibilita o acionamento de uma carga depois de intervalos de tempo que podem se estender até 4 horas.

A primeira metade do 556 que funciona como um astável cuja frequência depende basicamente de RA, RB e C, funciona como *clock,* acionando um contador de longos intervalos do tipo N8281.

Conforme a saída selecionada, teremos intervalos que podem ir de meia hora até 4 horas. Os pulsos desta saída disparam o monoestável com a outra metade do 556, que aciona uma carga por um intervalo de tempo dado por R e C. Para um resistor de 1 MΩ e um capacitor de 1 000 µF, temos um acionamento por aproximadamente 15 minutos.

A precisão do circuito depende fundamentalmente da precisão da rede temporizadora RA, RB e C.

TACÔMETRO

O circuito apresentado na figura 4 pode ser usado no carro com motores que usem platinados convencionais para indicar a rotação num instrumento de bobina móvel de 50 µA.

O único ajuste é feito no *trimpot* em série com o instrumento.

O circuito funciona como um conversor frequência/tensão, cuja escala é determinada basicamente pela rede de tempo ligada aos pinos 6 e 7 do circuito integrado.

Os diodos zener são de 1 W e o circuito pode ser usado em outras aplicações que envolvam a indicação de frequência ou rotações de um motor com o uso de um transdutor apropriado.

VARREDURA PARA OSCILOSCÓPIO

O circuito mostrado na figura 5 pode ser usado para gerar um sinal de varredura de osciloscópio disparado por um sinal externo.

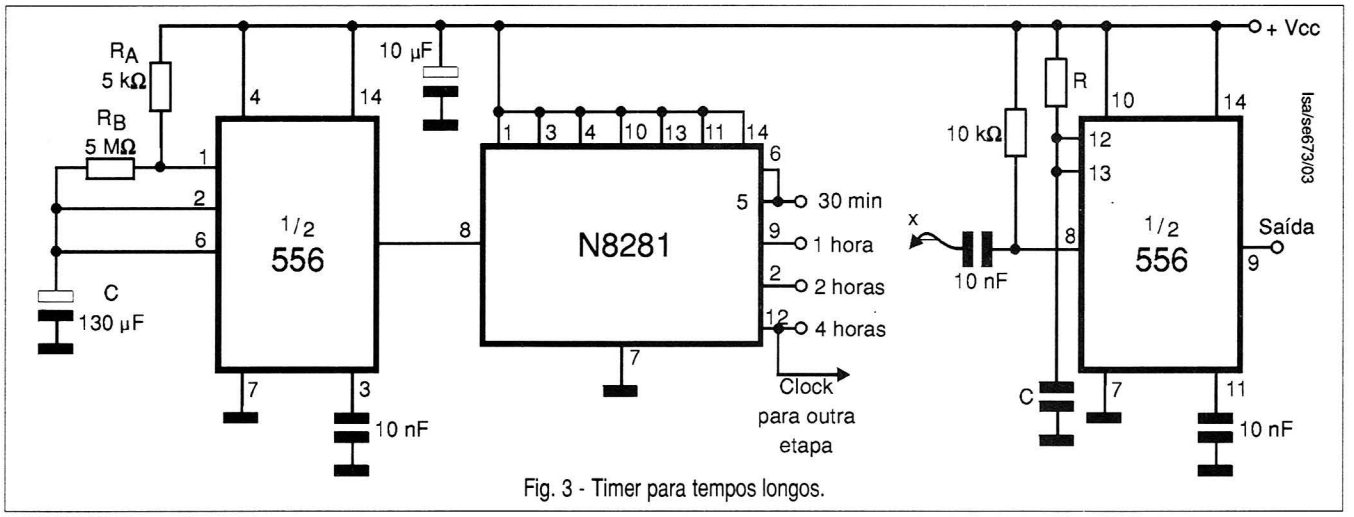


Fig. 3 - Timer para tempos longos.

O ponto de disparo é ajustado no potenciômetro P_1, enquanto P_2 é um controle de sensibilidade que deve ser ajustado em função da intensidade do sinal externo.

O circuito funciona com sinais de até 1 MHz, considerando as características do 555 e do amplificador operacional.

Veja que os capacitores de saída para a geração da rampa são selecionados de acordo com a faixa de frequências. P_3 faz justamente o ajuste do tempo de subida da rampa em função da frequência do sinal de entrada.

Os diodos são de uso geral, como os 1N4148 ou equivalentes. A fonte de alimentação para o amplificador operacional deve ser simétrica.

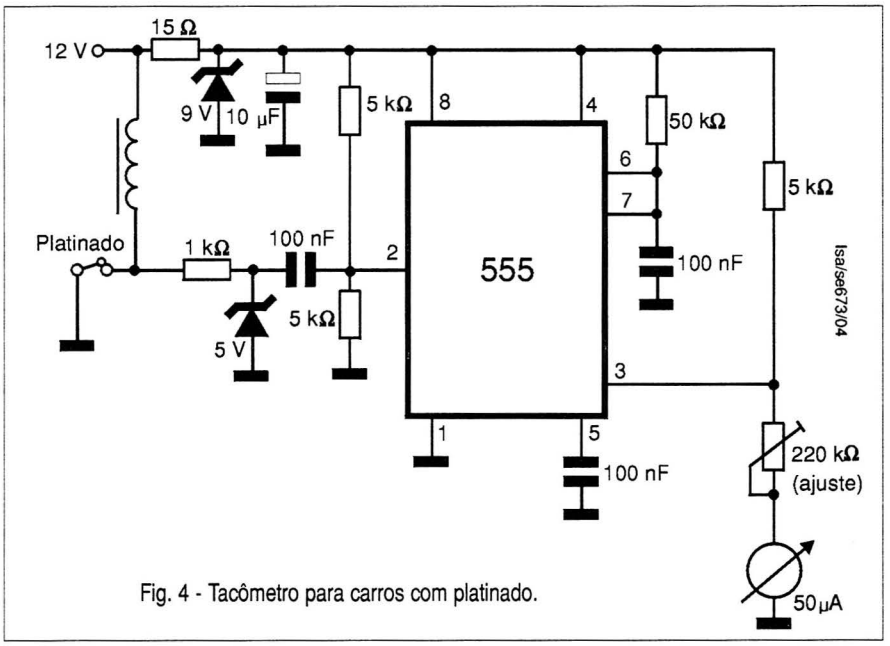


Fig. 4 - Tacômetro para carros com platinado.

GERADOR DE SALVA DE TOM

O circuito mostrado na figura 6 gera um trem de pulsos, cuja frequência é determinada pela rede ligada aos pinos 2, 6 e 7 do circuito integrado e duração determinada pelo capacitor de 50 µF.

Estes componentes podem ser alterados numa ampla faixa de valores em função da aplicação desejada para o circuito.

Quando S_1 é pressionada, o circuito entra em funcionamento, produzindo a salva de sinais de saída.

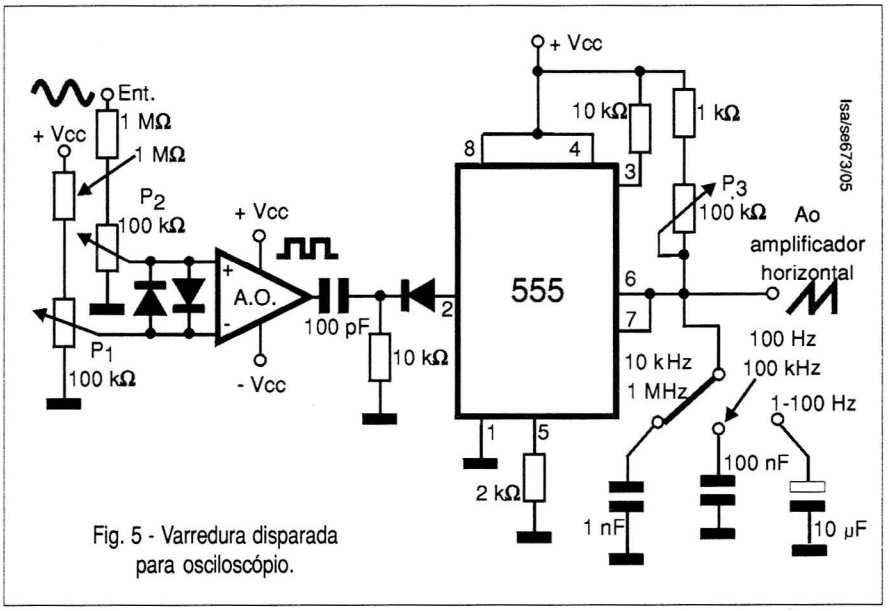


Fig. 5 - Varredura disparada para osciloscópio.

CONVERSOR TENSÃO/DURAÇÃO DE PULSO

O circuito mostrado na figura 7 converte uma tensão de entrada em pulsos de duração proporcional.

Uma precisão melhor do que 1% na conversão pode ser conseguida graças ao sistema de realimentação com um transistor.

Observe que o circuito necessita de uma fonte de alimentação simétrica para o amplificador operacional.

Uma característica importante do circuito é que a duração do pulso se altera com a tensão, mas a frequência se mantém estável, não modificando, o que pode ser uma característica exigida para muitas aplicações práticas. A faixa de duração de pulsos e portanto, de frequência depende dos

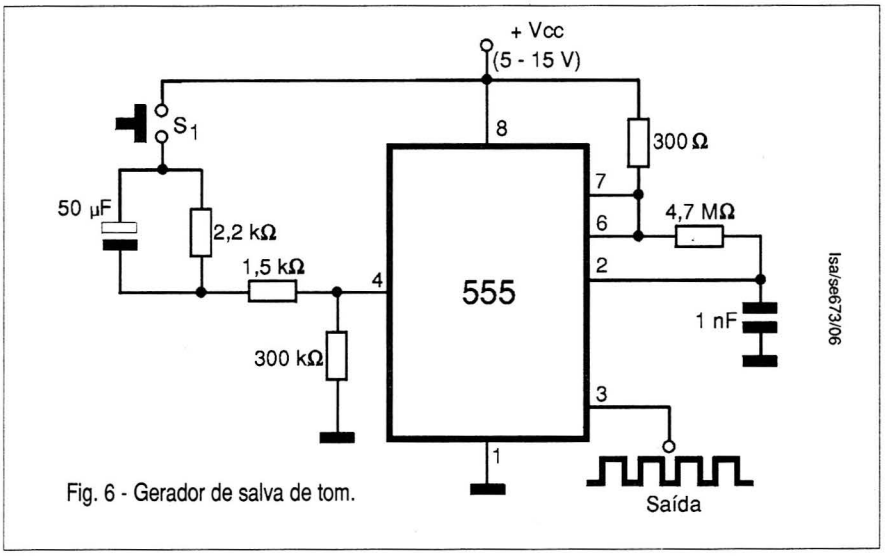


Fig. 6 - Gerador de salva de tom.

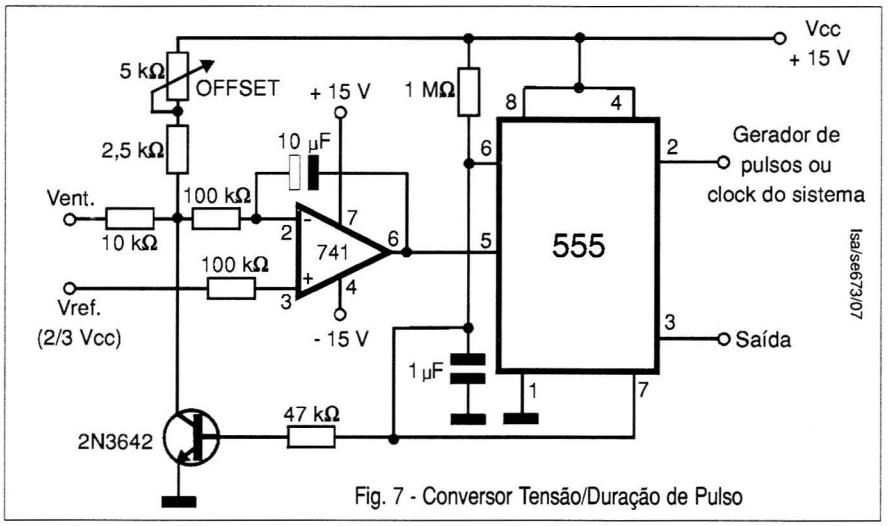


Fig. 7 - Conversor Tensão/Duração de Pulso

componentes ligados aos pinos 6 e 7 do circuito integrado 555.

CONTROLE DE SERVO

O circuito mostrado na figura 8 possibilita o controle de um servomotor a partir de um oscilador remoto usando um 555.

Além do circuito integrado 555, o circuito utiliza um NE544, um amplificador para controle de servo que já possui as etapas de potência para este tipo de aplicação. Observe que o servo usado tem um potenciômetro de realimentação de 50 kΩ que determina sua posição.

Desta forma, a tensão gerada pelo 555, que é função de sua frequência, vai ser comparada com a tensão dada pela posição do potenciômetro de realimentação, determinando assim sua posição de parada. Em outras palavras, neste circuito, a posição do servo depende da frequência do oscilador formado pelo 555.

ISOLADOR DE ESTÍMULO

O circuito mostrado na figura 9 gera pulsos de até 200 V sob corrente de até 200 µA com total isolamento do circuito de entrada.

Os pulsos de curta duração produzidos pelo 555, que são ajustados pelos componentes ligados aos pinos 2, 6 e 7 do 555, são aplicados a um transformador de pulso que usa um núcleo de ferrite Ferrox Cube.

Estes pulsos são levados a um circuito de controle disparado que emprega um opto-isolador com SCR da Monsanto (podem ser experimentados equivalentes, devido às dificuldades para obtenção do tipo original).

O ajuste da corrente e da tensão de saída é feito simultaneamente por um potenciômetro duplo ligado à saída. Os capacitores de 1 nF no circuito de saída determinam a forma do pulso obtido. As tensões indicadas junto aos diodos são as tensões inversas de pico mínima exigidas para os tipos usados na aplicação. Diodos como o 1N4007 podem ser usados para o caso de 400 V e 1N4004, para os de 200 V.

Observações:

a) Em todas as aplicações podemos usar dois 555 em lugar de um único 556, já que este segundo componente é mais difícil de ser obtido no comércio especializado.

b) Os transistores admitem equivalentes em todas as aplicações. Para o 2N4401 sugerimos o uso do 2N2222 ou BC548.

c) Os diodos de uso geral não indicados nos diagramas podem ser os 1N4148 ou 1N914 na maioria dos casos.

d) Os componentes com valores poucos comuns como resistores e *trimpots* de 5 k, 200 Ω podem ser substituídos por equivalentes de valores comerciais próximos, mais fáceis de encontrar, como 4,7 kΩ ou 220 Ω, respectivamente.

e) As tensões de alimentação típicas de todos os circuitos podem ficar na faixa de 5 a 15 V.

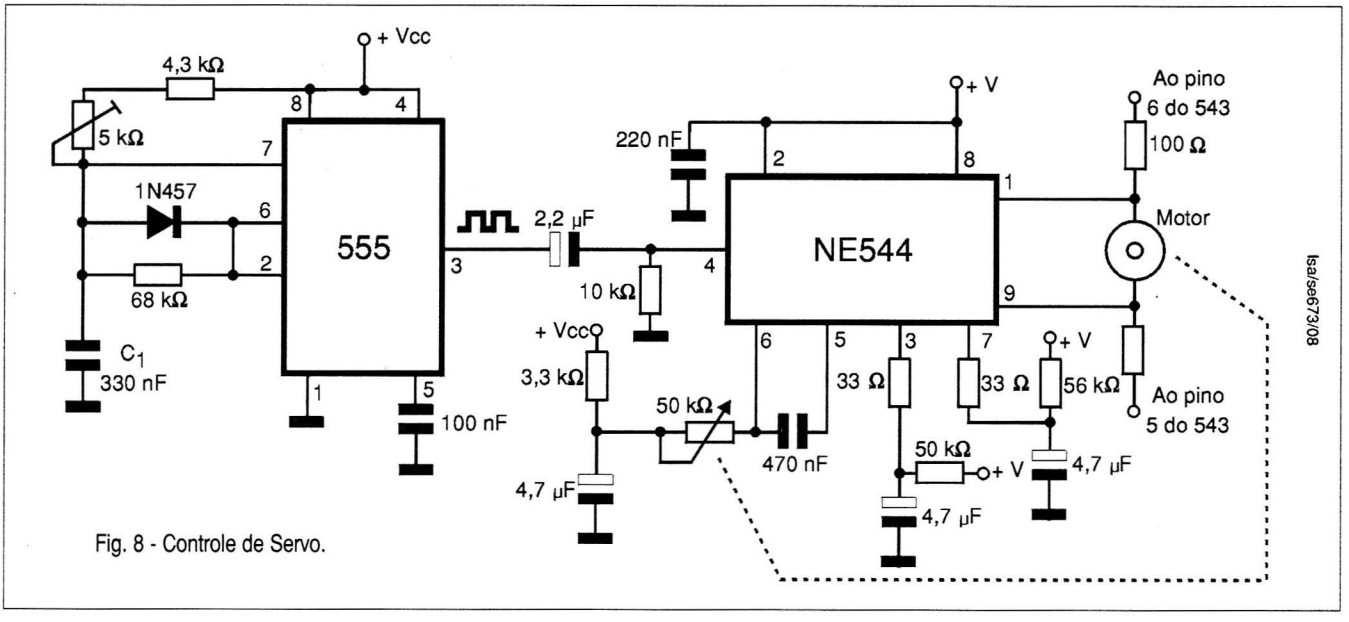


Fig. 8 - Controle de Servo.

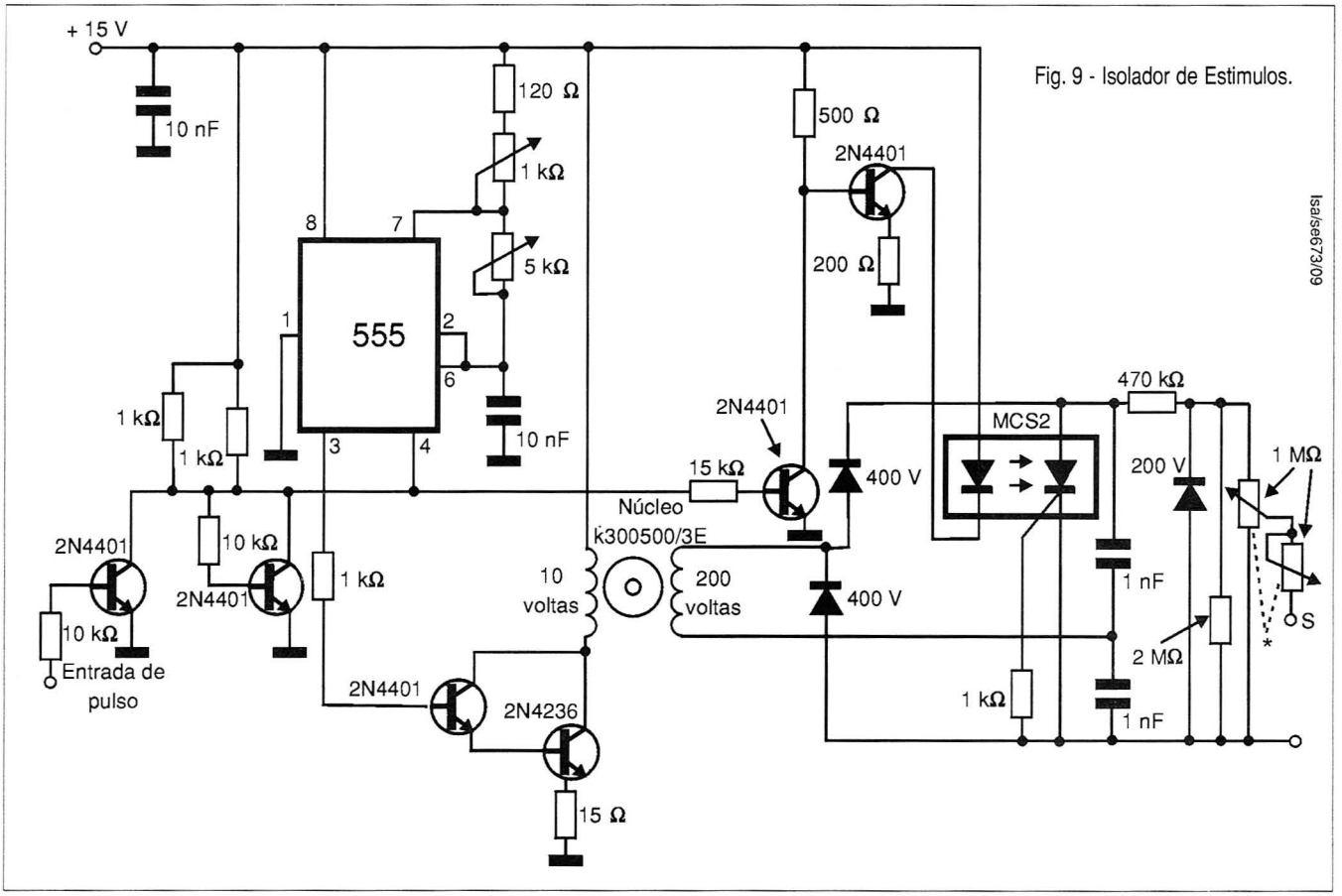


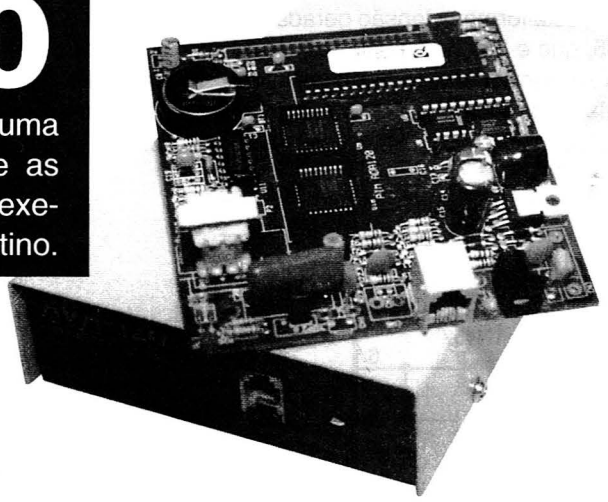
Fig. 9 - Isolador de Estimulos.

GANHE DINHEIRO

Instalando Auto-atendimento Telefônico

ADA 120

Equipamento eletrônico que conectado a uma central de PABX, atende automaticamente as ligações telefônicas com voz digitalizada e executa a transferência para os ramais de destino.



Principais características:

Relógio Digital interno
Configuração local e romota
Conversor Pulso/Tom incorporado
Frases armazenadas em memória não volátil
Configuração armazenada em memória não volátil
Atendimento Diurno e Noturno diferenciado
Desvio automático para fax
Transferência monitorada
Alimentação: 10-60 Vdc/10-40 Vca.

Obs: Suporte técnico será fornecido pelo distribuidor, informe-se com o vendedor no ato da compra.

Preço: R$ 895,00 + despesas de envio via Sedex.

Pedidos: Disque e Compre (011) 6942-8055 - Saber Publicidade e Promoções Ltda.

2 ANTENAS PARA TRANSMISSORES DE FM



Com a regulamentação das emissoras comunitárias de FM, operando com pequena potência, um bom alcance passa a depender em muito do tipo de antena usada. Sem uma boa antena, não adianta ter um transmissor potente, porque certamente o alcance desejado não será obtido. Todos sabem que a antena é um ponto crítico da montagem de uma estação, por isso damos neste artigo dois projetos que podem ser de grande valia para os leitores que estão pretendendo montar uma estação comunitária eficiente.

Newton C. Braga

Uma simples vareta ou um pedaço de fio estendido não são suficientes para transferir para o espaço toda a energia desenvolvida pelos circuitos de alta frequência de um transmissor. Mesmo uma antena externa, aparentemente boa, se mal dimensionada ou se não enviar os sinais somente nas direções desejadas, não tem a capacidade de proporcionar o máximo alcance para um transmissor.

No entanto, se conseguirmos transferir para o espaço toda a potência desenvolvida pelos circuitos de um transmissor e além disso, na direção certa, onde estiverem concentrados os receptores, teremos resultados espantosos. Com algumas dezenas de miliwatts de um transmissor, que em condições normais, não vai além de algumas centenas de metros, podemos alcançar vários quilômetros.

Mas, para fazer tudo isso, precisamos de uma antena apropriada. Neste artigo descreveremos duas antenas que podem ser usadas com transmissores de FM e até adaptadas para operar em outras faixas de VHF.

POR QUE DIRECIONAL?

Supondo que a antena usada num transmissor consiga transferir para o espaço toda a potência de um transmissor, o seu alcance dependerá basicamente desta potência e da eventual existência de obstáculos para a propagação dos sinais.

As antenas comuns são em sua maioria omnidirecionais, ou seja, "jogam" os sinais no espaço com a mesma intensidade em todas as direções. Em outras palavras, conforme verifi-

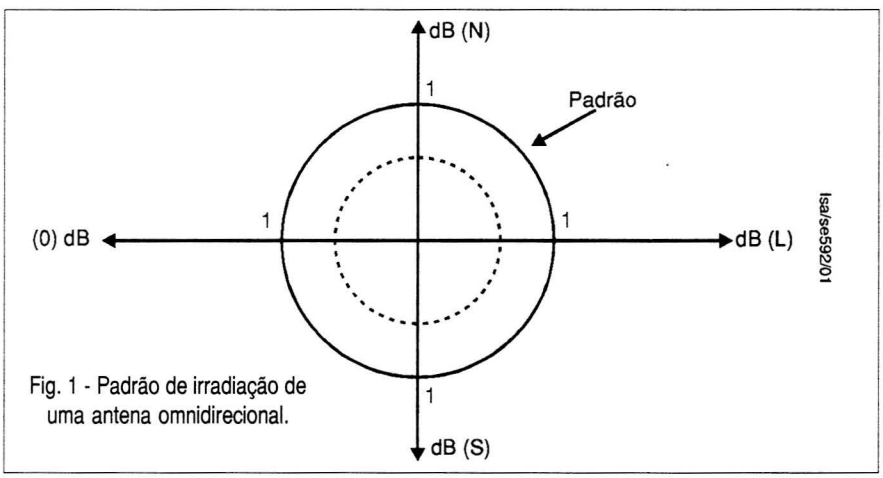


Fig. 1 - Padrão de irradiação de uma antena omnidirecional.

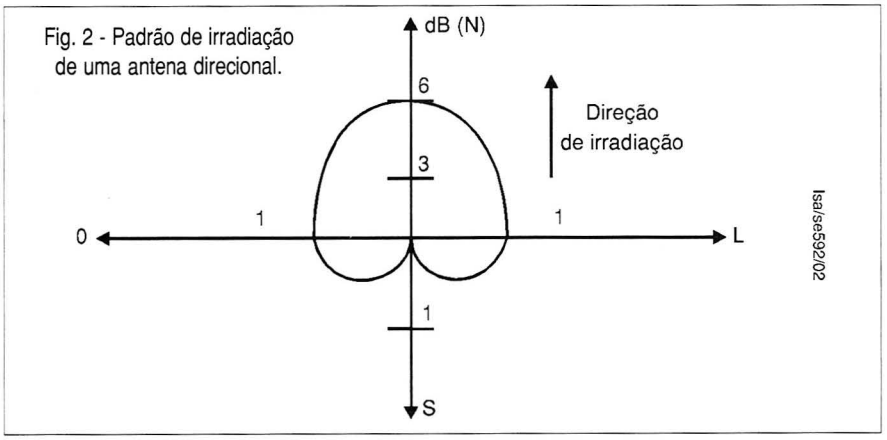


Fig. 2 - Padrão de irradiação de uma antena direcional.

camos no gráfico da figura 1, a potência do transmissor se distribui em todas as direções de forma igual.

Evidentemente, isso é um desperdício se os receptores estiverem todos numa direção única ou concentrados numa pequena "fatia" do diagrama mostrado.

Se, em lugar da antena omnidirecional, tivermos uma antena direcional que "jogue" o sinal numa única direção ou numa fatia estreita, naquela em que se encontram os receptores, teremos muito maior concentração de energia e portanto, maior alcance. Isso é mostrado na figura 2, em que podemos multiplicar a eficiência de um transmissor, "jogando" toda sua potência apenas na direção em que ela é necessária.

As antenas dos tipos telescópico, plano terra e circulares são omnidirecionais e portanto, irradiam os sinais com igual intensidade em todas as direções.

No entanto, o leitor pode montar antenas direcionais com padrões que permitam multiplicar o alcance de um pequeno transmissor várias vezes. A idéia é não desperdiçar energia jogando-a em direções em que não existam receptores para receber seus sinais. Damos a seguir dois projetos que podem aproveitar inclusive varetas e gôndolas de antenas de TV comuns que operem na faixa de FM. Estas varetas podem ser cortadas e adaptadas para operar nas frequências desejadas.

Observamos que estes projetos podem ser facilmente alterados para operação na faixa dos 2 metros (144 MHz) de radioamadores.

Também é importante notar que as antenas depois de montadas sempre precisam de adaptações, que incluem pequenas alterações de posicionamentos e dimensões, de modo a ser obtido o máximo rendimento.

Estas dimensões correspondem a uma frequência central de emissão de 100 MHz. Para outras frequências, os cálculos das novas dimensões são simples, bastando lembrar que elas são proporcionais ao comprimento da onda na frequência do sinal que deve ser transmitido.

A malha externa funciona como um capacitor e pode ser feita enrolando-se fio de cobre nu sobre o cabo coaxial, é ligada ao condutor central no ponto indicado como Y.

O *trimmer* deverá ser ajustado para o máximo rendimento na transmissão dos sinais. Um ajuste pode ser feito com a utilização de um medidor de intensidade de campo, ou mesmo um receptor de FM que tenha um *S-meter*.

PROJETO 1

A antena mostrada na figura 3 consiste num dipolo dobrado com um refletor também dobrado e tem um ganho de aproximadamente 6 dB.

Ela pode ser montada com tubos de alumínio ou mesmo cobre, numa gôndola de madeira ou preferivelmente, plástico, com as dimensões indicadas.

PROJETO 2

A antena que descrevemos a seguir é do tipo Yagi de 4 elementos com *"gama match"* ou adaptador gama. Esta antena tem suas dimensões para a frequência de 100 MHz mostradas na figura 4.

Para esta antena pode ser feito facilmente um trabalho de adaptação de uma antena de TV equivalente,

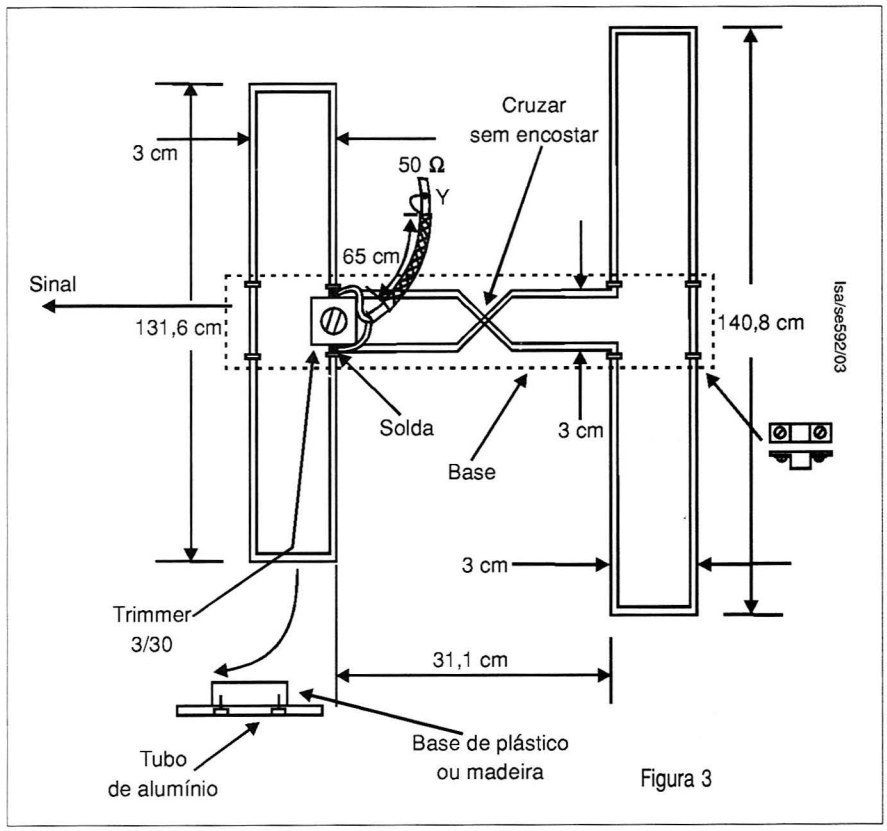


Figura 3

inclusive com o aproveitamento da gôndola e dos suportes, além das varetas de alumínio.

O *gama match* consiste numa derivação no elemento irradiante (B) feita com duas varetas presas por meio de braçadeiras ou parafusos e um *trimmer* no qual se faz o ajuste para o máximo rendimento.

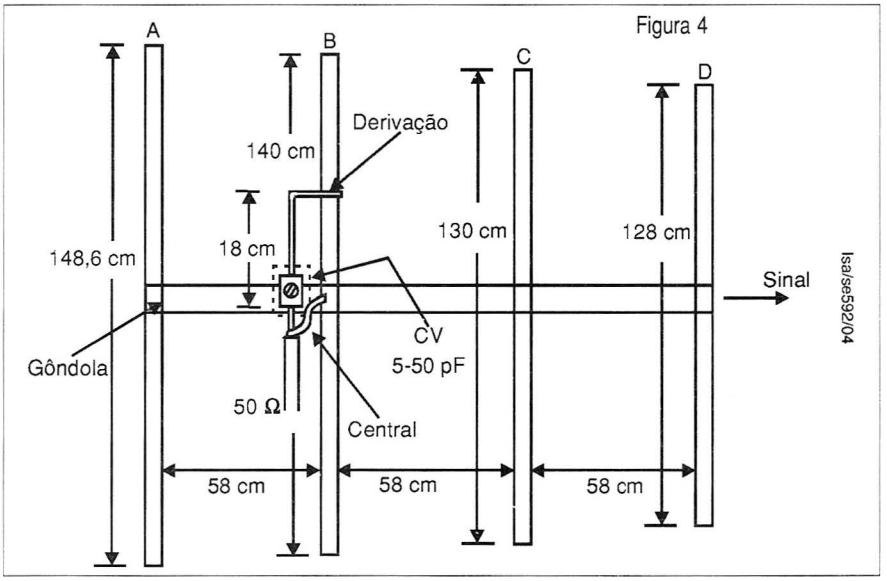
O elemento (A) é o refletor, enquanto (C) e (D) são os diretores que ficam do lado em que a antena irradia com máxima intensidade seus sinais.

Nos dois tipos de antena é muito importante que a umidade não afete o acoplamento do circuito, já que pode haver o acúmulo de água no ponto em que se faz a conexão do cabo coaxial.

Por este motivo é muito importante utilizar algum tipo de vedação ou proteção neste ponto, para que não ocorram problemas futuros.

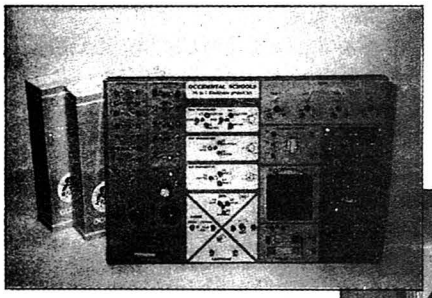
Também observamos que o acoplamento ao transmissor deve ser feito com perfeito casamento de impedâncias de modo que não apareçam ondas estacionárias que são responsáveis não só por perdas, mas também, por uma sobrecarga dos circuitos de saída dos transmissores.

Figura 4

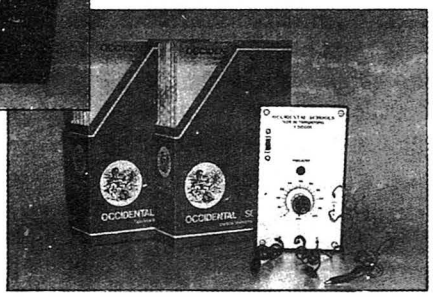


Lembramos que a potência refletida transforma-se em calor nestes circuitos, podendo levar os transistores de saída (que são os elementos mais caros do transmissor) à queima. ■

Uma profissão ao seu alcance



Kit Analógico Digital



Kit Comprovador de Transístores e Diodos

KITS EXCLUSIVOS OPCIONAIS

Estude em sua própria casa, nas horas de folga, e adquira em pouco tempo os conhecimentos indispensáveis para uma profissão.

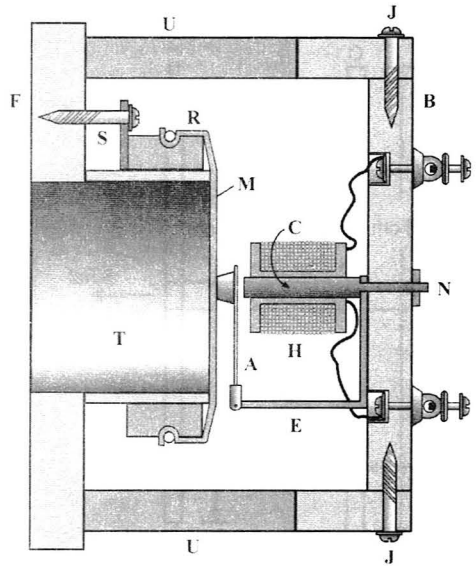
CURSOS:
* Eletrônica Básica
* Eletrotécnica Básica
* Instalações Elétricas
* Refrigeração e Ar Condicionado

OUTROS CURSOS:
Vídeocassete- Forno de Microondas - Compact Disc - Rádio - Áudio - Televisão - Eletrônica Digital - Microprocessadores - Software de Base - Informática Básica DOS/Windows

Occidental Schools
Caixa Postal 1663
01059-970 São Paulo SP
fone (011) 222-00-61 fone\fax (011) 222-94-93

Desejo receber *gratuitamente* o catálogo ilustrado

Nome:_____
End:_____
Bairro_____
Cidade_____
Estado_____CEP_____



A INVENÇÃO DO TELEFONE E A TELEFONIA NO BRASIL

Pedro Alexandre Medoe

A INVENÇÃO DO TELEFONE

Em todas as épocas, cada vez mais, o homem tem procurado aprimorar a comunicação, fator primordial para escrever a sua própria história. Nos tempos mais remotos, a linguagem na forma de sons guturais foi o único meio existente de expressão de idéias e pensamentos. Essa forma de comunicação foi se desenvolvendo com o tempo, gerando várias línguas distintas, algumas em uso até hoje, constituindo-se na mais importante forma de comunicação existente. Na antiguidade, a única maneira de ampliar a voz era colocando as mãos em forma de cone ao redor da boca, a fim de concentrar as ondas sonoras em direção ao ouvinte. Foi daí que surgiu a idéia da construção do Megafone, em forma de um grande cone, muito usado na comunicação a curta distância. Um outro aparelho inventado, baseado nos mesmos princípios, foi a Trombeta de Ouvido. Esse aparelho captava as ondas sonoras de uma área relativamente extensa e as concentrava no ouvido.

Os esforços do homem para vencer a dissipação das ondas sonoras, levaram-no à construção de túneis sonoros entre prédios medievais. Um moderno avanço dessa idéia é o Tubo Falante, usado em muitas casas e prédios de apartamentos. Com a evolução, foi preciso que a voz fosse transmitida entre cidades; o meio científico percebeu que a resposta ao problema não estava na utilização da força bruta, num esforço para ampliar o campo de ação da comunicação da voz.

Muitos estudiosos, cientistas e inventores, tiveram uma idéia do que seria necessário para providenciar a resposta para a procura de um melhor meio de transmitir a comunicação da voz. A invenção do Telefone é atribuída a *Alexander Graham Bell* (1847 - 1922), que em 1876 requereu a patente de sua invenção, denominada na época de *Melhoramento da Telegrafia*. Mas 20 anos antes, o francês *Charles Bourseul* (1 829 - 1 912), já havia mostrado o **Princípio da Telefonia Elétrica**: Uma placa móvel, interposta num circuito cortado pelas vibrações acústicas da placa, poderia gerar uma corrente que, agindo à distância sobre outra placa móvel, poderia reproduzir a voz que fizesse vibrar a primeira placa.

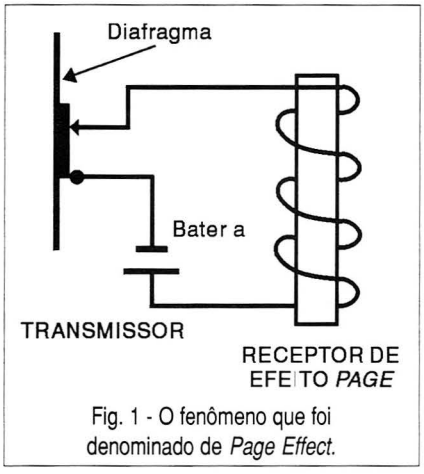


Fig. 1 - O fenômeno que foi denominado de *Page Effect*.

Em 1861, o físico alemão *Philip Reis* (1834 - 1874) construiu uma *engenhoca* baseada no princípio anunciado anteriormente, mas só transmitia sons musicais e não era capaz de reproduzir a intensidade ou o timbre da voz humana.

O transmissor consistia de um diafragma que vibrava com a pressão sonora, figura 1. No centro desse diafragma havia um contato de platina que fechava ou abria de acordo com as vibrações. Em série com esse contato era colocada uma bateria e uma espécie de bobina enrolada num material previamente magnetizado e com a variação da corrente elétrica, produzia-se um fenômeno que era chamado de *Page Effect*.

Nesse fenômeno, as linhas de força do campo magnético do material são alongadas quando o sentido da corrente na bobina é um, quando o sentido é outro, o campo magnético é comprimido. Com o alongamento e a compressão, produz-se sons fracos no material magnetizado. Na verdade, a invenção serviu apenas para produzir tons musicais.

Mas, só *Bell* conseguiu transmitir a primeira mensagem telefônica e em 14 de Fevereiro de 1876, na cidade de *Washington*, um procurador seu, deu entrada no pedido da patente, cujo diagrama é mostrado na figura

2, no *United States Patent Office*, poucas horas antes de *Elisha Gray* (1835 - 1901), que também requereu patente de um invento que tinha a mesma finalidade. Outros inventores e *Gray entraram na justiça* contra *Bell* e depois de longa *batalha judicial*, o nosso precursor *levou a melhor* e ganhou a causa.

Foi o primeiro a utilizar uma corrente contínua cuja intensidade variava de acordo com as vibrações de uma membrana. Seu *aparato*, figura 3, era transmissor e receptor ao mesmo tempo, sendo constituído por um ímã permanente sobre o qual se enrolava uma bobina e cuja armadura era formada por uma membrana de ferro doce. Ligando-se por meio de um fio as bobinas dos eletroímãs dos dois aparelhos, tinha-se um Telefone.

As vibrações da voz humana faziam deslocar a membrana conjugada com o ferro doce onde: Uma variação de fluxo produzia uma corrente no circuito (Lei de Lenz) .

Essa corrente provocava o deslocamento da armadura do aparelho receptor, reproduzindo com as vibrações, transmitindo assim a voz humana. O deslocamento da membrana era de pequena amplitude e *Bell* só conseguia o alcance de mais ou menos uns 60 metros.

Bell tentou vender sua patente para a *Western Telegraph Company* por 100.000 dólares, a empresa recusou sua oferta, porém um ano depois, arrependeram-se e ofereceram ao inventor a quantia de 25 milhões de dólares à vista, prontamente recusado por *Bell*, que *"levantou um cascalho alto"* junto aos bancos e criou uma das maiores empresas do mundo, a *BELL TELEPHONE*.

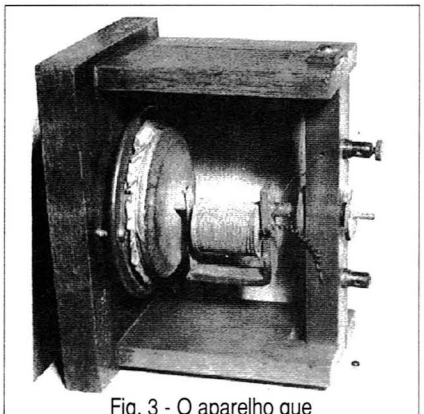


Fig. 3 - O aparelho que Watson (ajudante de Bell) montou.

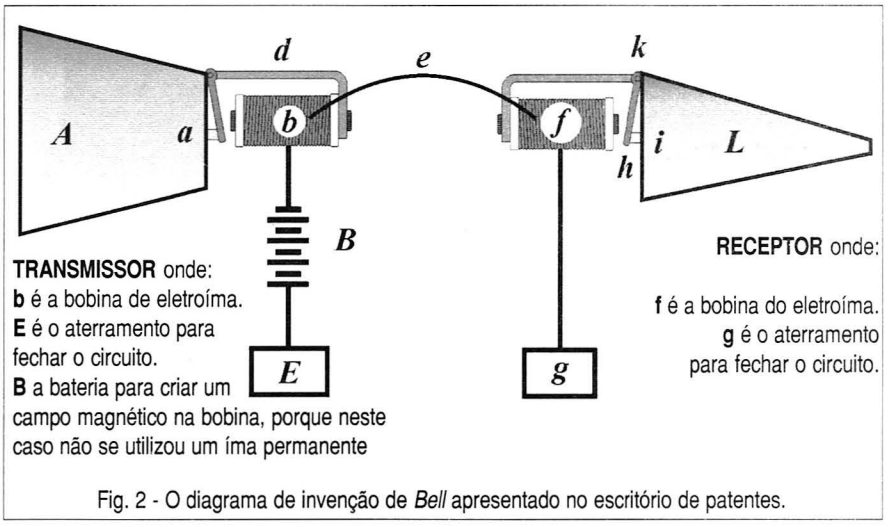


Fig. 2 - O diagrama de invenção de *Bell* apresentado no escritório de patentes.

Na figura 4, podemos observar o primeiro transmissor construído em 1876. O primeiro telefone que transmitia e recebia a voz foi construído pelos ingleses *Mac Evoy* e *Pritchett*, em 1877. A partir de então o telefone tem sido aprimorado, para atender a demanda que lhe é oferecida, aprimoramento esse que combina o avanço tecnológico com a simplicidade de funcionamento.

O PRIMEIRO TELEFONE PRODUZIDO COMERCIALMENTE

O primeiro telefone, figura 5, introduzido de forma comercial era baseado na patente de *Bell*.

O aparelho transmitia e recebia ao mesmo tempo e sua interligação era em série, com um aterramento comum.

Dois ou mais aparelhos podiam estar interligados. Não possuía bateria nem sinalização de chamada e a primeira linha instalada foi em abril de 1877, cujo comprimento era aproximadamente 5 Km.

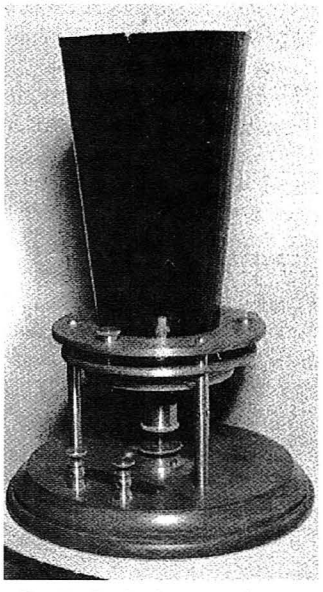


Fig. 4 - O primeiro transmissor.

UM TELEFONE TENEBROSO

Em 1878 surgiu o modelo denominado *Caixão de Defunto*, figura 6, fabricado pela *Loja Charles Willians*, utilizava os monofones para transmissão e recepção de *Bell*, a campainha e o magneto de *Watson*, sendo o primeiro telefone a enviar sinal de chamada.

D. PEDRO II PREVENDO O FUTURO

D. Pedro II, quando em visita a uma exposição na *Philadélfia*, em 1876, teve o prazer de ser o primeiro Chefe de Estado a falar num telefone e em 1877 ao voltar de uma viagem aos Estados Unidos e Europa, mandou instalar um telefone no Palácio de São Cristovão. Era uma linha telefônica entre as Forças Armadas e o Quartel dos Bombeiros.

Em 15 de Novembro de 1879, D. Pedro II criou a Companhia Telephonica do Brasil, cujas ações eram controladas pela *Western Telegraph Company*, a primeira concessionária da Telefonia Brasileira.

O melhor caminho para projetos eletrônicos

WinBoard & WinDraft

(for Windows 3.1, NT e 95)

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 WinDraft para desenho do Layout da placa com o posicionamento de componentes e roteamento, e a tecnologia de superroteadores baseados no algorítmo "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

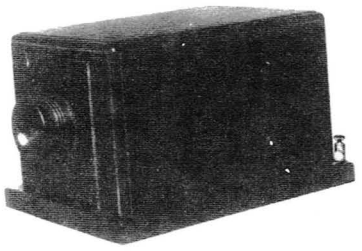


Fig. 5 - O primeiro telefone produzido de forma comercial (telefone caixa).

A TELEFONIA NO BRASIL

1877 - D. Pedro II manda trazer dos Estados Unidos o primeiro telefone para ser instalado no Palácio Imperial de São Cristovão, após tê-lo visto na Exposição Centenário da *Philadélfia*, onde *Bell* expôs sua invenção.
1889 - É dada a primeira concessão de uma linha telefônica no Brasil, sendo instaladas também linhas telefônicas de aviso de incêndio com a Central de Bombeiros.
1893 - Já existiam no Rio de Janeiro 5 centrais telefônicas com 1.000 assinantes cada uma, e viabilizaram a primeira linha telefônica interurbana, interligando o Rio com Petrópolis.
1922 - O Rio já dispunha de 30.000 linhas instaladas, para uma população de 1.200.000 habitantes.
1923 - É constituída a primeira Cia. Telefônica, a CTB (Companhia Telefônica Brasileira).
1939 - É inaugurada a primeira estação telefônica automática, tendo sido instaladas até então um total de 100.000 linhas.
1945 - Já havia cerca de 1.000.000 de terminais no Brasil, operados por 800 empresas particulares, onde 75% dos serviços eram prestados pela CTB nos Estados do Rio, São Paulo, Minas Gerais e Espírito Santo.
até 1962 - O Brasil sofreu uma estagnação no crescimento da Telefonia, com pouca oferta de linhas para a população
1962 - Cria-se o CONTEL (Conselho Brasileiro de Telecomunicações), órgão subordinado diretamente à Presidência da República, destinado a coordenar, supervisionar e regulamentar as Telecomunicações no país.
1965 - Cria-se a EMBRATEL (Empresa Brasileira de Telecomunicações) com a finalidade de implantar e implementar os sistemas de longa distância no Brasil, interligar as capitais e grandes cidades entre si. É criado também o DENTEL (Departamento Nacional de Telecomunicações), tendo como função a execução e fiscalização das normas e diretrizes editadas pelo CONTEL. Estabeleceu-se uma sobretaxa de 30 % nas tarifas normais, com o propósito de financiar a EMBRATEL através do Fundo Nacional de Telecomunicações.
1967 - O governo cria o Ministério das Comunicações, para fixar a política nacional das telecomunicações, assumindo a coordenação central do crescimento de toda a Rede Nacional de Telefonia, dos Correios e da Radiodifusão.
1972 - O Ministério das Comunicações cria a TELEBRÁS, empresa de capital misto, reduzindo o número de empresas prestadoras de serviços para 28, praticamente uma para cada estado e território do país. Com sua criação, a TELEBRÁS começou a contribuir de forma expressiva para o crescimento do plano de expansão nacional.
1985 - O setor de comunicações tem uma taxa de crescimento econômico na ordem de 7,5%, sendo considerada por especialistas como a maior do mundo, atingindo um índice de 96% na nacionalização dos equipamentos industrializados por empresas do setor.
1988 - Adotado o padrão AMPS pela TELEBRÁS, para a Telefonia Celular.
1990 - Tem início o primeiro Serviço Móvel Celular no país, no Rio de Janeiro.
1992 - O Brasil chega a ter instalado 14 milhões de linhas telefônicas, atingindo a proporção de 10 telefones para cada 100 habitantes e a TELEBRÁS é afiliada como membro internacional da CTIA.
1994 - A TELEBRÁS consegue cobrir com a Telefonia Celular todas as capitais dos Estados e cerca de 250 cidades do país.
1997 - O Brasil fecha o ano com cerca de 4,3 milhões de terminais celulares em operação.
1998 - A TELEBRÁS é privatizada.

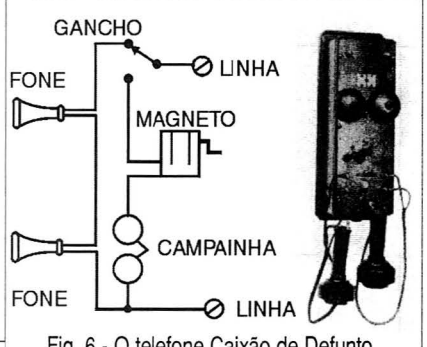


Fig. 6 - O telefone Caixão de Defunto.

USOS DIFERENTES PARA TRANSFORMADORES

Todos conhecem o uso comum dos transformadores: alterar tensões alternadas ou casar impedâncias. Normalmente, o que todos fazem é empregar tais componentes de forma única, esquecendo-se de que existem alguns usos diferentes que podem ajudar a resolver problemas técnicos de forma muito criativa. Neste artigo descreveremos alguns desses usos.

Newton C. Braga

Os transformadores comuns de alimentação possuem dois enrolamentos:

Um enrolamento é o **primário** de alta tensão para ser ligado na rede de energia, que pode ter uma tomada ou ser formado por dois enrolamentos diferentes; observe a figura 1. O outro enrolamento é o **secundário** de baixa tensão, que pode ser único, duplo ou ter derivações ou tomadas, conforme a figura 2. No uso normal destes componentes, aplicamos a tensão alternada na entrada ou enrolamento primário, conforme seu valor, e retiramos do secundário a tensão desejada (nominal), conforme o enrolamento ou derivação, figura 3.

No entanto, o que muitos não sabem é que podemos jogar com as características dos dois enrolamentos e das próprias derivações e obter comportamentos diferentes do normal, o que nos leva a algumas aplicações diferenciadas para este tipo de componente.

Analisemos algumas delas.

a) Autotransformador

O enrolamento primário de um transformador comum com derivação possibilita seu uso como um autotransformador elevador ou abaixador de tensão.

Assim, um transformador com enrolamento de 110/220 V, conforme observamos na figura 3, pode ser usado para abaixar a tensão da rede de 220 V para 110 V, ou para aumentar a tensão da rede de 110 V para 220 V.

Na figura 4(a) temos o primeiro caso em que usamos o transformador para abaixar a tensão da rede de 220 V, observando que não existe isolamento da rede em relação à carga e que o secundário, não importa de que tensão, fica desligado. Na figura 4(b) temos o uso como elevador de tensão e neste caso também notamos que não existe isolamento da rede de energia e que o secundário permanece desligado.

A potência máxima que o transformador admite neste tipo de aplicação é pequena. Assim, se tivermos um transformador com um secundário de 12 V x 1 A, que representa uma carga

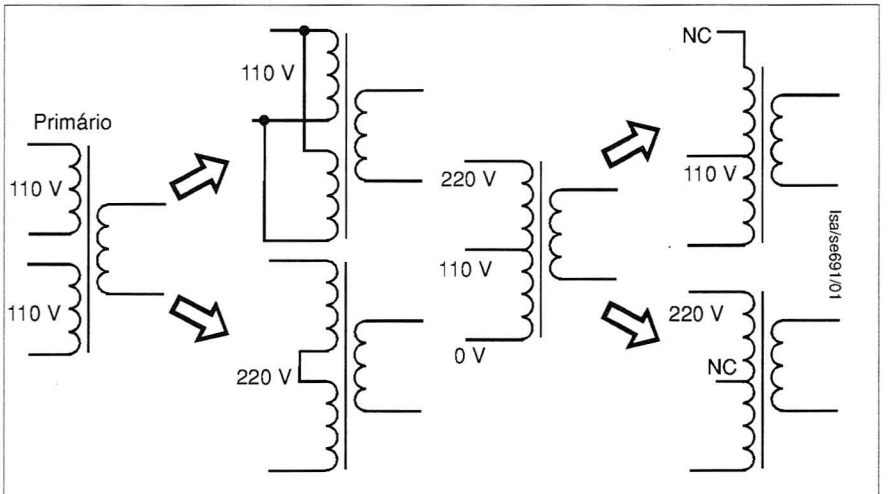


Fig. 1 - Transformadores nas rede de 110 (127 V) e 220 V.

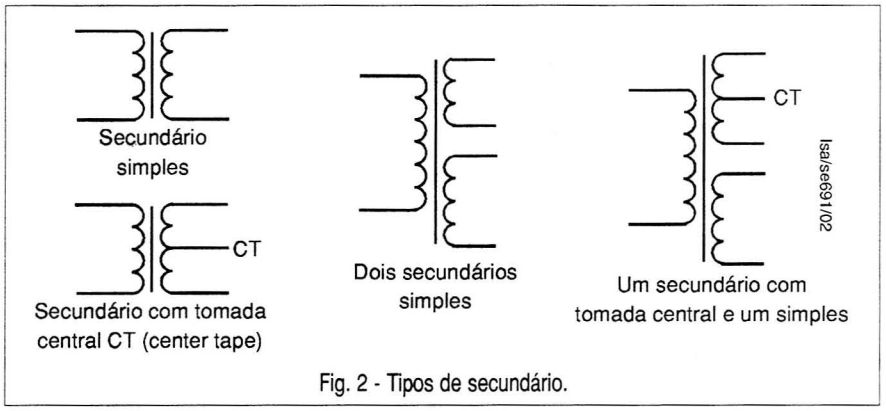


Fig. 2 - Tipos de secundário.

de 12 W, a carga máxima para o circuito alimentado pelo transformador na aplicação será da mesma ordem. Caso contrário, ele pode aquecer e queimar.

Isso significa que o uso de um pequeno transformador de alimentação nesta aplicação está limitado a aplicações de muito baixa potência.

b) Pequeno Regulador de Passo de Tensão

Um transformador com um secundário de baixa tensão entre 6 e 12 V pode também ser usado para somar ou subtrair esta tensão da tensão da rede de energia.

Isso nos leva a uma aplicação interessante, que é a de funcionar como um compensador para as redes de energia que possuem tensão acima do normal ou abaixo do normal, levando aparelhos a problemas de funcionamento.

O primeiro caso é mostrado na figura 5, em que usamos um transformador de 6 a 12 V para somar esta tensão à rede de energia.

Se a rede de energia tem uma tensão de valor anormalmente baixo, 95 V por exemplo, podemos somar 12 ou 15 V de um transformador, obtendo de 107 a 110 V, ligando o transformador do modo indicado. O segundo caso é mostrado na figura 6, em que a tensão do secundário é subtraída da tensão da rede.

Assim, numa rede em que temos uns 130 V, o que pode forçar certos equipamentos, podemos subtrair 12 ou 15 V de um transformador e obter uma tensão mais baixa para a carga. A potência máxima da carga que pode ser alimentada é dada pela corrente do secundário do transformador.

Por exemplo, para um secundário de 1 A (não importa a tensão), a corrente na rede de 110 V de 1 A corresponde a uma carga máxima de 110 W e na rede de 220 V, a 220 W.

Um circuito prático interessante é o mostrado na figura 7, em que temos um regulador manual de tensão com dois passos de 12 V.

Com este circuito podemos somar 12 V à tensão de saída em relação à tensão da rede, manter a tensão da rede ou subtrair a tensão de 12 V da tensão da rede.

Podemos dizer que se trata de um regulador com 3 posições como:

1. Subtrai 12 V
2. Mantém a tensão da rede
3. Soma 12 V

Se o leitor conseguir um transformador de alimentação com várias tensões de secundário, como o apresentado na figura 8, pode elaborar um regulador com mais posições.

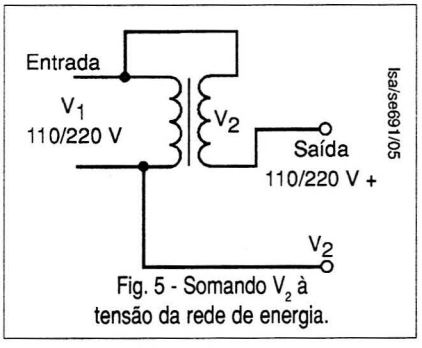


Fig. 5 - Somando V_2 à tensão da rede de energia.

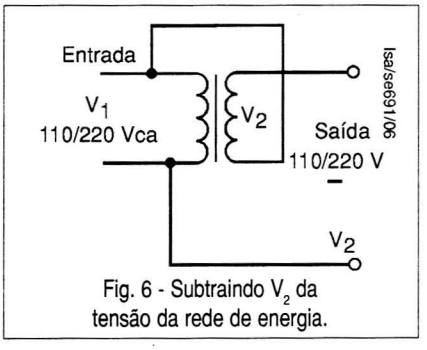


Fig. 6 - Subtraindo V_2 da tensão da rede de energia.

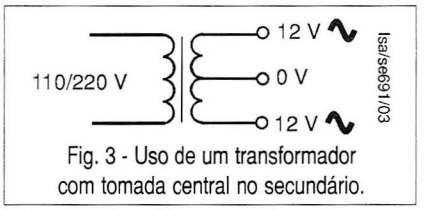


Fig. 3 - Uso de um transformador com tomada central no secundário.

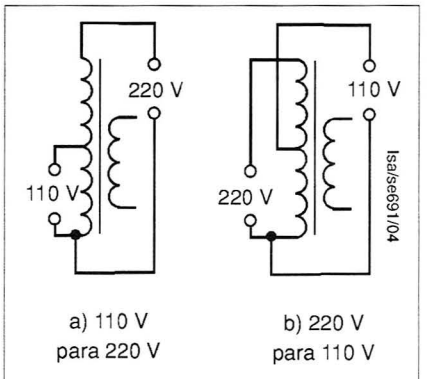


Fig. 4 - Usando um transformador de duas tensões de entrada como autotransformador.

c) Associação de Transformadores

Outra aplicação importante dos transformadores é dada pela associação de diversas unidades.

Assim, podemos ligar os primários dos transformadores em paralelo à rede de energia, alimentando-os da forma convencional.

No entanto, os secundários que serão ligados em série podem ser colocados em fase ou em oposição de fase, o que nos leva a duas possibilidades:

A primeira é mostrada na figura 9, em que temos a soma das tensões.

Neste caso, se usarmos um transformador de 12 V em série com um de 6 V, podemos obter 18 V. A corrente máxima será a corrente do enrolamento de menor capacidade. Por exemplo, se usarmos um transformador com 6 V x 1 A e um de 12 V x 500 mA, a corrente máxima obtida será de 500 mA.

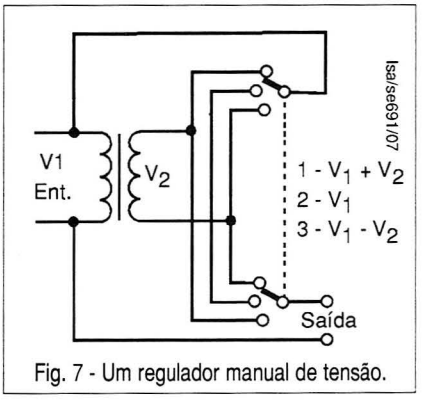


Fig. 7 - Um regulador manual de tensão.

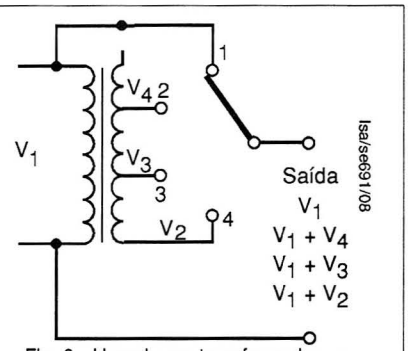


Fig. 8 - Usando um transformador com secundário múltiplo.

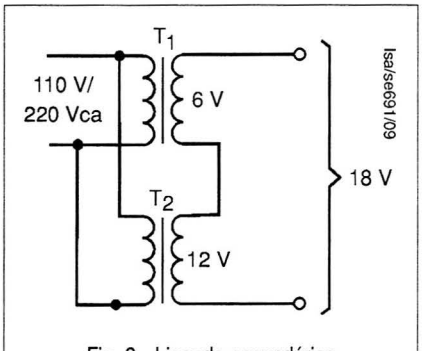


Fig. 9 - Ligando secundários (em fase) em série.

A segunda é mostrada na figura 10, em que os enrolamentos ficam em oposição de fase. Neste caso, a tensão obtida será a diferença entre as tensões dos enrolamentos associados. Da mesma forma que no caso anterior, a corrente máxima será a corrente do enrolamento de menor capacidade.

Este tipo de raciocínio vale para a associação dos enrolamentos de mais de 2 transformadores.

d) Isolamento com dois transformadores

Na figura 11 temos uma aplicação interessante que nos possibilita improvisar um transformador de isolamento com dois transformadores iguais comuns de qualquer tensão de secundário.

Neste caso, o primeiro transformador abaixa a tensão da rede para um valor determinado, o qual é depois aumentado pelo transformador seguinte, voltando ao que era.

A potência máxima com que este circuito deve trabalhar é a potência dos transformadores, compensando-se uma certa perda que existe nas duas transformações sucessivas de energia.

CONCLUSÃO

A fase dos enrolamentos pode ser verificada com o osciloscópio ou pela própria ligação em série.

Enrolamentos em série podem ter as tensões somadas ou subtraídas, isso pode ser verificado com um simples multímetro.

As aplicações diferentes que vimos são apenas algumas entre tantas que os leitores imaginosos podem descobrir. Se tiverem alguma outra aplicação interessante para sugerir, escrevam-nos, pois teremos o máximo prazer em divulgá-las após analisar sua viabilidade.

De qualquer forma, em todas as aplicações que envolvam o uso de transformadores, é importante ter em mente que existem perdas na transformação e portanto, a potência que se obtém na saída é menor do que a aplicada na entrada. ■



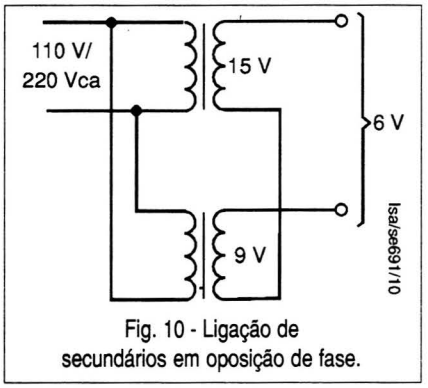


Fig. 10 - Ligação de secundários em oposição de fase.

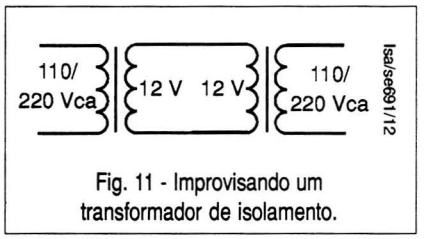
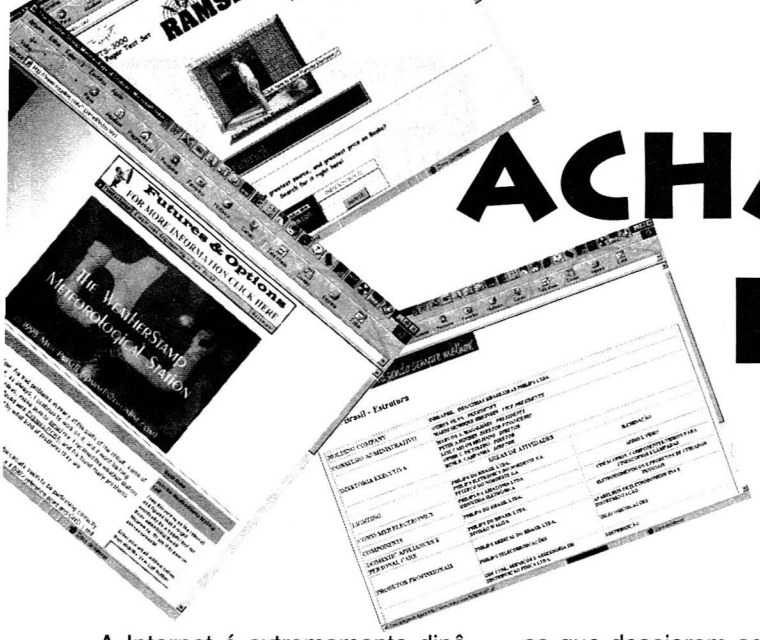


Fig. 11 - Improvisando um transformador de isolamento.

ACERTE SUA VIDA JÁ!
Aprenda na Melhor Escola de Profissões
À DISTÂNCIA OU POR FREQÜÊNCIA
ELETRODOMÉSTICOS E ELETRICIDADE BÁSICA
PROJETOS DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS
PRÁTICAS DIGITAIS
ELETRÔNICA INDUSTRIAL
MINICOMPUTADORES E MICROPROCESSADORES
ELETRÔNICA DIGITAL
PRÁTICA DE CIRCUITO IMPRESSO
NOVO CURSO!
MICROONDAS
APRENDA A CONSERTAR FORNOS MICROONDAS EM POUCAS LIÇÕES.
Promoção de Lançamento:
CURSO COMPLETO POR APENAS
★ R$ 35,00 ★
argos
ITAIPU - IPDTEL
R. CLEMENTE ÁLVARES, 470 - LAPA - SP
F: (011) 261.2305
PEÇO ENVIAR-ME PELO CORREIO:
A. Informações gratuitas sobre o curso de
B. O curso em promoção de:
☐ FORNOS MICROONDAS
Cujo pagamento estou enviando em:
☐ Cheque pessoal à ARGOS - IPDTEL
☐ Cheque-Correio
NOME.....
RUA.....Nº.....
AP. .....CIDADE.....
ESTADO.....CEP.....
Anote Cartão Consulta nº 1022



ACHADOS NA INTERNET

A Internet é extremamente dinâmica, com a entrada de novos documentos e também saída a cada segundo. Acompanhar o que há de novo e mesmo o que sai é praticamente impossível. No entanto, supondo que muitos documentos importantes permanecem tempo suficiente para permitir que os leitores os acessem, passamos às informações que julgamos de utilidade para os praticantes de Eletrônica. Sugerimos que os leitores, ao acessarem tais documentos uma primeira vez, os registrem, pois sempre existe o perigo de que, numa segunda visita, eles já não se encontrem mais no local esperado, ou simplesmente, tenham sido retirados da grande rede.

TRANSMISSORES DE FM

Começamos nosso giro com um assunto de grande interesse: transmissores de FM, principalmente, os de maior potência indicados para operação como rádio comunitária.

Com uma nova legislação permitindo a operação de emissoras numa certa faixa de potência, cresce o número de interessados por circuitos de transmissores de FM. Nós mesmos já publicamos muitos projetos nesta revista e na Eletrônica Total, que é realmente a nossa revista de projetos práticos.

Na Internet encontramos muito sobre emissoras piratas.

Agradecemos muitas das informações dadas a seguir ao nosso amigo Yoji Konda, da Keletron/Fontat. Para os que desejarem adquirir um kit de transmissor no exterior, sugerimos uma visita ao *site* da Ramsey Electronics, que tem nos seus modelos FM-10 e FM-25, os kits mais populares de transmissores de FM de boa potência, além de muito material relacionado com radiotransmissão.

O endereço da Ramsey Electronics é:

http://www.ramseyelectronics.com

Para os que desejarem um circuito prático de um excelente transmissor de FM, sugerimos uma visita ao seguinte endereço:

http://www.ecn.bgu.edu/users/bsngd/fmxmit.gif

RAMSEY



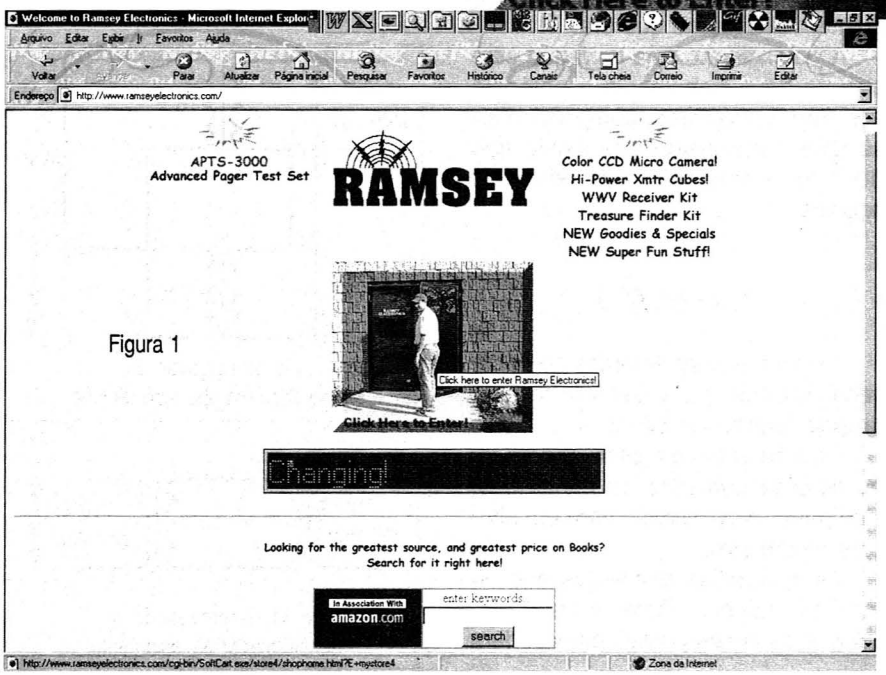


Figura 1

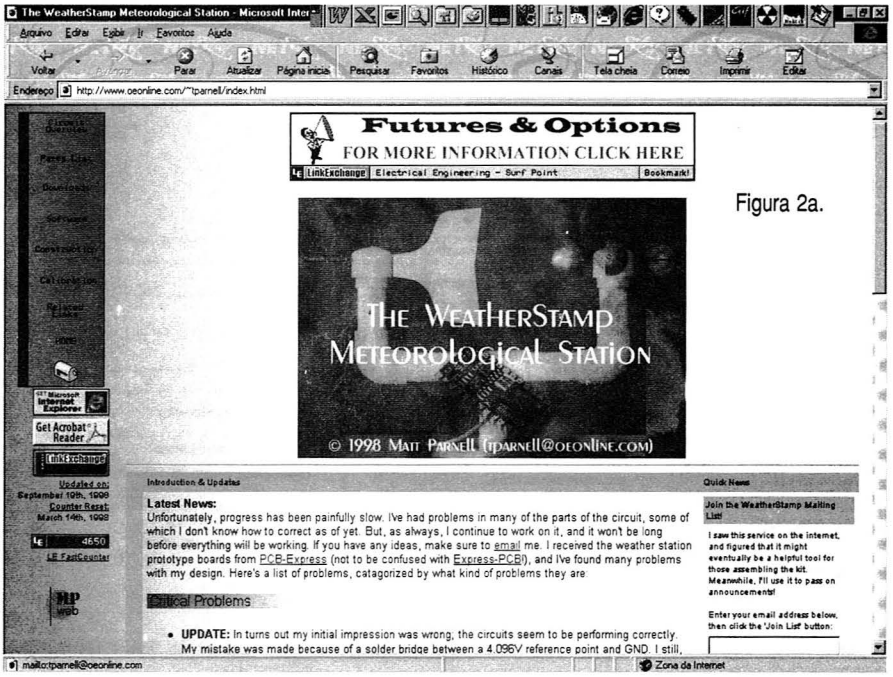


Figura 2a.

Neste endereço encontramos o diagrama de um transmissor de FM de 3 a 3,5 W completo, com a lista de materiais nas páginas seguintes. O circuito usa como transistores de saída de potência os 2N2219A e 2N3553, além de material de fácil obtenção.

Todos os detalhes para enrolamento das bobinas, que são os pontos críticos, são dados neste *site*.

FAQ significa *"Frequently Asked Questions"* ou "perguntas mais feitas" sobre determinados assuntos. Nestes *sites* temos uma relação de perguntas mais comuns e suas respostas para um determinado assunto.

Uma FAQ para transmissores de FM, especificamente, o FM-10 da Ramsey, que tem uma configuração muito comum e que portanto, serve para a maioria dos projetos, é encontrada num *site* da Universidade de Washington. O endereço desta FAQ sobre FM é:

http://www.ee.washington.edu/eeca/text/fm10/fm-10.html

ESTAÇÃO METEOROLÓGICA COM O BASIC STAMP

Uma estação meteorológica completa com anemômetro, sensor de umidade e temperatura baseada no Basic Stamp pode ser encontrada com todas as informações na Internet.

O endereço é:

http://www.oeonline.com/~tparnell/index.html

Clicando em CONSTRUCTION nesta página, podemos ter acesso a todos os pormenores da construção da estação meteorológica, inclusive com *links* para alguns componentes mais críticos como o conversor analógico digital da Maxxim.

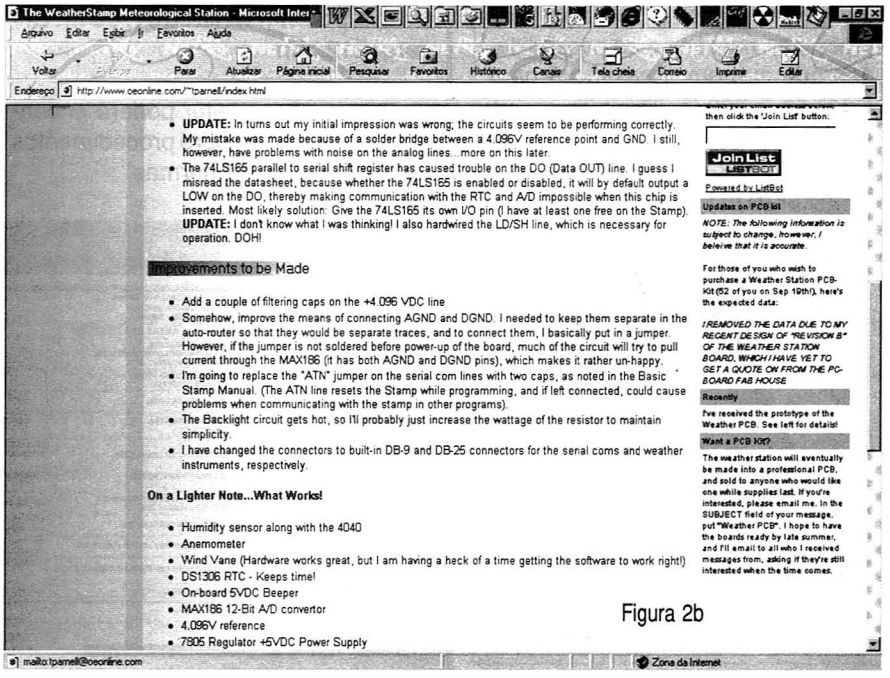


Figura 2b

EM PORTUGUÊS

Para os leitores que não ficam muito à vontade pesquisando *sites* em outros idiomas que não o nosso, temos alguns endereços interessantes:

RÁDIOS COMUNITÁRIAS

Falando de rádios piratas, que agora com a nova legislação, podem se tornar rádios comunitárias, recebemos do leitor e amigo, Yoji Konda, da Keletron/Fontat (yojikond@mandic.com.br) a Lei 9.612 de 19 de fevereiro de 1968 que "institui o Serviço de Radiodifusão Comunitária e dá outras providências".

Os leitores interessados em montar uma emissora podem acessar o texto completo da Lei no seguinte endereço:

http://www.dou.gov.br/materias/do1/do1legleg19980220181935.htm

O texto, em 4 páginas, dentre outros pontos importantes, limita em 25 W ERP a potência da estação e em 30 metros, a altura máxima do sistema irradiante. No entanto, como observa Yoji Konda em sua indicação do *site*, a lei também limita em 1000 metros o alcance máximo dos sinais, o que deixa muitas dúvidas já que, com a potência indicada e altura da antena, certamente o alcance normal será

VITRINES

COP8 - PIC - ATMEL
- PLACA LABORATORIO UNIVERSAL COM GRAVADOR DA LINHA PIC
  ACEITA OS CHIPS ACIMA COM ATÉ 20 PINOS
  SAÍDA PARA DISPLAY LCD
  ATÉ 16 I/O E CLOCK A CRISTAL
  ACOMPANHA PROGRAMAS EXEMPLOS
- GRAVADOR PARA PIC E EEPROM
  PROGRAMA CHIPS DE 8 A 18 PINOS
- GRAVADOR / COPIADOR AUTÔNOMO PARA EEPROM SERIAL 93XX E 24XX
- DESENVOLVEMOS PROJETOS DE AUTOMAÇÃO E FORNECEMOS MICROCONTROLADORES

ENGETRONICS
PROJETOS ESPECIAIS
FONE (062) 882-1634
Rua C-54, 894 V. Sol Nascente - Goiânia - GO
www.cultura.com.br/engetronics
Estamos cadastrando representantes

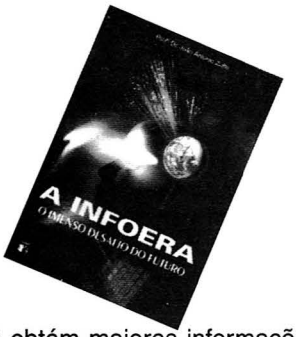
Anote Cartão Consulta nº 1044

ADQUIRA O SEU LIVRO
A INFOERA

Os jornais anunciaram o fim da Guerra Fria, o desmantelamento da União Soviética, a Queda do Muro de Berlim, a Internet ligando o mundo, o carro mundial, fábricas tradicionais fechando, desemprego crescente, a Informática revolucionando as atividades humanas.

Tudo isso revela que estamos diante do maior desafio enfrentado pela sociedade humana: A INFOERA. Ela modificará profundamente nosso modo de ser e imporá novos valores e formas de interação social. As mudanças são profundas, diversas e rápidas. Conhecer este processo, nuances e as possibilidades que surgem é essencial para todos os ramos de atividade.

PELO TELEFONE
(011) 296-5333



Você obtém maiores informações através do nosso site:
www.edsaber.com.br

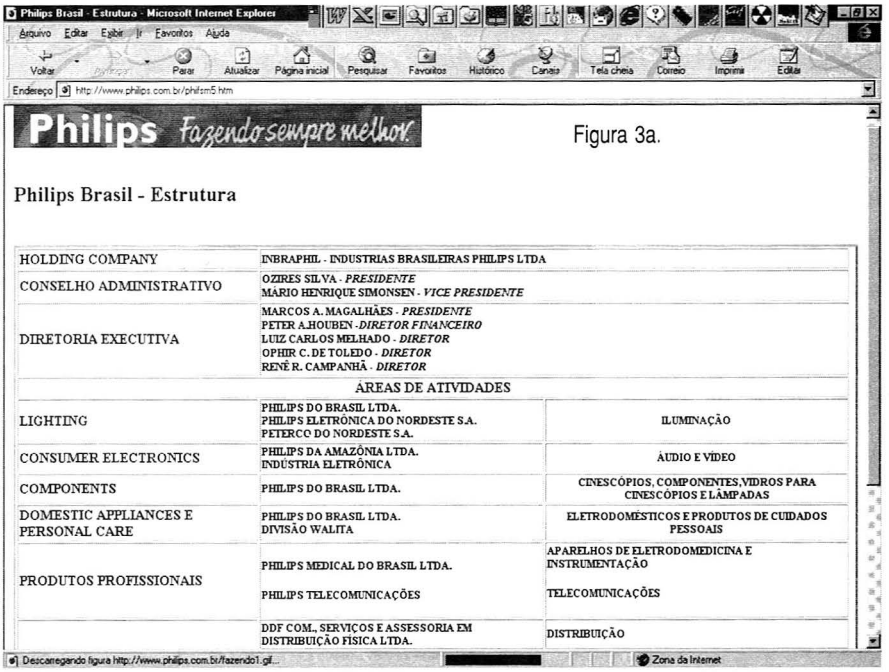


Figura 3a.

muito maior que este. A regulamentação do serviço de radiodifusão comunitária em decreto de 3 de junho de 1998 pode ser acessada no mesmo *site*.

ABNT

Normas técnicas são importantes para o desenvolvimento de qualquer projeto industrial ou comercial. No Brasil normas técnicas podem ser obtidas na ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

Pela Internet, o *site* da ABNT tem o seguinte endereço:

http://www.target.com.br/targ1212.htm

Neste *site*, o leitor poderá encontrar informações sobre procedimentos para aquisição de normas.

PHILIPS BRASIL

O endereço do *site* da Philips é o:

http://www.philips.com.br/phifsm5.htm

Além de informações gerais sobre a direção da empresa, os leitores poderão encontrar *links* para outros *sites* da própria empresa, inclusive no exterior

CIRCUITOS PWM

Os alunos Eduardo Knorr, Gerson Oliveira, Maurício Parussini e Rodrigo Vasconcellos da PUC do Rio Grande Do Sul - Depto de Engenharia Eletrônica - desenvolveram um trabalho sobre circuitos PWM *(Pulse Width Modulation)* sob a orientação do Prof. Dr. Fernando Soares dos Reis.

Muitas informações importantes para projetistas e estudantes interessados em controle de potência podem ser encontradas neste *site*.

http://music.pucrs.br/~fdosreis/http/power/control.html

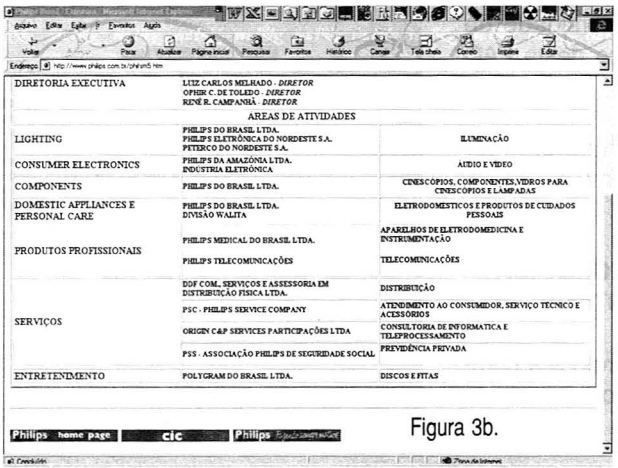


Figura 3b.

Vitrine

GRÁTIS

CATÁLOGO DE ESQUEMAS E DE MANUAIS DE SERVIÇO

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

ALV Apoio Técnico Eletrônico

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

Anote Cartão Consulta nº 01401

CIRCUITOS IMPRESSOS

DEPTO PROTÓTIPOS

CIRCUITOS IMPRESSOS CONVENCIONAIS
PLACAS EM FENOLITE, COMPOSITE OU FIBRA
EXCELENTES PRAZOS DE ENTREGA PARA PEQUENAS PRODUÇÕES
RECEBEMOS SEU ARQUIVO VIA MODEM

PRODUÇÕES

FURAÇÃO POR CNC
PLACAS VINCADAS, ESTAMPADAS OU FREZADAS
CORROSÃO AUTOMATIZADA (ESTEIRA)
DEPARTAMENTO TÉCNICO À SUA DISPOSIÇÃO
ENTREGAS PROGRAMADAS
SOLICITE REPRESENTANTE

TEC-CI CIRCUITOS IMPRESSOS

RUA PADRE COSTA, 3 A - CEP: 03541-070 - SP
FONE: 6958-9997 **TELEFAX:** 6957-7081
E-mail: tec-ci@sti.com.br

Anote Cartão Consulta nº 1020

CURSOS DE ATUALIZAÇÃO TECNOLÓGICA

O conhecimento técnico abrindo o mercado

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

CURSOS TOTALMENTE PRÁTICOS

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

NOVO COP 8

Anote Cartão Consulta nº 50300

CURSO BÁSICO E AVANÇADO



PLACA MINI-LABORATÓRIO COM GRAVADOR

LANÇAMENTO:
Livro: R$ 26,00
+ Despesas de envio

VIDAL Projetos Personalizados
(011) - 6468-9994 / 6451-8994
www.vidal.com.br

Anote Cartão Consulta nº 1033

PICextern 4X e PICextern AD.
Para aqueles que já dominam a família 16

ISDvoice *- Gravador de VOZ pela Paralela do PC*
89GRAMMER *- Programe o ATMELde 20 e 40 pinos (MCS51)(Exige paralela Bidirecional)*
PICgrammer84 *- Programe o microcontrolador PIC16F84(Acompanha Compilador C Beta).*
SmartReader *- Leia e escreva em cartões de contato SMARTCARD - X24026 - ISO 7816.*
Livros PIC *importados + de 400 folhas.*
Kit 8096+ *- Kit para aprender este poderoso microcontrolador Intel de 16 Bits (8 A/D).*
ProPic 2 - Novo programador universal para PIC - Nacional - (011) 530-2800

COMPILADOR BASIC PARA O 8051 (MCS - LITTLE)
COMPILADOR "C" PARA O PIC (CCS -PCM).
COMPILADOR BASIC PARA O PIC (MLABS - STANDARD)
Nós ajudamos você a compra-los.

WF AUTOMAÇÃO IND. COM.SERV.LTDA.ME - BLUSOFT
RUA 2 DE SETEMBRO, 733
CEP 89062-000 - BLUMENAU S.C - BRASIL
55-47-3233598 R32 Fax:55- 47-3233710
wf@ambiente.com.br

Anote Cartão Consulta nº 1001

PLACA 80C552++

Microcontrolador 80C552 (compatível com Intel-8051). Programa monitor para carregamento e depuração de programas. Comunicação com PC. 64K RAM, sendo 32K não volátil. Conversor A/D 8 entradas/10 bits. Watch-dog. 32 linhas E/S. 3 conect. de expansão. 77x100mm

PLACA POST
Para manutenção de PCs

Atenção, técnicos! A Placa POST identifica falhas no PC, facilitando a manutenção. Ferramenta indispensável no seu laboratório. Somente **R$120,00** + frete. Muito mais barata do que as importadas. Visite nosso *site*!

Phoebus Sist. - www.phoebus.com.br
Fone:083-243.0800 - Fax:083-252.1142
e-mail: vendas@phoebus.com.br

Anote Cartão Consulta nº 1043

FAÇA VOCÊ MESMO SEU CIRCUITO IMPRESSO

CONVENCIONAL OU COM FURO METALIZADO

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

MAIORES INFORMAÇÕES
DISCOVERY
Telefone: (011) 6191 6309

Anote Cartão Consulta nº 1330

MECATRÔNICA

Sistemas Robóticos e Microcontroladores

CURSOS

(Por correspondência e em nossa sede)

1.Projeto com microcontroladores
2.Robótica móvel prática



Visite a nossa home page ou solicite catálogo

E-mail: vendas@solbet.com
Tel/fax: (019) 252-3260
http://www.solbet.com
Caixa Postal 5506 - CEP 13094-970 - Campinas - SP

Anote Cartão Consulta nº 1002

MEDIDAS DE TENSÃO COM O MULTÍMETRO

Newton C. Braga

De todos os instrumentos, o multímetro é o que apresenta maior utilidade para o técnico reparador ou instalador de equipamentos de som. É claro que ele não pode fazer tudo, e nem ao menos realizar com perfeição certos tipos de testes, mas, pela quantidade de provas e pela precisão que alcança, podemos considerá-lo indispensável na oficina de Eletrônica.

O leitor que pretenda se profissionalizar na Eletrônica, abrindo uma oficina de instalação de equipamentos de som, alarmes, antenas, computadores ou qualquer outro tipo de equipamento, não pode deixar de possuir um multímetro e muito menos deixar de saber como usá-lo.

Existem muitos tipos de multímetros com preços bastante acessíveis.

Damos três possibilidades de instrumentos para que o leitor faça a escolha de acordo com suas necessidades e posses:

a) Amador - equipamento mais barato - este instrumento tem uma sensibilidade de até 10 000 Ω/V e escalas de tensões contínuas, alternadas, resistências e correntes contínuas. A seleção de escalas pode ser feita por meio de uma chave ou pela escolha dos bornes onde são encaixados os pinos dos cabos com as pontas de prova, figura 1.

b) Intermediário - este instrumento tem sensibilidade na faixa de 10 000 até 50 000 Ω/V e diversas escalas de correntes, tensões e resistências. Alguns podem até incorporar recursos especiais, como, por exemplo, escalas adicionais de dB (decibéis), prova de pilhas e até ganho de transistores. Outros ainda possuem circuitos internos que fazem com que ele opere também como um injetor de sinais.



Figura 1

c) Profissional - neste caso temos tipos analógicos e digitais. O ponto comum é o uso de FET (Transistores de Efeito de Campo) na entrada, que lhe garante uma sensibilidade de dezenas de megohms, independentemente da escala usada. Recursos especiais como escalas de dB e prova de componentes são encontrados em muitos destes instrumentos. Um exemplo deste tipo de instrumento é mostrado na figura 2.

Cada multímetro é sempre acompanhado de um manual que indica as posições da chave ou os bornes usados em cada tipo de medida.

O usuário deve ter extrema atenção em relação a estas posições.

O uso de uma posição indevida numa medição pode causar a queima imediata do instrumento. Um ponto muito importante que o técnico em Eletrônica deve considerar, é que pela simples medida de tensões num circuito com problemas, é possível ter uma idéia de onde está o defeito.

No entanto, não basta medir a tensão. É preciso saber interpretar o valor lido, de acordo com a função dos componentes na etapa analisada.

É por este motivo que o bom técnico conhece a teoria básica do funcionamento não só dos componentes eletrônicos, mas também dos circuitos mais simples.

Assim, mesmo para mexer em circuitos complexos, como computadores, equipamentos digitais, equipamentos de vídeo sofisticados, para que possamos interpretar tensões medidas num equipamento com

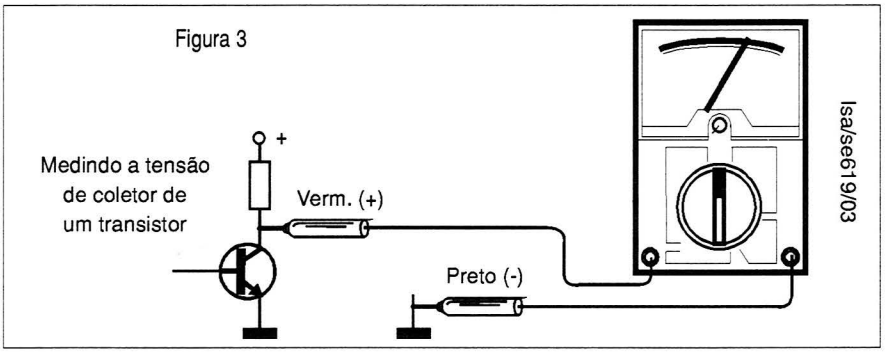
Figura 2



problemas e encontrar as causas, é preciso conhecer Eletrônica Básica.

O que ocorre muito hoje em dia é que, não sabendo fazer isso, muitos técnicos quando vêem um circuito com defeito, trocam toda placa, pois não têm conhecimentos suficientes para encontrar um componente simples que às vezes é a causa de todo o problema.

Em suma, para conhecer a Eletrônica moderna dos computadores e dos circuitos integrados sofisticados, analisando tensões num circuito, é preciso "começar do começo"!



A MEDIDA DA TENSÃO

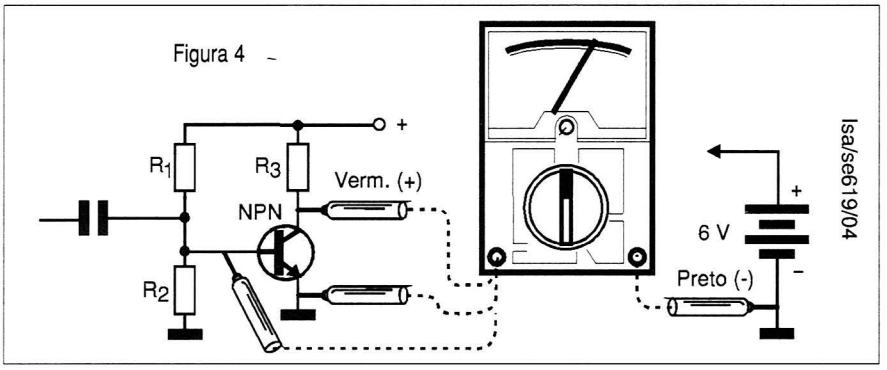
Nos aparelhos comuns, por exemplo, os que fazem uso de transistores e de circuitos integrados, as etapas são todas alimentadas por tensões contínuas. Estas tensões podem variar bastante de valor, dependendo de fatores como fonte de alimentação usada, potência do equipamento, etc.

Assim, temos diversas possibilidades:

- Num rádio transistorizado, ou num *CD-player* ou toca-fitas portátil de 4 pilhas, sem conexão à rede de energia, sabemos que em nenhum ponto do circuito teremos tensões maiores do que 6 V.

- Num rádio ou toca-fitas/CD de carro, onde a alimentação é feita a partir da bateria, sabemos que não teremos em nenhum ponto do circuito tensões maiores do que 13,6 V.

- Num amplificador de mesa, equipamento de som, ou videocassete, sabemos que as tensões contínuas dos circuitos podem estar na faixa dos 12 aos 60 V ou até mais. Num amplificador de alta potência, a tensão pode chegar em algumas etapas aos 100V.



No entanto, é preciso estar atento às exceções, daí ser muito importante o conhecimento do princípio de funcionamento do equipamento que está sendo analisado.

Por exemplo, um *flash* de máquina fotográfica que funciona com 4 pilhas e que, portanto, não teria mais do que 6 V teoricamente, não se comporta desta maneira.

Com um inversor interno, ele tem capacitores que se carregam com tensões contínuas que podem chegar aos 600 V. Da mesma forma, um televisor de carro alimentado por pilhas tem etapas de alta tensão que alimentam o cinescópio com centenas de volts...

O técnico deve estar atento para não ligar seu multímetro nestes pontos, estando este ajustado para escalas baixas de tensão.

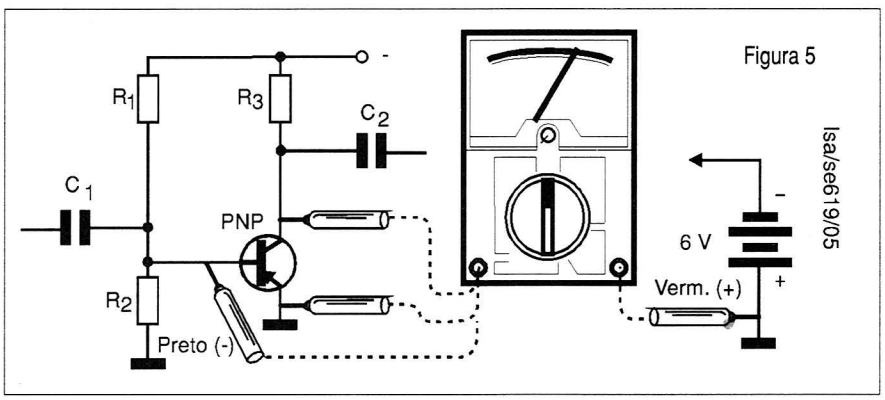
Para medir tensões devemos ligar o multímetro (colocado na escala apropriada de tensões) em paralelo com o circuito, observando a polaridade das pontas de prova, veja a figura 3.

Normalmente, na maioria dos circuitos, as tensões são tomadas tendo como referência a massa do aparelho, que pode ser positiva ou negativa.

Nos circuitos em que predominam os transistores NPN e circuitos integrados mais comuns, como verificamos na figura 4, temos o negativo da fonte de alimentação ligado à massa. Neste caso, a ponta de prova preta é fixada no negativo da bateria e todas as tensões tiradas com a ponta de prova vermelha do multímetro.

Nos circuitos antigos, em que predominavam os transistores PNP com a configuração de emissor comum, conforme a figura 5, temos uma exceção: o positivo à massa.

Neste caso, a ponta de prova vermelha é fixada no pólo positivo da fonte de alimentação e todas as medidas são feitas com a ponta de prova preta.



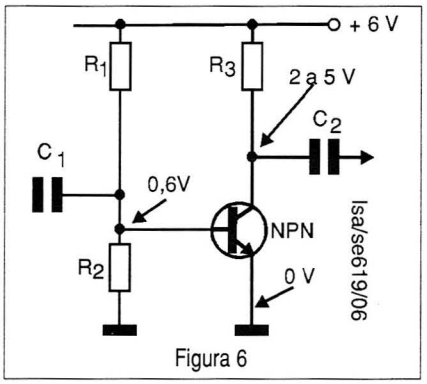


Figura 6

Normalmente, em amplificadores, sintonizadores e outros aparelhos comuns, a configuração mais encontrada é a de negativo à massa. Nos automóveis também acontece isso, se bem que existam carros muito antigos em que a fiação elétrica tem o positivo da bateria ligado ao chassi!

Tomando como exemplo uma etapa de emissor comum com transistores, mostramos na figura 6 as tensões típicas que devemos encontrar para o caso em que os emissores estão ligados diretamente à massa.

Neste circuito, o emissor está sob tensão de 0 V. A base deve estar sempre uns 0,6 V acima da tensão do emissor, ou seja, com 0,6 V (transistor de silício) e o coletor com uma tensão mais alta que a base, normalmente entre 2 V até o valor da tensão de alimentação. Se tensões diferentes forem encontradas na medida de uma etapa como esta, podemos ter os seguintes tipos de interpretações:

- Tensão de base igual à de emissor ou 0 V. O transistor se encontra em curto ou então aberto, devendo ser substituído.

- Tensão de coletor nula. O transistor se encontra em curto. Provavelmente, a bateria se esgota rapidamente com sinais de aquecimento.

- Tensão de coletor igual à da fonte de alimentação (quando existe um resistor de carga). O transistor se encontra aberto.

- Tensão de base igual à tensão de alimentação. O transistor se encontra aberto.

Estas provas supõem a medida de resistência dos resistores de polarização que devem estar perfeitos. Na figura 7 temos um circuito em que existe um resistor ligado ao emissor do transistor.

Este resistor pode levar o emissor do transistor a ter uma tensão alguns volts acima da tensão de referência. Assim, se no emissor tivermos 1 V, na base deveremos ter 0,6 V a mais, ou 1,6 V, para o caso de transistores de silício.

No coletor, a tensão deve ser maior do que a encontrada na base. Normalmente, de 2,0 V até perto da tensão usada na alimentação.

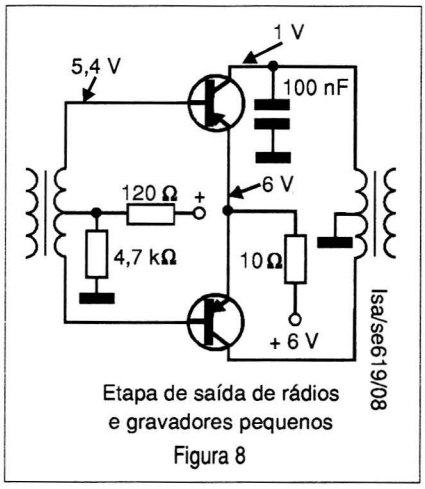
As anormalidades são:

- Tensão de emissor de 0 V - transistor aberto

- Tensão de base igual à de emissor ou 0 V - transistor aberto.

- Tensão de coletor igual à tensão de alimentação - transistor aberto.

- Tensão de coletor igual à tensão de emissor - transistor em curto.



Etapa de saída de rádios e gravadores pequenos
Figura 8

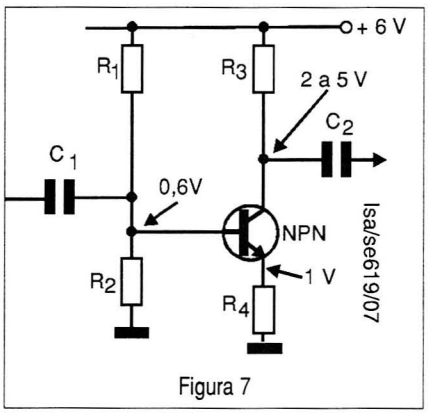


Figura 7

Uma outra configuração é a mostrada na figura 8, que encontramos normalmente nas saídas de rádios transistorizados e gravadores mais antigos, que podem aparecer com frequência nas oficinas de reparação e por isso, devem ser familiares ao técnico.

Nesta configuração, um transformador impulsor *(drive)* leva a tensão de base ao mesmo valor que a tensão de emissor ou pouca coisa acima, dependendo da existência ou não de resistores de polarização.

A baixa impedância do transformador faz com que a tensão de coletor seja praticamente a mesma que a da fonte de alimentação.

Configuração semelhante é usada nas etapas amplificadoras de FI de sintonizadores, receptores de AM e FM que usam transistores, conforme a figura 9.

Neste caso, a baixa resistência dos enrolamentos primários dos transformadores de FI faz com que o normal seja que a tensão de coletor de

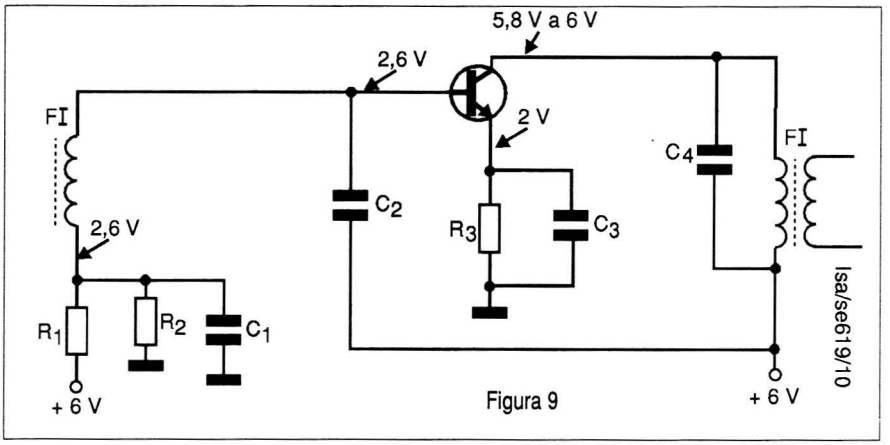


Figura 9

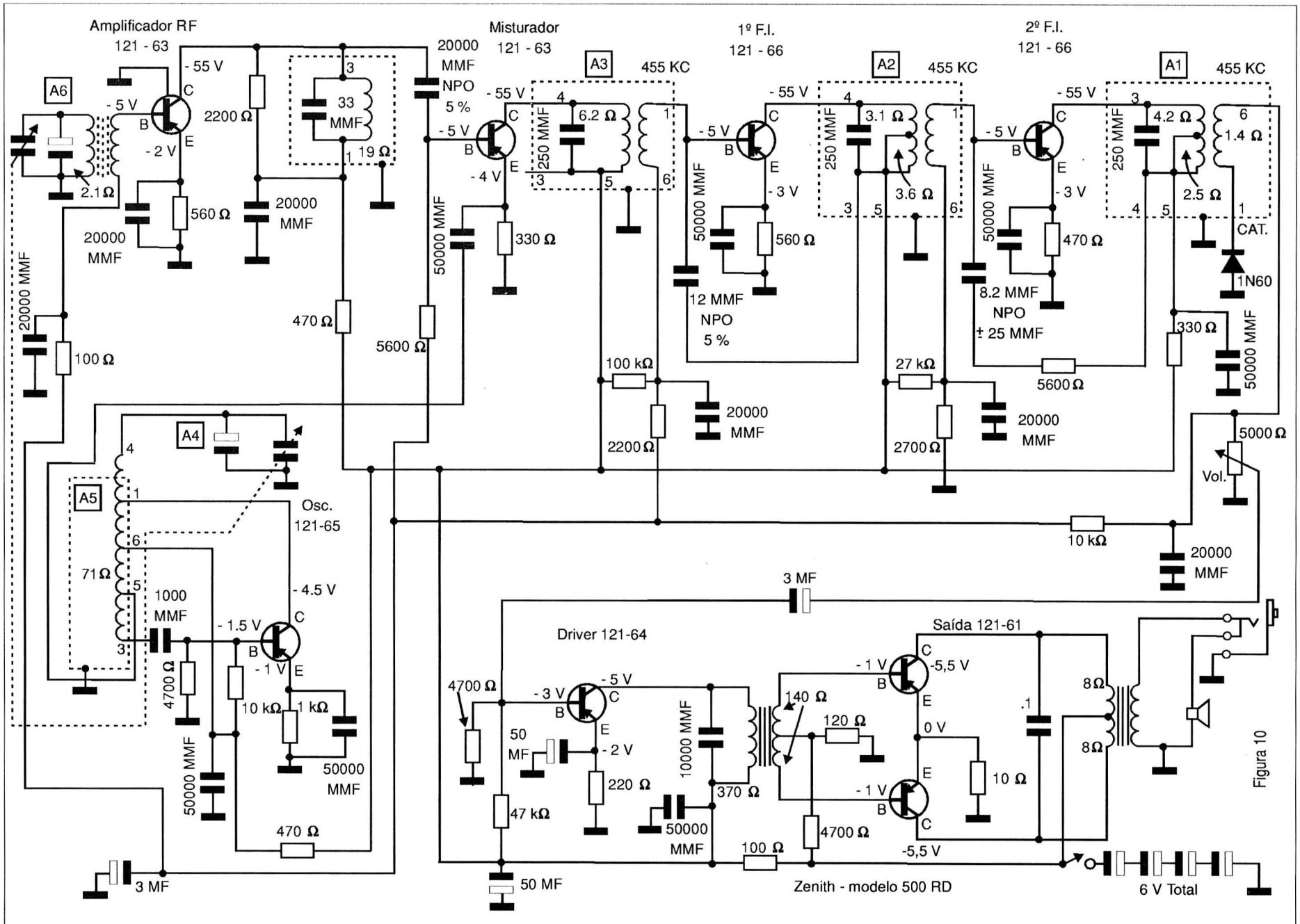

Amplificador RF
121 - 63
Misturador
121 - 63
1º F.I.
121 - 66
2º F.I.
121 - 66
A1
A2
A3
A4
A5
A6
455 KC
Osc.
121-65
Driver 121-64
Saída 121-61
Zenith - modelo 500 RD
6 V Total
CAT.
1N60
Vol.
3 MF
50 MF
- 55 V
- 5 V
- 2 V
- 4 V
- 3 V
- 4.5 V
- 1.5 V
- 1 V
-5,5 V
0 V
2.1 Ω
2200 Ω
19 Ω
560 Ω
20000 MMF
330 Ω
470 Ω
5600 Ω
100 Ω
100 kΩ
12 MMF NPO 5 %
50000 MMF
27 kΩ
2700 Ω
3.6 Ω
8.2 MMF NPO ± 25 MMF
2.5 Ω
330 Ω
5000 Ω
10 kΩ
71 Ω
1000 MMF
4700 Ω
10 kΩ
1 kΩ
50000 MMF
220 Ω
47 kΩ
10000 MMF
370 Ω
140 Ω
120 Ω
10 Ω
8Ω

Figura 10

cada transistor tenha o mesmo valor que a tensão da fonte.

Anormalidades neste caso:

- Tensão de coletor nula - transistor em curto ou transformador de FI aberto.

- Tensão de base nula - transistor em curto.

- Tensão de base nula ou de coletor igual à da fonte - transistor aberto.

Para o reparador é sempre muito importante possuir o diagrama completo do aparelho em que está trabalhando.

Conforme observamos na figura 10, os fabricantes colocam nos diagramas as tensões que devem ser encontradas nos principais pontos quando em funcionamento normal.

Assim, fazendo a verificação com o multímetro, o técnico pode facilmente isolar as etapas que apresentam problemas de funcionamento para uma análise melhor.

PROCEDIMENTOS PARA LOCALIZAR FALHAS

Damos a sequência de operações que deve ser seguida pelo técnico ao usar o multímetro na análise de um aparelho com problemas:

a) Ligue o aparelho e verifique se nenhum componente "fumega" ou dá sinais de sobreaquecimento. Se isso acontecer, a sua localização já pode ser um indicativo da etapa em que se encontra o problema. Desligue e faça uma análise na etapa. Se nada acontecer, prossiga.

b) Se o indicador de painel (LED ou lâmpada) não acender ou não houver qualquer tipo de sinal, verifique o fusível e a alimentação. Se o fusível estiver queimado, substitua-o.

Se queimar novamente, é sinal de que existem curtos ou problemas de sobrecarga que devem ser eliminados antes. Se o fusível estiver bom, continue na sequência.

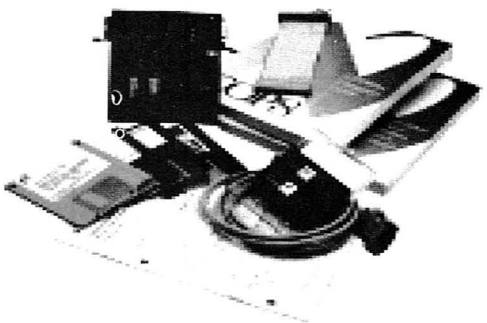
c) Meça a tensão da fonte, ou seja, na saída do capacitor de filtro ou desacoplamento. Use a escala apropriada de tensões. Se estiver sem tensão, analise a fonte, testando diodos, capacitores e o próprio integrado regulador ou transistor, se existir.

Lembre-se de que no secundário do transformador a tensão é alternada e seu valor não é necessariamente o usado na alimentação do circuito.

- Verifique se todas as etapas do aparelho recebem a tensão de alimentação correta.
- Meça então as tensões nos transistores de todas as etapas ou nos pontos indicados pelo diagrama do fabricante se o equipamento usar circuitos integrados. ■

Kit ICE MASTER EPU

EMULADOR (NÃO-REAL-TIME) PARA MICROCONTROLADOR OTP-COP SA



COMPONENTES DO SISTEMA:

1 - Placa com soquete de programação DIP ice MASTER EPU-COP8
2 - Cabo de comunicação D
3 - Fonte de alimentação
4 - Cabo de interface para simulação de 40 pinos DIP
5 - Shunt de 16 pinos DIP
6 - Duas EPROMS COP 8SAC7409-40 pinos com janela
7 - Manual do Usuário iceMASTER EPU-COP
8 - Instalação e demo para compilar
9 - Literatura COP8 da National contendo Assembler/Linker, Databook, Datashet
10- 01 soquete ZIF de 40 pinos

PROMOÇÃO

PARA OS PRIMEIROS 100 KITS:

Preço: R$ 185,00 + Desp. de envio (Sedex)
Brinde: Pacote com 10 pçs. COP8SA + 2 CDs Rom National

LIGUE JÁ (011) 6942-8055
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Rua Jacinto José de Araújo, 315 - Tatuapé - São Paulo - SP - CEP.: 03087-020

Instituto Monitor

58 ANOS — PIONEIRISMO NO ENSINO A DISTÂNCIA

O futuro está aqui!



Curso de Eletrônica, Rádio e TV

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

O Instituto Monitor emprega métodos próprios de ensino aliando teoria e prática. Isto proporciona aos seus alunos um aprendizado eficiente que os habilita a enfrentar os desafios do dia-a-dia do profissional em eletrônica através de lições simples, acessíveis e bem ilustradas.

Aprenda Fazendo

Complementando os estudos, **opcionalmente**, você poderá realizar interessantes montagens práticas, com esquemas bastante claros e pormenorizados, que resultarão num moderno radiorreceptor, que será inteiramente seu, no final dos estudos.



Curso de Montagem e Reparação de Aparelhos Eletrônicos

Prepare-se *Já!*

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

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.



Curso de Eletricista Enrolador

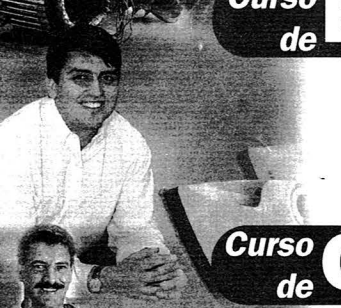
Com fita de vídeo

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 Eletricista Instalador

Olhe à sua volta:

Veja quantas oportunidades de trabalho existem para o eletricista instalador

Projetos, execução ou manutenção de instalações elétricas, quadros de distribuição, letreiros e anúncios luminosos, etc., são trabalhos que requerem bons conhecimentos sendo por isso mesmo bem remunerado. Além disso, o Eletricista Instalador poderá, com este curso, dedicar-se ao conserto de aparelhos elétricos em especial dos domésticos, como enceradeiras, ventiladores, ferro de passar, etc., montando seu próprio, negócio.



Curso de Chaveiro

A chave de um grande negócio está aqui:

Imagine quantas pessoas estão precisando, neste exato momento, fazer cópias de chaves, descobrir ou mudar segredos de fechaduras, abrir carros, residências ou cofres...
O curso de Chaveiro do Instituto Monitor ensina a você todos os segredos da profissão e, em pouco tempo, você dominará os conhecimentos teóricos e práticos para consertar ou mudar segredos de fechaduras Gorges e Yale, cadeados, travas de carros e cofres, fazer cópias de qualquer tipo de chave, com ou sem máquina.

Instituto Monitor

58 ANOS — PIONEIRISMO NO ENSINO A DISTÂNCIA

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

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

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

_____

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

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

SE

_____

Nome _____

End. _____ Nº _____

CEP _____ Cidade _____ Est. _____

Assinatura _____



Desenho Artístico e Publicitário



Fotografia



Silk-Screen



Direção e Administração de Empresas

Educação a Distância



Desverticalização, Terceirização e Parcerias
(Programa de Educação Continuada à Distância em Administração e Engenharia da Produção da FIA-FEA/USP e FCAV-POLI/USP)

Supletivo de 1º e 2º Grau



AGENDA CULTURAL
NOVEMBRO/98

INFORMÁTICA

4 A 8
INTERSOFT
Feira Internacional de Informática e Telecomunicações
Centro de Exposições de Curitiba/Parque Barigui - Curitiba
Aberta ao público, oferece computadores, softwares, material didático, suprimentos e equipamentos de telecomunicação.
Informações: (041) 335-3377 ou pelo Fax: (041) 335-0042

10 e 11
Texas Instruments
Apresentará seminários gratuitos sobre Processadores Digitais de Sinal (DSP) de última geração e produtos analógicos. Para os participantes haverá sorteios de ferramentas de desenvolvimento e agendas eletrônicas organizers da TI, além, de descontos especiais, incluindo todas as ferramentas de desenvolvimento.
Informações: (011) 5506-5133 ou (011) 5505-9405

10 a 15
SUPERINFO
IV Feira Internacional de Informática e Telecomunicações da Bahia
Centro de Convenções da Bahia - Salvador
Softwares, equipamentos, suprimentos e serviços de consultoria, treinamento e técnicos.
Realizada paralelamente ao Infobahia - Congresso de Informática, Telecomunicações e Gestão Empresarial.
Informações: (021) 537-4338 ou pelo Fax: (021) 537-7991

13 a 23
FEIRA DA PECHINCHA DA INFORMÁTICA
Expo Center Norte - São Paulo
Varejão de computadores, programas e periféricos organizado três vezes por ano desde 1993, com venda direta ao público - entre 250 mil e 300 mil pessoas.
Informações: (011) 5084-5850 ou 5084-6589

17 a 19
Apple World
Expo Center Norte - São Paulo
Matérias-primas, serviços e tecnologias para indústrias de Informática. Restrito a profissionais.
Informações: (011) 3662-2021 ou Fax: (011) 826-4458

1998: AVANÇOS DA TECNOLOGIA DE AÇOS ELÉTRICOS

PROGRAMA

Resumo dos principais trabalhos publicados na literatura internacional
Tendências nas patentes internacionais
Resumo dos principais trabalhos publicados na literatura nacional
Resultados das pesquisas realizadas no IPT em 1998
Evolução do mercado brasileiro

Coordenado por: **Fernando José Gomes Landgraf** – Mestrado e doutorado em materiais magnéticos, pela Escola Politécnica. Coordenador de 20 projetos sobre materiais magnéticos, sendo cinco sobre aços elétricos, no IPT. Autor de mais de 90 publicações, com mais de 100 citações na literatura internacional. Coordenou 9 cursos sobre materiais magnéticos.

TAXA DE INSCRIÇÃO: R$ 50,00
LOCAL DO EVENTO::
Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT
Prédio nº 11 - 1º andar
Av. Professor Almeida Prado, 535
Cidade Universitária - São Paulo/SP
DATA: 27 de Novembro de 1998
Horário: das 08h30 às 12h00

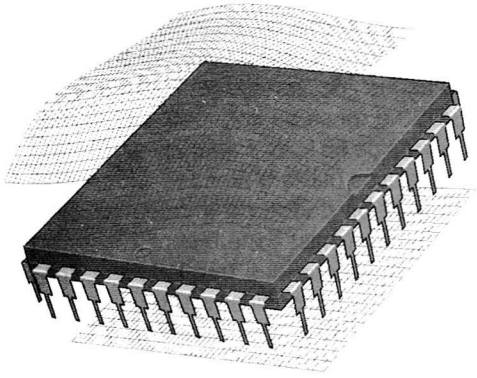
INFORMAÇÕES E INSCRIÇÃO:
Rita de Cássia Parise
Fone: (011) 3767-4208
Fax: (011) 3767-4037
e-mail: **rcparise@ipt.br**

As informações são de responsabilidade dos organizadores. Antes de agendar uma visita, é recomendável confirmar a data do evento.



USA em Notícias

JEFF ECKERT



TECNOLOGIAS AVANÇADAS

Pesquisadores da Stanford University (Palo Alto, California) relatam progressos na determinação da forma como os circuitos do cérebro são acionados por diversos neurotransmissores, o que representa um passo no sentido de permitir aos engenheiros a leitura da "planta" do cérebro e, talvez, algum dia, emulá-lo eletronicamente.

Foram identificadas várias subunidades do cérebro e determinadas suas funções específicas. Além disso, muitas substâncias neurotransmissoras conhecidas, como acetilcolina, serotonina e norepinefrina foram isoladas.

Mas não se conhece o suficiente sobre os efeitos de neurotransmissores específicos para permitir aos engenheiros a construção de cérebros eletrônicos. Atualmente, os cientistas de Stanford estão focalizando suas atenções sobre os tipos de circuitos neurais ativados pela acetilcolina, incluindo o equivalente de uma até então desconhecida operação de "negação eletrônica", que inibe interconexões horizontais entre colunas corticais e também os neurônios dentro das colunas. Isto efetivamente desliga os circuitos verticais e habilita os circuitos horizontais. Também está em estudos a maneira como o cérebro sincroniza atividades entre suas diversas áreas - por exemplo, como permite às regiões que controlam as mãos direita e esquerda trabalharem em conjunto para tocar um piano.

A Lucent Technologies Bell Laboratories (Murray Hill, New Jersey) demonstrou o FullView, um sistema de câmera de 360 graus, em aplicações Internet ao vivo. O sistema usa câmeras múltiplas para apresentar uma visão panorâmica.

Usando um aplicativo Java pela Internet, os "surfistas" podem agora controlar a imagem por meio de um mouse.

O enfoque multicâmera proporciona resolução melhor que os sistemas que utilizam uma única câmera rotativa. Os sistemas de câmera única funcionam razoavelmente bem para imagens imóveis, mas resultam em imagens móveis borradas.

O arranjo da Lucent usa uma pirâmide de espelhos posicionada com o vértice para baixo. É usada uma câmera separada para cada face da pirâmide e cada uma é apontada para cima, para um dos espelhos triangulares. Um software combina depois as imagens separadas numa imagem de 360° sem emendas. O resultado é uma imagem de alta resolução (3 200 por 480 pixels) que sai do servidor à razão de 15 quadros por segundo. Uma demonstração do sistema FullView, envolvendo um concerto de David Bowie, pode ser acessada em www.bowie.com.

A PinPoint Corp. (Bedford, Massachusetts) apresentou o LPS (Sistema de Posicionamento Local) 3D-ID, que é essencialmente um sistema de posicionamento global (GPS) para uso em pequenas áreas, tais como um único edifício.

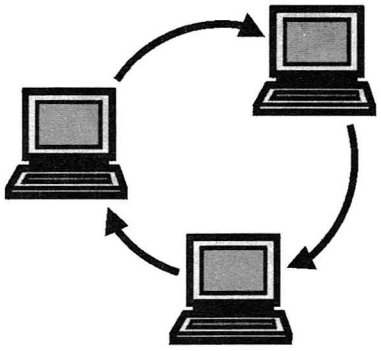
O 3D-ID foi projetado para rastrear pessoas e objetos, usando sinais de rádio de alta freqüência. Antenas instaladas em toda a área irradiam sinais de 2,4 GHz. Crachás que funcionam como espelhos de RF transmitem uma resposta em 5,8 GHZ, juntamente com um código de identificação, para um sistema de antenas receptoras.

Os resultados são enviados a controladores de células que triangulam as reflexões para determinar a localização do crachá.

O LPS funciona através de paredes e pisos, com um alcance de aproximadamente 70 a 80 metros. São previstas aplicações em hospitais, onde seria utilizado para a localização de cadeiras de rodas, macas e

funcionários. Um sistema utilizando oito antenas custará aproximadamente 10.000 dólares.

Os crachás, do tamanho dos crachás de identificação comuns, custarão 35 dólares por unidade.



COMPUTADORES E REDES

O Grupo de Processadores de alto desempenho da IBM (Austin, Texas) apresentou seu processador Power 3, um dispositivo superescalar projetado para a estação de trabalho RS/6000 43P da Unix. Projetado para aplicações gráficas, "mineração" de dados e outras aplicações de alta exigência, o Power 3 inclui oito unidades de instruções - duas a mais que o processador Power 2 que ajudou o supercomputador Deep Blue da IBM a vencer a competição de Xadrez contra Gary Kasparov em 1997.

O projeto inicial foi baseado num processador CMOS de 0,25 mícron e um *clock* de 200 MHz, mas a IBM acredita que possa vir a alcançar um *clock* de mais de 500 MHz, em versões futuras.

O Power 3 pode executar o conjunto de instruções PowerPC e oferece uma alta largura de faixa, de 6,4 GB (gigabytes) por segundo.

As perspectivas no sentido de uma rede de dados domiciliar de baixo custo melhoraram consideravelmente, de acordo com a Home Phoneline Networking Alliance (Home-PNA). A aliança é composta por de 11 sócios fundadores, incluindo a Intel, e vem considerando aplicações de 150 outras empresas.

A Home-PNA procura padronizar redes domiciliares através das linhas telefônicas existentes. Uma versão proposta pela Tut Systems (Pleasant Hill, California) prevê taxas de transmissão de dados de 1 Mbit/s e é conhecida como Rev1.0. Outra em estudos, proposta pela Epigram Inc (Sunnyvale, California) proporcionaria 10 Mbits/s (Ver.2.0).

Ambas as configurações permitiriam que os consumidores interconectassem computadores, dispositivos de entretenimento e outros dispositivos baseados em computadores sem a necessidade de instalação de cabos coaxiais de 75 Ω de um dispositivo a outro. A Intel já oferece um controlador para LAN domiciliar aplicável que inclui uma interface modem para comunicações por linha telefônica de 56 k/V90.

A técnica Digital Transmission Content Protection (DTCP), desenvolvida conjuntamente por Hitachi, Intel, Matsushita, Toshiba e Sony, define um protocolo criptográfico para a proteção de materiais de entretenimento de áudio/vídeo contra cópias, adulterações e interceptações ilegais, quando transmitidos por vias de dados de alta velocidade, tais como a IEEE Std. 1394.

Em tese, também pode ser aplicado pelos detentores de direitos autorais, tais como estúdios cinematográficos de Hollywood, para proteger interfaces digitais bidirecionais no interior de um centro de entretenimento domiciliar ou de um PC. A tecnologia está disponível para licenciamento através do Digital Transmission Licensing Administratos, recém-criado. Pelo acordo existente, os comerciantes de chips ou sistemas pagarão uma taxa anual de subscrição que "não será superior a 20 000 dólares".

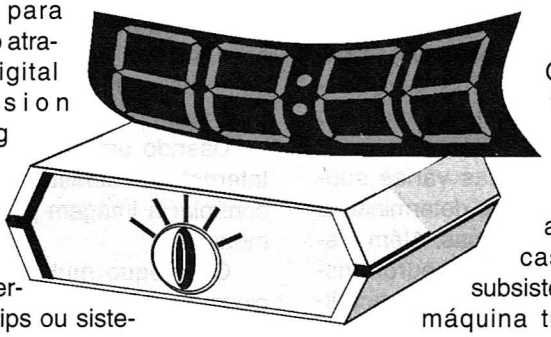
Empresas que necessitam e usam chaves para criptografia no interior de um sistema pagarão uma taxa de certificação de hardware não superior a 10 centavos de dólar por unidade.

Uma descrição da tecnologia, assim como informações para licenciamento podem ser encontradas em www.dtcp.com.

CIRCUITOS E DISPOSITIVOS

A Analog Devices, Inc. (ADI) apresentou dois novos chips compressores de vídeo em tempo real para a supervisão remota de vídeo e aplicações em TV de circuito fechado. Pela utilização dos novos codecs ADV611 e ADV612, um sinal de vídeo não comprimido (216 Mbits/s) pode ser comprimido numa ampla faixa de uma relação praticamente sem perdas de 4:1 até 7500:1.

Isto torna os dispositivos apropriados para uma ampla gama de aplicações de serviço telefônico digital DS3 e redes de fibra óptica para modelos de 56 kbits/s analógicos. Os dispositivos utilizam uma tecnologia que reduz os dados de imagem digitais pela transmissão e reconstrução seletiva apenas das freqüências espaciais mais significativas para o olho humano. O ADV611 (invólucro TQFP de 120 pinos) custa US$ 19 em quantidades de 10 000 e o ADV612 (invólucro EDQUAD TQFP de 120 pinos), US$ 43. Mais informações em www.analog.com/wavelet.



A DVT Corp. (Norcross, Georgia) projetou seu sensor SmartImage série 600 para proporcionar as características de um subsistema de visão de máquina tradicional por aproximadamente metade do preço. Voltado para aplicações de automação industrial, o dispositivo lê dados vitais de controle, tais como resultados de inspeções de controle de qualidade, informações coordenadas para controladores de movimento e dados de controle estatístico de processos e também realiza verificação

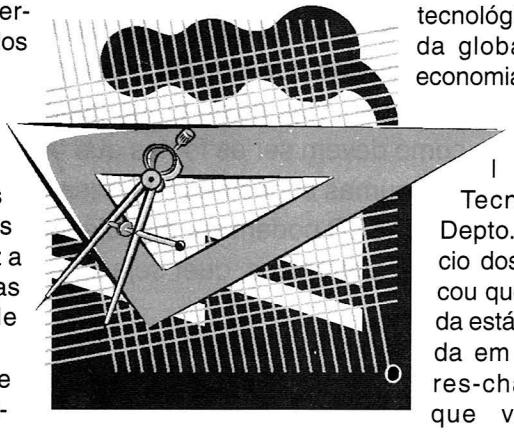
de código 2-D. Roda num microprocessador embutido PowerPC, que segundo a empresa, provê mais do dobro da velocidade de processamento do sensor inteligente existente, série 700.

Um arranjo de captação de imagem Texas Instruments TC237 CCD possibilita uma resolução de imagem de 640 x 480 pixels e video 2-D.

A unidade ocupa uma área de 1,6 por 2,24 polegadas e oferece possibilidade de conexão em rede via Ethernet ou Fielbus.

Os sensores custam US$ 5000, incluindo fonte luminosa, software, cabos e treinamento.

Boonton Electronics (Parsippany, New Jersey) apresenta sua série 5230 de medidores universais de RF, projetados para atender a medidas de potência e tensão. O medidor de um canal 5231 e o de dois canais 5232 medem tensões numa faixa de 10 Hz a 2,5 GHz e potências na faixa de 10 kHz a 100 GHz.



Como medidor de potências, o dispositivo pode realizar mais de 200 medições por segundo, de -70 a 44 dBm numa faixa dinâmica de 90 dB. As leituras podem ser apresentadas em dB ou mW.

Para medições de tensão, o dispositivo tem uma faixa de 200 mV a 10 V, com resposta RMS verdadeira abaixo de 30 mV. O 5231 custa US$ 3.450, e o 5232, US$ 4.450.

INDÚSTRIA E PROFISSÃO

De acordo com a Electronic Industries Alliance (Arlington, Virginia) as exportações norteamericanas de produtos eletrônicos estiveram estáveis nos primeiros meses de 1998, aumentando apenas 0,5% em relação ao mesmo período de 1997, para um total de US$ 74,3 bilhões. As importações durante o mesmo período aumentaram em 9%, para 86,8 bilhões de dólares. O presidente da EIA, Peter F. McCloskey observou: "Os problemas econômicos da Ásia estão claramente começando a desacelerar as vendas das Empresas de Eletrônica dos EUA naquela parte do mundo."

O segmento da Eletrônica Industrial exibiu a maior força, com vendas aumentando em 10%, até US$ 7,7 bilhões.

Computadores e periféricos apresentaram o pior desempenho, com uma redução de 9,3%, para US$ 13,8 bilhões.

Um recente estudo de patentes revela que os Estados Unidos estão conseguindo manter a sua liderança em inovações tecnológicas, apesar da globalização da economia mundial.

O Escritório de Política Tecnológica do Depto. de Comércio dos EUA verificou que o país ainda está na vanguarda em cinco setores-chaves, mas que vem sendo pressionado pelos concorrentes europeus e asiáticos. O estudo abrange somente até 1996.

Nesse ano, de 110 000 patentes de invenções utilitárias concedidas nos Estados Unidos, 61 000 (55%) foram para inventores norteamericanos. O Japão ficou em segundo lugar, com 23 000, seguido pela China, Singapura, Taiwan, Coréia e Israel. O estudo pode ser examinado mais detalhadamente em www.ta.doc.gov/reports.

A Analog Devices, Inc. (ADI) publicou o vol. 3, nº 3 do boletim *"Communications Direct"*, dedicado a assuntos de comunicações digitais. O documento de 8 páginas, discutindo modems para cabos e outras tecnologias, pode ser examinado em www.analog.com/publications/magazines/commindex.html. ■

ATENÇÃO

Solicitamos aos leitores relacionados a seguir, que entrem em contato com a Editora Saber, falar com a Srta. Andréa Galvão, pelo telefone (011) 296 5333, para efeito de direitos autorais.

Roberto Bonato
Ronaldo de Almeida Coelho
Marcos Vinícios P. Azevedo
Jadir Andrade de Medeiros
Geraldo Rodrigues Braga
Luiz Carlos Burgos
José Rodrigues Souza
Eduardo Salomão dos Santos Gabriel
Edvaldo Pereira da Silva
Anselmo Duarte Gonzales
Edson Luis Nascimento Vieira
José Ap. Baptista
Antonio Queiroz de Lima
J. R. Ferro
Francisco Morvan Bliasby
Gilson Souza Santos
Marcelo Candido
Sandro Vinícios de Oliveira
Itamar Marcon
Lauriano B. Ramos
Francisco Sales
Wilson Takeshi Yamashina
Edvaldo Borges de Souza

SENAI São Paulo

PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO CONTINUADA

Eletrônica Industrial - Eletroeletrônica
Manutenção de Equipamentos Eletrônicos
Controlador Lógico Programável
Microcontrolador 8051/ Basic Stamp/ PIC
Linguagem "C" - Delph 3.0 - Auto CAD
Montagem e Configuração de Micros
Manutenção de Micros/Monitor de Vídeo
Fibras Ópticas - Rede Novell 3.12
Sistemas de Segurança Predial
Conversores e Inversores
Soldagem/Confecção de Circuito Impresso
Instalação de Som Automotivo

TURMAS: Diurno, Noturno, Sábados

INSCRIÇÕES ABERTAS

Escola SENAI Anchieta
Centro Nacional de
Tecnologia em Eletrônica
R. Gandavo, 550 - V. Mariana/SP
Fone: (011) 570-7426 - Fax: 549-4242
email:senaianc@eu.ansp.br
http://eu.ansp.br/~senaianc

Anote cartão consulta nº 1042

FONTES PARA LASER SEMICONDUTOR

Newton C. Braga

Os Diodos LASER ou LASERs Semicondutores possuem características elétricas que exigem o uso de fontes especiais para sua alimentação. Veja neste artigo quais são estas características e como devem ser as fontes que os alimentam. Também daremos algumas sugestões interessantes sobre o modo como feixes de LASER podem ser modulados, quer seja com a ajuda de circuitos eletrônicos, quer seja com a ajuda de outros recursos.

Os diodos LASER ou LASERs Semicondutores possuem características elétricas semelhantes aos LEDs, veja sua curva na figura 1.

Isso significa que, uma vez que a tensão de polarização direta alcance o valor que o leve à condução, a corrente flui praticamente sem limitação alguma.

No caso dos LEDs e LASERs, uma corrente excessiva significa a destruição do componente, devendo haver elementos no circuito que limitem seu valor a um ponto seguro.

Nos circuitos com LEDs é comum o uso de um simples resistor limitador, mas nas aplicações com LASERs, além da corrente mais intensa exigir um resistor de maior dissipação, temos uma perda considerável de energia na forma de calor, ver a figura 2.

Assim, nos circuitos de alimentação de LASERs Semicondutores, o que se faz é utilizar uma fonte de corrente constante que pode ter as mais diversas configurações.

Com uma fonte deste tipo dotada de um ajuste, é possível levar a corrente ao LASER exatamente no valor indicado pelo fabricante, obtendo-se assim o melhor desempenho sem perdas de energia desnecessárias na forma de calor e sem o perigo de colocar em risco a integridade do componente.

Na figura 3 mostramos o modo de ligar uma fonte deste tipo ao LASER Semicondutor.

Como exemplo de aplicação podemos pegar um diodo LASER típico como o M/A-COM LCW-10 que opera com uma corrente típica de 115 mA.

O ponto de condução de um diodo LASER é o mesmo de um LED comum, em torno de 2 V e da mesma forma, não podemos aplicar neste componente uma tensão inversa maior que este valor sob pena de dano permanente. Na figura 4 temos uma fonte transistorizada para este tipo de LASER.

A idéia neste circuito é ajustar em P_1 a corrente no LASER de tal forma que ele fique no valor indicado. Para esta finalidade utiliza-se um miliamperímetro ligado em série com o circuito.

O conjunto de 3 diodos forma um zener de 1,8 V aproximadamente e serve de referência para a fonte. Considerando a queda de tensão entre a base e o emissor do transistor de

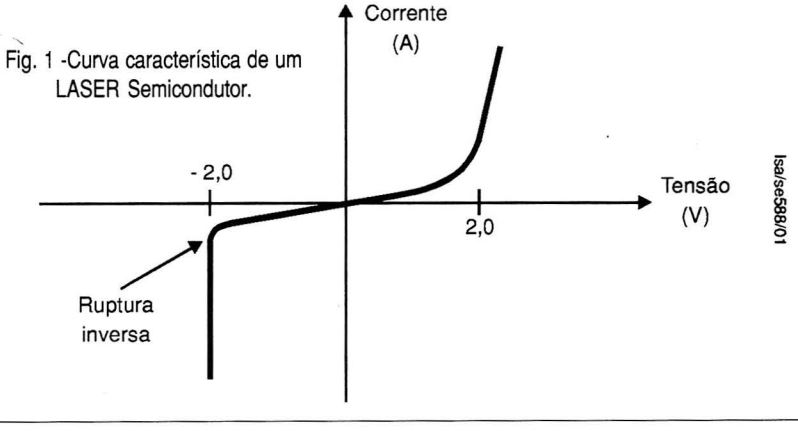


Fig. 1 -Curva característica de um LASER Semicondutor.

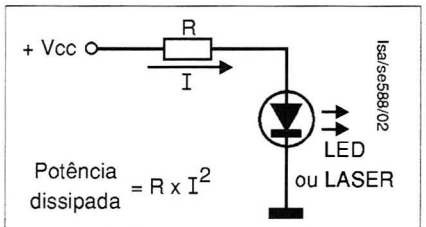


Fig. 2 - O resistor em série dissipa energia na forma de calor.

potência, temos uma saída mínima em torno de 2,4 V, o que é um pouco mais que o diodo LASER precisa para funcionar. Desta forma, pelo ajuste do potenciômetro, conseguimos levar a corrente no LASER, ao valor desejado com boa precisão.

O transistor de potência deverá ser montado num radiador de calor. O transformador tem uma corrente de secundário de pelo menos 200 mA.

Uma característica deste circuito é que pode também ser utilizado para alimentar o LASER com pilhas. São usadas neste circuito 8 pilhas de 1,2 V de Nicad ou alcalinas grandes ligadas em série.

Um outro circuito, mais interessante e compacto, é apresentado na figura 5.

Este circuito consiste numa fonte de corrente constante com base num circuito integrado regulador de tensão do tipo LM150T ou equivalente (LM250T ou LM350T), que deve ser montado num pequeno radiador de calor. No *trimpot* conseguimos ajustar a intensidade da corrente no LASER de modo que ela fique exatamente dentro dos padrões exigidos pelo fabricante.

A tensão de entrada deste circuito deve ficar em torno de 2 V acima da tensão sobre o LASER que é de 2 V. Isso significa que este circuito poderá funcionar com 4 pilhas comuns (grandes alcalinas) na alimentação de um LASER Semicondutor, sem problemas.

MODULAÇÃO

Os LASERs Semicondutores podem ser modulados por sinais de frequências relativamente elevadas, o mesmo não ocorrendo com os LASERs a gás que são muito mais lentos.

Assim, os circuitos de modulação de um LASER Semicondutor podem ser elaborados de diversas formas, como, por exemplo, por derivação, veja a figura 6.

Neste circuito a corrente no LASER é derivada pelo transistor modulador de modo que a intensidade total no circuito se mantém constante.

Com o uso de transistores suficientemente rápidos que possam operar com a tensão de 2 V sobre o LASER, é possível modular um sinal com frequências relativamente elevadas.

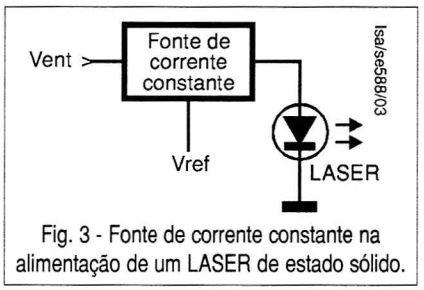


Fig. 3 - Fonte de corrente constante na alimentação de um LASER de estado sólido.

No entanto, existem modos mecânicos e mesmo ópticos de fazer a modulação do sinal, sem a necessidade de atuar diretamente sobre o circuito emissor.

Um sistema simples que permite a modulação de um feixe de LASER por um sinal de áudio é ilustrado na figura 7 e pode ser usado com eficiência em demonstrações ou mesmo num *link* experimental.

O que se faz é prender um pequeno espelho no cone de um alto-falante de modo que seu movimento altere a direção do feixe de LASER, que então sairá do foco do sistema receptor acompanhando o sinal de áudio.

Evidentemente, a fidelidade deste sistema não é das melhores e recursos adicionais como, por exemplo, a possibilidade de movimentar o

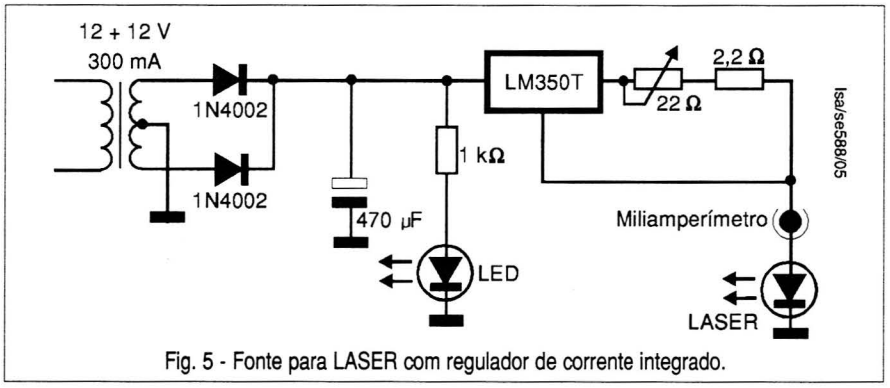


Fig. 5 - Fonte para LASER com regulador de corrente integrado.

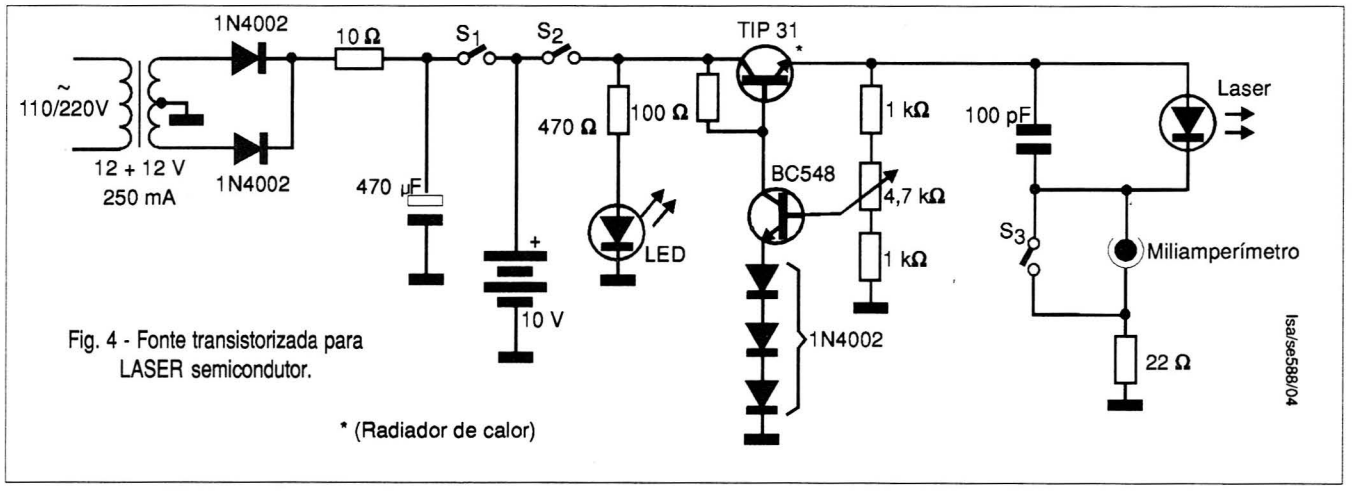


Fig. 4 - Fonte transistorizada para LASER semicondutor.

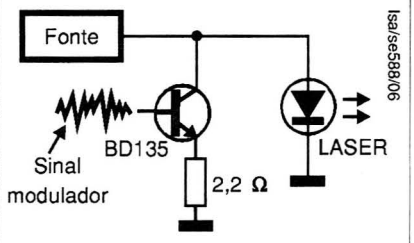


Fig. 6 - Modulação por derivação de corrente.

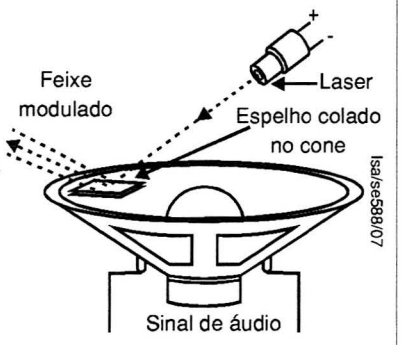


Fig. 7 - Sistema experimental de modulação usando um alto-falante comum.

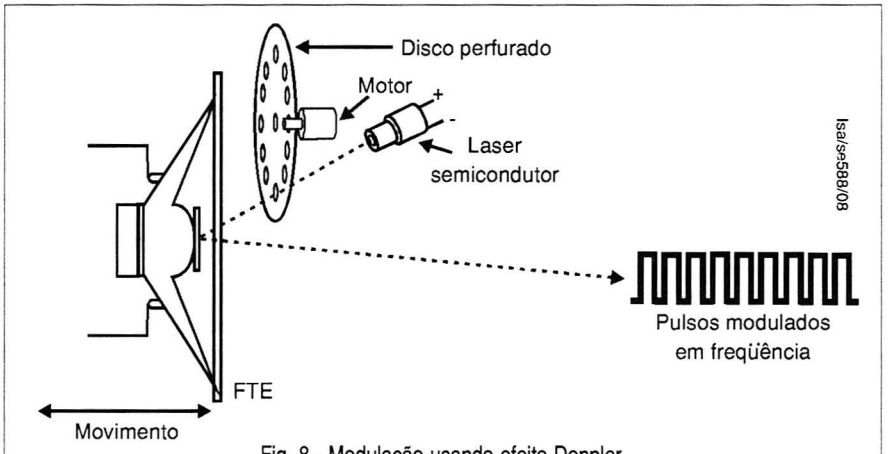


Fig. 8 - Modulação usando efeito Doppler.

espelho linearmente de modo a obter uma modulação diferente, podem ser estudados, observe a figura 8.

Neste sistema, o feixe de LASER é interrompido em alta frequência por um disco perfurado que gira rapidamente, gerando a "portadora" do sinal.

O espelho que é fixado a uma bobina ou cone do alto-falante move-se no mesmo sentido de propagação da luz.

Isso significa que os movimentos de vai-e-vem alteram (pelo efeito Doppler) a separação dos pulsos de luz que são emitidos de acordo com o sinal de áudio modulador.

Usando um PLL no receptor, figura 9, vamos detectar o sinal modulado em frequência, extraindo o sinal modulador.

Este sistema daria um excelente trabalho de demonstração em escolas técnicas ou mesmo cursos superiores que trabalham com LASERs.

Finalmente, temos as chamadas Células de Kerr, blocos de determinados materiais (quartzo, por exemplo) que apresentam propriedades polarizadoras que mudam com a tensão neles aplicada, conforme a figura 10.

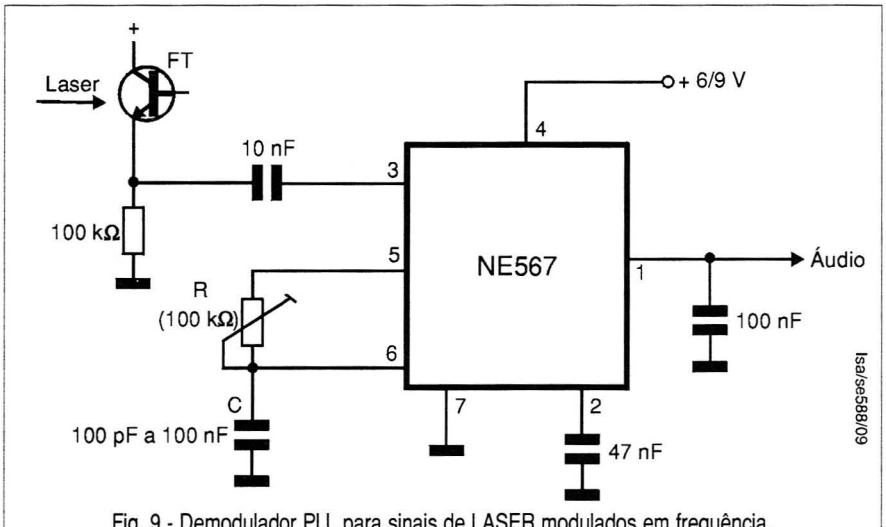


Fig. 9 - Demodulador PLL para sinais de LASER modulados em frequência.

Depois de passar por um filtro polarizador que leva o feixe de LASER a uma polarização única, ele é aplicado a uma célula de Kerr.

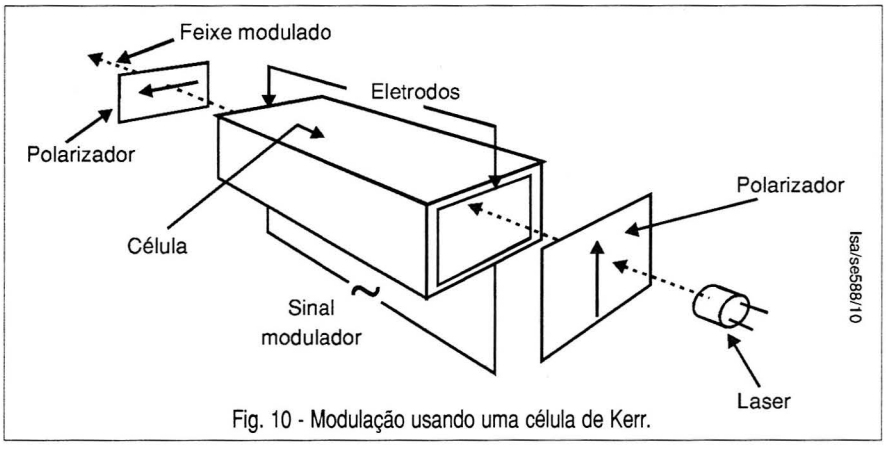


Fig. 10 - Modulação usando uma célula de Kerr.

Nas extremidades desta célula é aplicado o sinal modulador na forma de alta tensão. Com suas variações, o plano de polarização do feixe que entra no bloco varia, o que significa que ele passa a ser modulado em um ângulo de polarização, figura 11.

Colocando um segundo filtro na saída do feixe, a intensidade do sinal que passa variará conforme o ângulo de polarização se afaste ou se aproxime do ângulo central, obtendo-se assim uma modulação em amplitude.

As vantagens deste sistema, apesar de sua aparente complexidade, estão na possibilidade de trabalhar com feixes de grande intensidade e de permitir modular sinais com frequências muito elevadas. Na figura 12 observamos que um sinal de vídeo pode ser transmitido com facilidade num *link* experimental.

É claro que experiências interessantes podem ser programadas com base num feixe de LASER modulado como, por exemplo, estudos que levem à multiplexação de diversos canais de áudio, utilização de fibras ópticas etc.

A possibilidade de obter fontes de LASER extremamente baratas como as usadas nos LASERs *Pointers* abre um campo de projetos bastante interessante para os leitores que desejam explorar esta área. ■

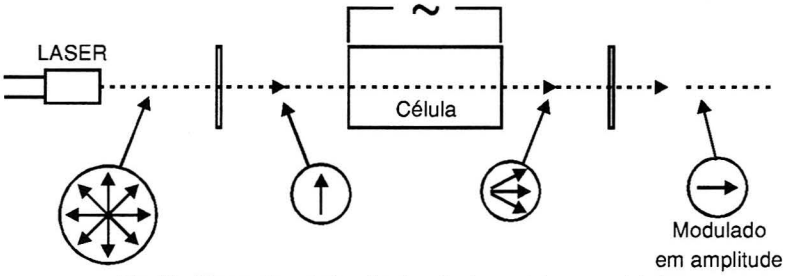


Fig. 11 - Planos de polarização dos sinais no sistema modulador.

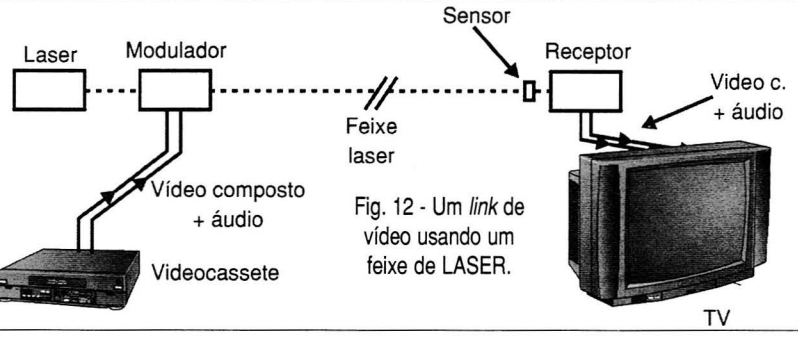


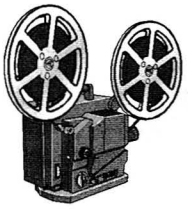
Fig. 12 - Um *link* de vídeo usando um feixe de LASER.

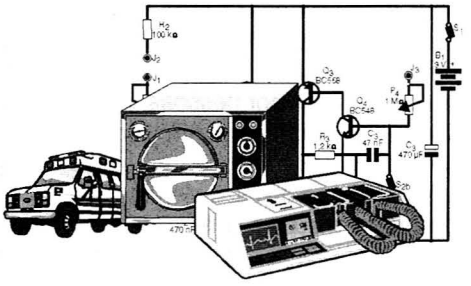
MANUTENÇÃO EM EQUIPAMENTOS HOSPITALARES

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

Programa:

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





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

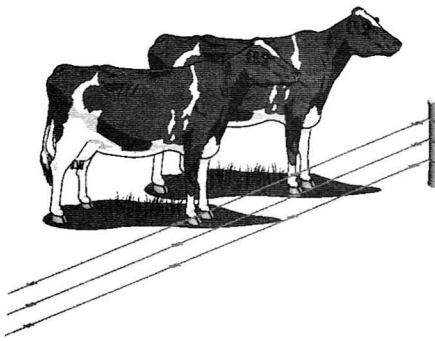
Válido até 10/12/98

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.



ELETRIFICADOR DE CERCAS

Newton C. Braga

Nesta época em que a preocupação com a segurança cresce, um tipo de circuito bastante solicitado pelos leitores é o eletrificador de cercas. Diferentemente do que muitos pensam, estes circuitos são planejados segundo certas regras, pois a segurança é fundamental e além disto, existe uma legislação que deve ser observada em relação ao seu uso em residências e estabelecimentos comerciais. Neste artigo focalizamos um interessante projeto que pode proteger grandes áreas.

De nenhum modo a rede de energia deve ser usada diretamente para eletrificar cercas ou objetos que possam ser tocados por pessoas. A finalidade de um eletrificador é desestimular por meio de uma descarga elétrica a invasão de um local, mas nunca matar, e a rede de energia, quando usada diretamente, pode fazer isso!

A não limitação da corrente é o principal fator que torna o choque causado pela fiação elétrica ligada à rede de corrente alternada extremamente perigoso.

Neste projeto propomos um circuito que está isolado da rede de energia por meio de um transformador (apesar de ser alimentado por ela) e produz pulsos de curta duração com alta tensão, mas corrente limitada, de modo a não causar queimaduras ou outros problemas muito graves.

Além disso, outra característica importante é o baixo consumo de energia, que permite que ele fique permanentemente ligado sem que haja um aumento considerável da conta de energia.

Os usos são os normais de qualquer eletrificador:

Ele pode ser usado em residências num sistema de fios colocados em muros, impedindo uma possível invasão, conforme a figura 1.

Lembramos que a legislação obriga que os fios eletrificados fiquem em alturas superiores a 2 metros (para não serem alcançados por crianças) e além disso, devem existir cartazes alertando que a cerca está eletrificada.

Outro uso é em fazendas, impedindo que animais saiam de regiões delimitadas por um simples arame, sem a necessidade de uma cerca completa, conforme sugere a figura 2.

Finalmente, temos a possibilidade de proteger objetos ou obras de arte com a utilização de uma gaiola ou do próprio objeto, se este for condutor de eletricidade.

Nos laboratórios de pesquisas este eletrificador pode ser usado em condicionamento animal.

COMO FUNCIONA

O circuito consiste num oscilador de relaxação que emprega como componente principal um diodo controlado de silício ou SCR.

Este componente se comporta como um diodo que pode ser disparado, conduzindo intensamente a

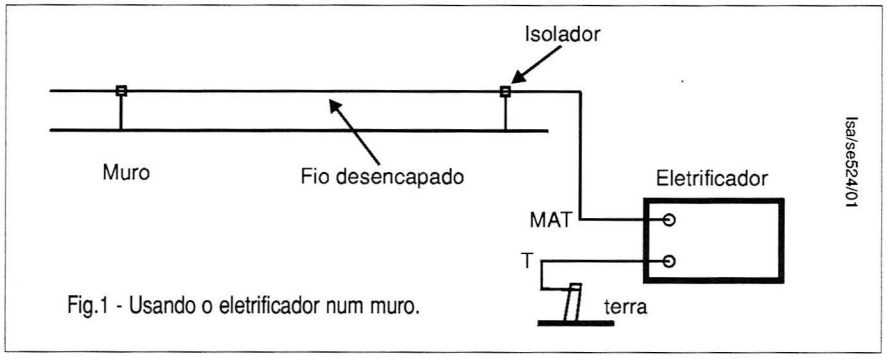


Fig.1 - Usando o eletrificador num muro.

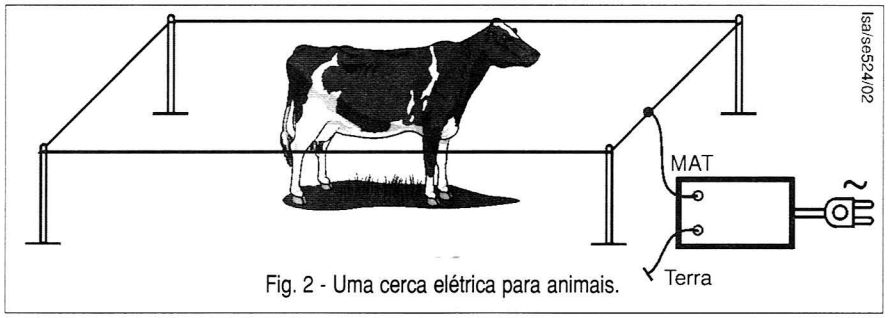


Fig. 2 - Uma cerca elétrica para animais.

corrente, quando a tensão em sua comporta atinge um determinado valor, ou quando recebe um pulso de disparo por este eletrodo. Em nosso caso, o que fazemos é retificar a tensão da rede de energia e carregar um capacitor de alto valor (C_1).

A mesma tensão serve para carregar mais lentamente o capacitor C_2 através do *trimpot* P_1 e do resistor R_2.

Quando a tensão em C_2 atinge o ponto de disparo da lâmpada neón, que corresponde a uma tensão de aproximadamente 80 V, o circuito comuta. A lâmpada neón torna-se condutora e o capacitor C_2 descarrega-se através dela e da comporta do SCR, provocando assim seu disparo.

O resultado disso é que disparado, o SCR fecha um outro circuito de descarga formado pelo capacitor C_1 e o enrolamento primário do transformador T_1.

T_1 é um transformador de saída horizontal ou *flyback* usado nos televisores e monitores de vídeo de computadores para produzir a alta tensão que alimenta os cinescópios.

A descarga de C_1 ocorre na forma de um pulso de curta duração que, no entanto, induz uma tensão de alguns milhares de volts no enrolamento secundário de T_1.

Apesar de ser muito alta, a tensão tem curta duração e uma corrente muito baixa, não sendo perigosa.

É uma corrente do mesmo tipo que a gerada nas velas dos carros pelo sistema de ignição e dos televisores, se bem que nos televisores, o fato dos circuitos serem de maior potência e estarem sem isolamento da rede torna-os muito perigosos.

Gerado o pulso, com a descarga de C_1, a lâmpada neón apaga e o SCR desliga.

Começa então um novo ciclo de funcionamento com nova carga de C_1 e C_2 e novo disparo do SCR.

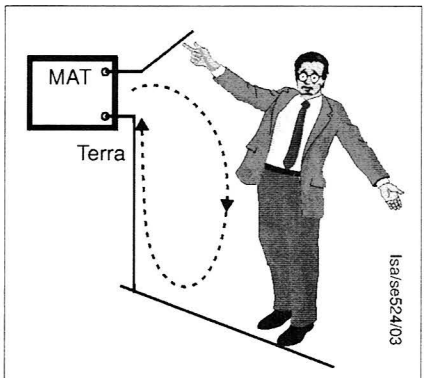


Fig. 3 - Só há choque com um percurso fechado para a corrente.

Os pulsos vão ser produzidos numa velocidade que depende do ajuste de P_1. Este ajuste deve ser feito em função do valor de C_1 (que determina sua intensidade) de modo a ser obtido o melhor rendimento do circuito. Observe que a saída do circuito formada pelos terminais MAT e T do enrolamento secundário está isolada da rede de energia.

No entanto, para haver choque, deve haver um circuito fechado para a circulação da corrente. Isso significa que o circuito formado pela pessoa ou animal que leva o choque deve incluir a circulação da corrente pela terra, figura 3.

Por este motivo, a ligação à terra do terminal T é muito importante para que o circuito funcione corretamente.

MONTAGEM

Na figura 4 damos o diagrama completo do aparelho. Os valores dos componentes entre parênteses correspondem à rede de 220 V.

A montagem dos componentes numa placa de circuito impresso está na figura 5.

O capacitor C_1 deve ser de alta tensão, eletrolítico ou de poliéster. A tensão mínima de trabalho deste capacitor deve ser de 200 V, se a rede for de 110 V e pelo menos 350 V, se a rede for de 220 V.

O capacitor C_2 é de poliéster com uma tensão mínima de trabalho de 100 V para qualquer rede. A lâmpada neón dispara aos 80 e este capacitor nunca será submetido a uma tensão maior, pois antes ocorrerá sua descarga!

O resistor R_1 deve ser obrigatoriamente de fio com uma potência de pelo menos 5 W.

O SCR não precisa ser montado em radiador de calor, já que opera com pulsos de curta duração. No entanto, deve ser utilizado um tipo para 400 V ou mais. O sufixo D dos tipos TIC106 indicam esta tensão, enquanto que para os MCR da Motorola, o sufixo deve ser 6.

O transformador T_1 pode ser aproveitado de algum televisor fora de uso. Se ele estiver bom, isso pode ser verificado depois que o aparelho for montado.

O que temos de fazer é enrolar umas 6 a 10 voltas de fio comum na parte inferior do núcleo de ferrite, conforme a figura 6, de modo a formar seu enrolamento primário.

Nesta mesma figura, mostramos onde ligar o terminal T. Qualquer um dos terminais existentes pode ser ex-

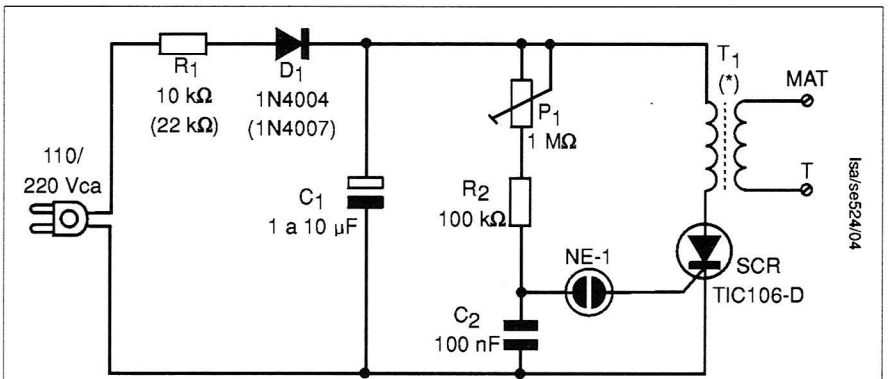


Fig. 4 - Diagrama do eletrificador.

perimentado, pois a diferença de posição de cada um ocasiona uma diferença muito pequena na tensão gerada.

PROVA E USO

Ligue a unidade na rede de energia, deixando a saída MAT longe de qualquer coisa, inclusive você. Ajustando P_1, você deve ouvir um leve pulsar ou oscilar do transformador, indicando que o circuito está em funcionamento. A lâmpada neón deve piscar rapidamente ou permanecer acesa.

Aproximando com cuidado um fio ligado ao terminal T do ponto MAT, deve haver uma faísca.

Ligando uma lâmpada fluorescente entre os dois pontos, ela deve acender, indicando a presença de alta tensão.

Com uma lâmpada fluorescente ligada na saída é possível ajustar P_1 para obtera máxima intensidade de saída. Ajuste para máximo brilho.

Comprovado o funcionamento, é só fazer a instalação.

Veja na figura 7 como isso pode ser feito no caso de um muro.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores:
SCR - TCI106D ou equivalente - diodo controlado de silício
D_1 - 1N4004 ou 1N4007 - diodo de silício (ver texto)

Resistores: (1/4 W, 5%)
R_1 - 10 k# x 5 W (110 V) ou 22 k# x 5 W (220 V) - resistor de fio
R_2 - 100 k#
P_1 - 1 M# - *trimpot*

Capacitores:
C_1 - 1 a 10 µF x 200 V ou 350 V - capacitor de alta tensão de poliéster ou eletrolítico - ver texto
C_2 - 100 nF x 100 V ou mais - poliéster

Diversos:
NE_1 - lâmpada neon comum
T_1 - Transformador *Flyback* - ver texto
Placa de circuito impresso, caixa para montagem, cabo de alimentação, fios, solda etc.

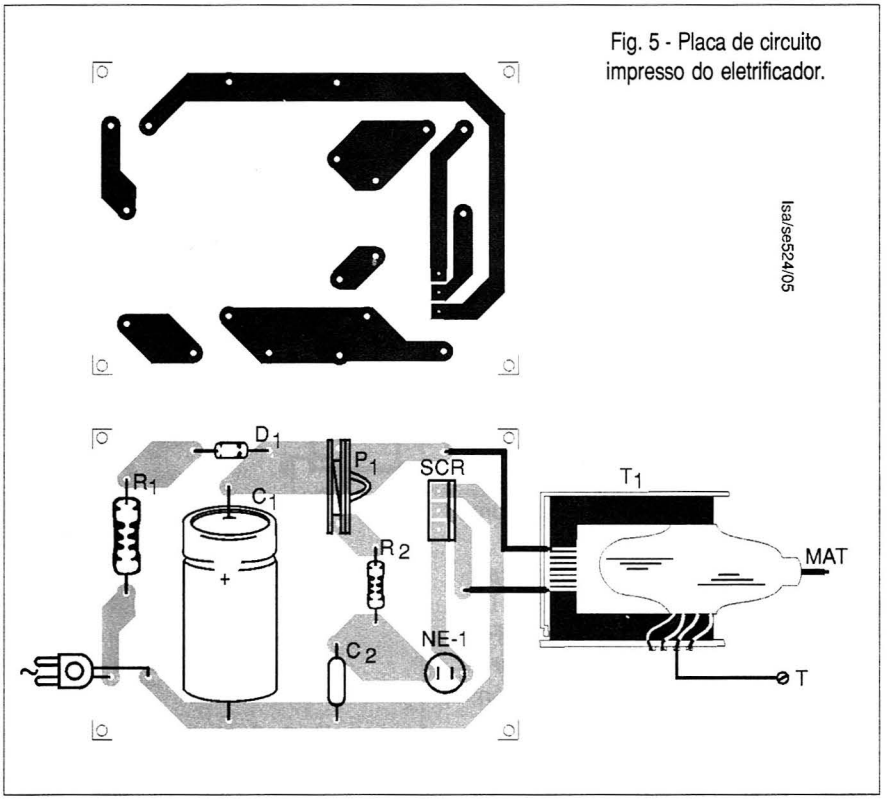


Fig. 5 - Placa de circuito impresso do eletrificador.

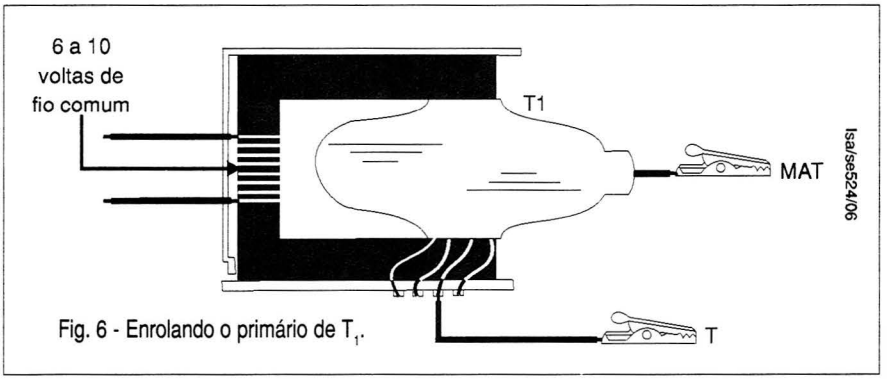


Fig. 6 - Enrolando o primário de T_1.

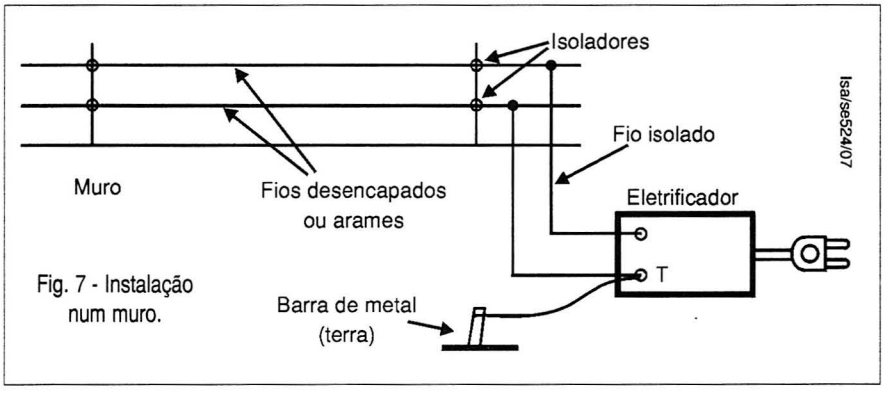


Fig. 7 - Instalação num muro.

Observe que são colocados pelo menos dois fios, sendo um deles ligado à terra e o outro ao MAT do circuito. Os fios são isolados dos pequenos mastros de modo a não haver fugas de corrente que prejudiquem o funcionamento do aparelho.

Para uma cerca de pasto, o fio usado deve ser descascado e isolado dos postes de sustentação. Não há limite para o comprimento do fio usado na proteção, mas dependendo da qualidade do isolamento, se ocorrerem fugas, podem surgir problemas. ■

Existem informações técnicas importantes que todo instalador, reparador ou integrador de computadores deve ter em mãos. Uma delas é a Tabela de Códigos de Erros do POST *(Power-On Self Test)*. Os erros que podem ocorrer no *boot* podem ser localizados com facilidade se o leitor tiver uma tabela indicando seu significado. Damos a seguir esta tabela, os leitores ligados à Informática devem guardá-la, pois é de grande utilidade.

CÓDIGOS DE ERROS DO POST (Autoteste)

Obs.: A indicação de erro é feita por 4 dígitos que podem variar conforme a indicação a seguir:
O XX ou X pode ser qualquer número.

A) SISTEMAS IBM E COMPATÍVEIS (ALGUNS)

00XX - Erros diversos
001X - erro desconhecido
0010 - erro de partida
002X - problemas na fonte

01XX - Erros na placa do sistema
0100 - falha de interrupção do 8259
0101 - falha de interrupção do 8259
0102 - erro de soma de verificação na ROM do BIOS para PC e XT)
0102 - falha no circuito temporizador para os AT (80253)
0103 - erro de soma de verificação na ROM do BIOS para os AT
0103 - falha de interrupção do temporizador para os AT (80253)
0104 - falha da controladora de interrupções para os PC e XT
0104 - falha do modo protegido para os AT
0105 - falha no circuito temporizador para os PC e XT
0105 - erro do 8742 para os AT, comando não aceito
0106 - falha de teste do circuito lógico de conversão
0107 - falha do teste de NMI a quente
0108 - falha do teste do barramento temporizador (8253)
0109 - falha no teste de DMA ou LMCS
0114 - erro da soma de verificação da ROM
0121 - interrupção não prevista
0130 - erro de *shutdown* ou nova partida
0151 - falha do relógio de tempo real ou ainda da RAM do CMOS
0161 - opções do sistema não definidas ou falha na bateria do CMOS (Rodar o SETUP)
0162 - erro de soma de verificação ou de configuração do CMOS (Rodar o SETUP)
0163 - data e hora não definidas (Rodar o SETUP)
0164 - erro de quantidade de memória (Rodar o SETUP)
0165 - configuração de adaptador inválida
0166 - configuração de adaptador não existente
0167 - configuração de adaptador de disquete inválida
0168 - configuração de sistema inválida
0199 - configuração do usuário inválida (Rodar o SETUP)

02XX - Erros relativos à memória RAM do sistema
0201 - falha no teste de memória - o endereço da falha é mostrado em hexadecimal
0202 - falha de endereço de memória quando entre as linhas pontos A0 e A15 (00 e 15)
0203 - falha de endereço de memória quando entre as linhas A16 e A23 (16 e 23)

03XX - Erros relativos ao teclado
0301 - tecla com problemas - aparece o código de varredura
0302 - teclado bloqueado
0303 - erro de teclado ou sistema
0304 - erro da linha de *clock* do teclado
0306 - erro da linha de dados do teclado
0307 - erro de tecla travada

04XX - Erros relativos à placa de vídeo monocromática (MDA)
0401 - falhas no teste de sincronismo vertical ou horizontal ou ainda falhas de memória
0408 - falha dos atributos do *display*
0416 - falha de definição de caractere
0424 - falha do modo 80 x 25
0432 - falha no teste da porta paralela

05XX - Erros relativos à placa gráfica em cores (CGA)
0501 - falhas no teste de sincronismo vertical ou horizontal ou ainda falha de memória
0508 - falha de atributo do *display*
0516 - falha de definição de caractere

0524 - falha do modo 80 x 25
0532 - falha do modo 50 x 25
0540 - falha do modo gráfico 320 x 200
0548 - falha do modo gráfico 640 x 200

06XX - Erros relativos à unidade de disquete
0601 - falha no teste de alimentação da placa controladora da unidade de disquete
0602 - erro de *boot* do disquete ou falha no teste do *drive*
0606 - falha de verificação de função do disquete
0607 - disquete protegido contra gravação
0608 - comando errado para o disquete
0610 - falha de inicialização da unidade
0611 - fora de tempo - retorno do *status* do disquete
0612 - NEC ruim - retorno do *status* do disquete
0613 - DMA ruim - retorno do *status* do disquete
0621 - SEEK ruim - retorno do *status* do disquete
0622 - CRC ruim - retorno do status do disquete
0623 - gravação não encontrada - retorno do *status* do disquete
0624 - marca de endereço ruim - retorno do *status* do disquete
0625 - procura do NEC ruim - retorno do *status* do disquete
0626 - erro de comparação de dados do disquete

07XX - Erros relativos ao coprocessador matemático
0700 - erro relativo ao 8087
0701 - falha no teste do coprocessador matemático

08XX - Reservado

09XX - Erros relativos à placa de impressora (paralela)
0901 - falha no teste do adaptador de impressora

10XX - Erros relativos à placa de impressora alternativa (paralela)
1001 - falha no teste da placa da impressora alternativa

11XX - Erros relativos à placa de comunicação assíncrona (modem)
1101 - falha no teste da placa de comunicação

12XX - Erros relativos à placa de comunicação assíncrona alternativa (modem)
1201 - falha no teste da placa de comunicação

13XX - Erros relativos à placa de controle de jogos
1301 - falha no teste da placa controladora de jogos
1302 - falha no teste do *joystick*

14XX - Erros relativos à impressora matricial
1401 - falha da impressora
15XX - Adaptador de comunicações SDLC
1501 - falha da porta B do 8255
1511 - falha da porta A do 8255
1512 - falha da porta C do 8255
1513 - o *timer* 1 não acessa o terminal de contagem do 8253
1514 - falha do *timer* 1 do 8253
1515 - o *timer* 0 não acessa o terminal de contagem do 8253
1516 - falha do *timer* 0 do 8253
1517 - o *timer* 2 não acessa o terminal de contagem do 8253
1518 - falha do *timer* 2 do 8273
1519 - erro da porta B do 8273
1520 - erro da porta A do 8273
1521 - comando ou leitura do 8273 fora de tempo
1522 - falha de interrupção nível 4
1524 - falha do *clock* de recepção
1525 - falha do *clock* de transmissão
1526 - falha do indicador de teste
1527 - indicador de chamada desligado
1528 - *clock* de recepção desligado
1529 - *clock* de transmissão desligado
1530 - indicador de teste desligado
1531 - indicador do programador de dados desligado
1532 - detector de portadora desligado
1533 - pronto para transmitir desligado
1534 - falha do programador de dados
1536 - falha do pronto para transmitir
1537 - falha de interrupção nível 3
1538 - erro de resultado da interrupção para receber
1539 - problema de comparação de dados
1540 - erro do canal 1 da DMA
1541 - erro do canal 1 da DMA
1542 - erro de *status* do 8273
1547 - perda de interrupção nível 4
1548 - perda de interrupção nível 3
1549 - interrupção fora de tempo

16XX - Erros relativos à emulação do *display*

17XX - Erros relativos ao disco rígido
1701 - disco rígido não preparado para o PC e XT
1701 - falha no teste do disco rígido e da placa para o AT
1702 - tempo livre de espera para o PC e XT
1702 - erro na placa controladora de disco rígido para o AT
1703 - erro da unidade de disco rígido para o PC e XT
1704 - erro na placa controladora de disco rígido p/ o PC e XT
1704 - erro da placa controladora ou da unidade de disco rígido para o AT
1780 - erro fatal do disco rígido 0 (carga impossível)
1781 - erro fatal do disco rígido 1
1782 - falha na controladora do disco rígido
1790 - erro não fatal do disco rígido 0
1791 - erro não fatal do disco rígido 1

18XX - Erros relativos à unidade de expansão
1801 - erro no POST do I/O da unidade de expansão
1810 - falha de habilitação/desabilitação
1811 - teste do cartão de extensão de fita (desabilitado)
1812 - falha das linhas de endereço de ordem superior (desabilitadas)
1813 - falha do estado de espera (desabilitado)
1814 - estados de habilitação/desabilitação não podem ser fixados
1815 - falha do estado de espera (habilitado)
1816 - falha da fita do cartão de extensão (habilitado)

1817 - falha das linhas de endereços de ordem superior
1818 - desabilitação não funciona
1819 - chave de requisição de espera não configurada corretamente
1820 - falha no teste da fita do cartão receptor
1821 - falha das linhas de endereço de ordem superior

20XX - Erros relativos ao adaptador bisync
2010 - falha da porta A do 8255
2011 - falha da porta B do 8255
2012 - falha da porta C do 8255
2013 - o *timer* 1 não alcança o terminal de contagem do 8253
2014 - falha do *timer* 1 do 8253
2016 - terminal do *timer* 2 do 8253 com problemas
2017 - ajuste de dados do 8251 prontos para receber, com problemas
2018 - livre para enviar do 8251, não encontrado
2019 - problemas com os dados prontos para enviar do 8251
2020 - problemas com os dados prontos para enviar do 8251
2021 - falha de *reset* do hardware do 8251
2022 - falha de *reset* do software do 8251
2023 - falha no erro de *reset* de software do 8251
2024 - o sinal pronto para transmitir do 8251 não chega
2025 - o sinal pronto para receber do 8251 não chega
2026 - o 8251 não pode forçar o *status* de erro por "*overrun*"
2027 - falha de interrupção - sem interrupção no *timer*
2028 - falha de interrupção na transmissão, cartão ou planar
2029 - falha de interrupção, trocar cartão
2030 - falha de interrupção na recepção - trocar cartão ou planar
2031 - falha de interrupção na recepção - trocar cartão
2033 - falha do indicador de chamada
2034 - falha do *clock* de recepção
2035 - falha do *clock* de transmissão
2036 - falha do indicador de teste
2037 - falha do indicador de chamada
2038 - *clock* do receptor não ativado
2039 - *clock* do transmissor não ativado
2040 - indicador de teste não ativado
2041 - ajuste de dados não ativado
2042 - detetor de portadora não ativado
2043 - pronto para enviar não ativado
2044 - ajuste de dados com problemas
2045 - detector de portadora com problemas
2046 - pronto para enviar com problemas
2047 - interrupção inesperada na transmissão
2048 - interrupção inesperada na recepção
2049 - dados transmitidos não iguais aos dados recebidos
2050 - erro de *overrun* detectado no 8251
2051 - ajuste de dados perdidos na conversão dos dados
2052 - saída de sincronismo na conversão de dados

21XX - Erros do adaptador de comunicações bisync alternativo
2110 - falha da porta A do 8255
2111 - falha da porta B do 8255
2112 - falha da porta C do 8255
2113 - o *timer* 1 do 8253 não alcança o terminal de contagem
2114 - problemas com o *timer* 1 do 8253
2116 - o *timer* 2 do 8253 não alcança o terminal de contagem
2117 - pronto para transmitir do 8251 não detectado
2118 - ajuste de dados do 8251 falha no envio
2119 - falha do pronto para envio do 8251
2120 - falha de reset do hardware do 8251
2122 - falha do *"error reset"* de software do 8251
2123 - o sinal pronto para transmitir do 8251 não foi recebido
2124 - o sinal pronto para receber do 8251 não foi detectado
2125 - o 8251 não pode forçar o estado de erro por *"overrun"*
2126 - falha de interrupção - não há interrupção do *timer*
2128 - falha de interrupção na transmissão, trocar cartão
2129 - falha de interrupção na transmissão, trocar cartão
2130 - falha de interrupção na recepção, trocar cartão ou planar
2133 - problemas com o indicador de chamada
2134 - falha do *clock* de recepção
2135 - falha do *clock* de transmissão
2136 - indicador de teste com problemas
2137 - indicador de chamada com problemas
2138 - *clock* de recepção não ativado
2139 - *clock* de transmissão não ativado
2140 - indicador de teste não ativado
2142 - ajuste de dados não ativado
2143 - pronto para transmitir não ativado
2144 - problemas de ajuste de dados
2145 - detector de portadora com problemas
2146 - pronto para transmitir com problemas
2147 - interrupção inesperada na transmissão
2148 - interrupção inesperada na recepção
2149 - os dados transmitidos não foram iguais aos recebidos
2150 - erro de *overrun* do 8251
2151 - ajuste de dados perdido durante a conversão de dados
2152 - perda de sincronismo na conversão de dados

22XX - Erros relativos ao adaptador de Cluster

24XX - Erros relativos ao EGA
2401 - erro de vídeo

29XX - Erros relativos à impressora de matriz colorida

30XX - Erros relativos ao vídeo

33XX - Erros relativos à impressora compacta

70XX - Erros relativos ao *chipset*
7000 - erro do chipset da RAM CMOS
7001 - erro do chipset da Shadow RAM
7002 - erro de configuração do chipset da RAM CMOS

86XX - Erros relativos ao *mouse*
8601 - erro da interface de comando do *mouse*
8602 - erro de teste da interface do *mouse*
8603 - erro de sincronismo da interface do *mouse*

Como obter alta tensão para alimentar lâmpadas fluorescentes ou lâmpadas incandescentes a partir de uma bateria de 12 V com um bom rendimento? Se bem que tenham sido publicados centenas de circuitos com esta finalidade, o que descrevemos neste artigo, pela sua configuração em contrafase, apresenta excelente rendimento e merece ser analisado. Sua potência pode superar os 30 W, o que permite que ele seja usado num excelente sistema de iluminação de emergência ou ainda em barcos e *trailers* para iluminação.

FLUORESCENTE EM 12 V

Newton C. Braga

A finalidade de um inversor é gerar uma alta tensão alternada para alimentação de aparelhos que normalmente operam na rede de energia, isso a partir de fontes contínuas de baixa tensão, como por exemplo, baterias de carro e mesmo pilhas.

O circuito que descrevemos se destina a aplicações automotivas (ou ainda em barcos) já que a tensão usada é de 12 V e sua saída de alta tensão, por não ser estabilizada, não é recomendada para alimentação de aparelhos eletrônicos mais sensíveis ou eletrodomésticos que usem motores, pois a frequência é diferente dos 60 Hz.

Porém, pelo seu alto rendimento, este inversor pode ser usado com lâmpadas fluorescentes comuns, mesmo aquelas que já estejam fracas demais para funcionar na rede de energia. As lâmpadas fracas não acendem, pois os picos da rede doméstica, mesmo com a presença do reator e *starter,* não são mais suficientes para ionizar o gás no seu interior. Entretanto, um inversor, como o descrito neste artigo, produz pulsos de tensão muito altos, que superam facilmente os 400 V, e isso é suficiente para ionizar o gás mesmo de lâmpadas fracas que ainda podem funcionar por um bom tempo.

Mas, o que é interessante neste circuito é a configuração em contrafase que permite obter um bom rendimento e cujo funcionamento ficará claro mais adiante.

COMO FUNCIONA

Os transformadores comuns não funcionam com tensões contínuas. A corrente aplicada nos enrolamentos de um transformador deve variar rapidamente de intensidade, para haver indução no outro enrolamento.

Uma maneira de conseguir isso é com um oscilador.

Em nosso projeto o oscilador tem por base um circuito integrado CMOS 4047 cuja frequência dos sinais produzidos depende de C_1 e é ajustada em P_1.

Através de P_1 podemos ajustar essa frequência para algo em torno de 500 Hz, frequência em que os transformadores comuns, como o usado no projeto, apresentam melhor rendimento.

A saída deste circuito feita nos pinos 10 e 11 tem sinais digitais (retangulares) complementares. Estes sinais são então aplicados a uma etapa inicial de amplificação que usa as quatro portas NAND disparadoras de um circuito integrado 4093.

Estas portas são ligadas como inversores, obtendo-se sinais complementares na frequência do oscilador, em suas saídas.

Cada par de portas controla dois transistores Darlington de potência complementares.

Esses pares são ligados de tal forma que, quando for nível alto na saída de cada conjunto de portas, o transistor NPN conduz e quando o nível for baixo, o transistor PNP conduz.

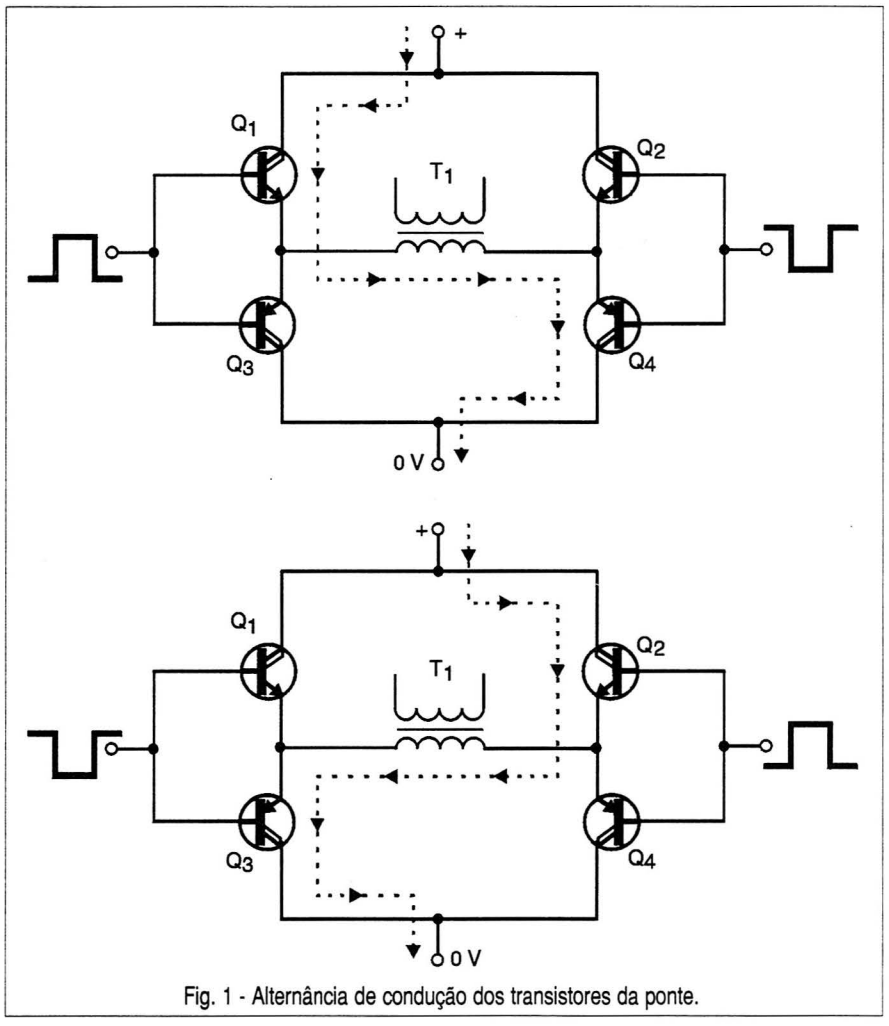


Fig. 1 - Alternância de condução dos transistores da ponte.

Assim, com a alternância dos níveis lógicos na saída das portas, temos a condução dos transistores também de modo alternado, conforme a figura 1.

Num semiciclo do sinal, temos então a corrente circulando num sentido do enrolamento de baixa tensão do transformador e no semiciclo ou nível complementar do sinal, temos a corrente circulando no sentido oposto.

A circulação de corrente de boa intensidade no enrolamento de baixa tensão do transformador faz com que seja induzida uma alta tensão de mesma frequência, no enrolamento de alta tensão, o qual está ligado a uma tomada de saída.

Veja que, pelo fato dos sinais serem retangulares, com pequena alteração na etapa final dada a indutância do enrolamento do transformador, a tensão obtida na saída do circuito não é senoidal e tem picos bastante elevados.

Este fato deve ser levado em conta, pois impede o uso do aparelho na alimentação de aparelhos eletrônicos sensíveis. Entretanto, lâmpadas incandescentes e lâmpadas fluorescentes devem funcionar satisfatoriamente neste aparelho, dentro de certa faixa de potência.

Lâmpadas fluorescentes de 15 a 40 W são as recomendadas, pois fornecem os melhores resultados em termos de rendimento.

MONTAGEM

Na figura 2 temos o diagrama completo do aparelho.

Na figura 3 temos a disposição dos componentes numa placa de circuito impresso.

Para os circuitos integrados será conveniente usar soquetes DIL.

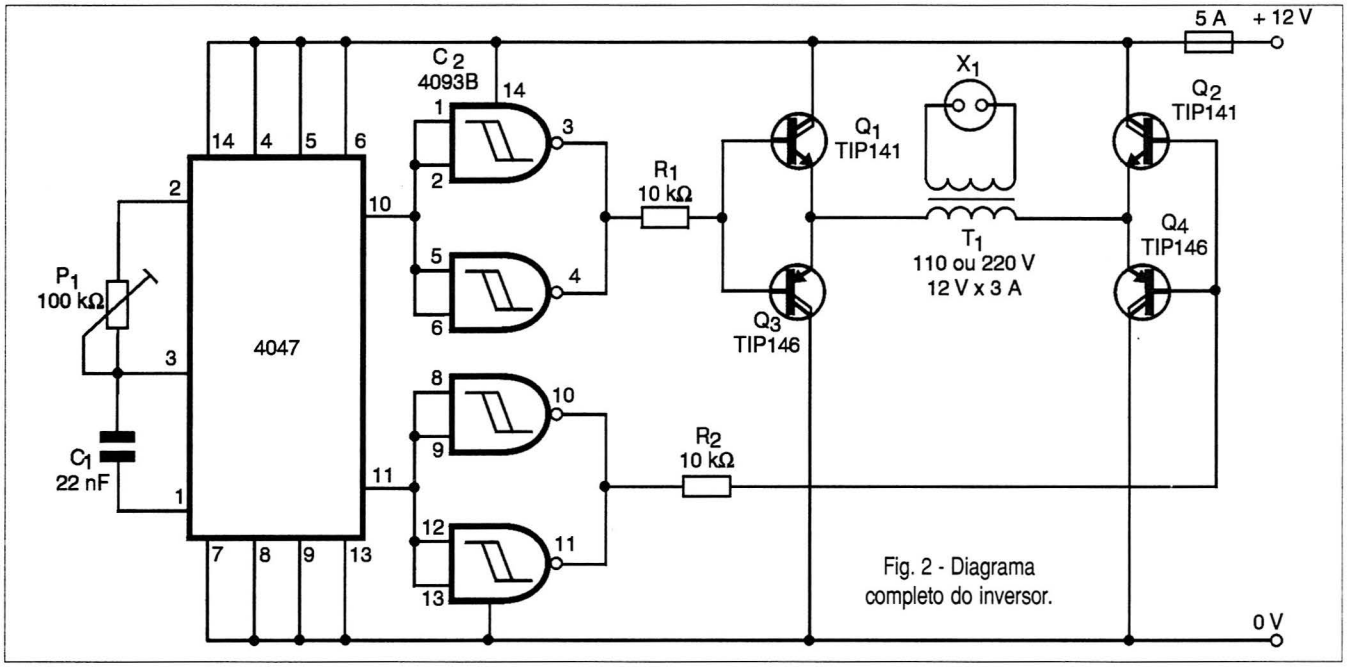


Fig. 2 - Diagrama completo do inversor.

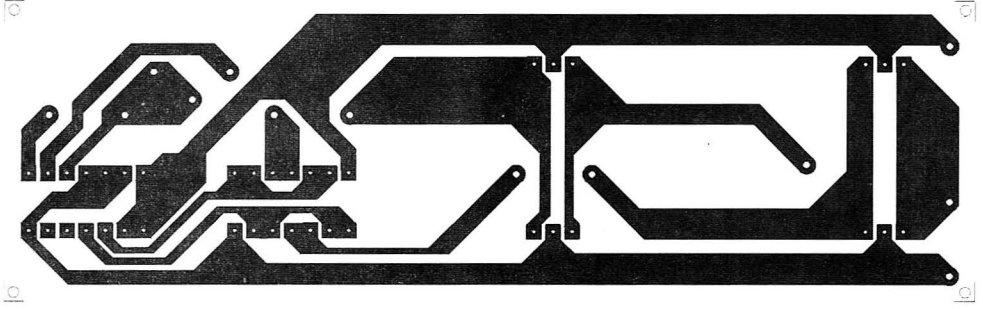
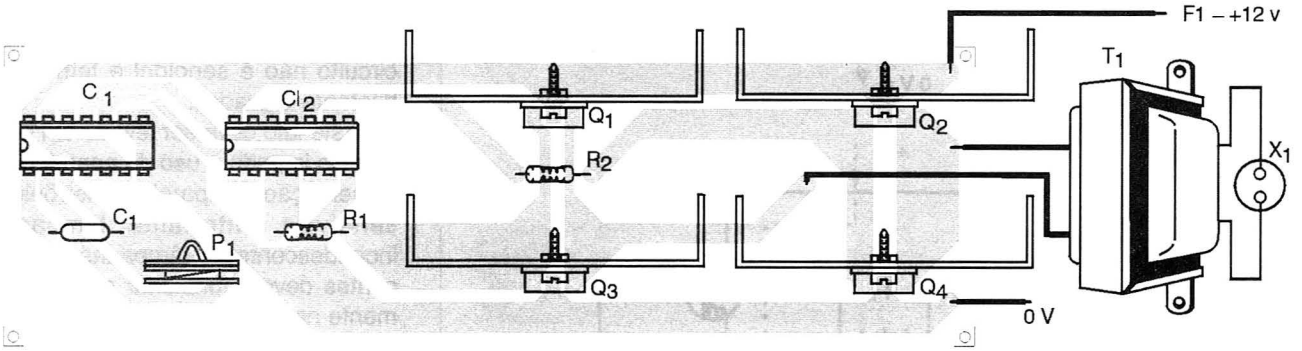


Fig. 3 - Placa de circuito impresso do inversor.



Para os transistores será importante usar radiadores de calor que consistem em chapinhas de metal dobradas em "U".

O transformador, que fica fora da placa, deve ter enrolamento primário de 110 ou 220 V e secundário de 12 V com corrente na faixa de 2 a 3 A.

O fusível é importante para proteger o aparelho em caso de problemas de funcionamento e a própria instalação elétrica do carro, se utilizar a bateria deste.

O conjunto cabe facilmente numa pequena caixa plástica e para uso no carro temos duas opções de conexão. Uma delas é por meio de duas garras-jacaré grandes (do tipo para prender em baterias) e que devem ser de cores diferentes para que a polaridade seja seguida. A outra possibilidade consiste em usar um conector do tipo que pode ser encaixado no acendedor de cigarros do carro.

Outras opções de conexão dependem da fonte de energia usada.

Para ligação à lâmpada fluorescente pode ser usado um plugue comum e não é necessário reator ou *starter*, figura 4.

Será importante que o fio de conexão à lâmpada fluorescente seja bem isolado, pois a alta tensão gerada por este aparelho causa choques bastante desagradáveis em caso de um toque acidental. Na verdade, uma aplicação possível para este aparelho é como eletrificador de cercas.

Os resistores são de 1/8 W ou maiores e o capacitor C_1 pode ser de poliéster ou cerâmico.

PROVA E USO

Basta ligar o aparelho numa bateria ou mesmo fonte de corrente contínua de 12 V com pelo menos 3 A de capacidade e uma lâmpada fluorescente de 15 a 40 W na saída. Ajusta-se então P_1 para a frequência que proporcione maior brilho da lâmpada fluorescente.

É importante observar que a medida da tensão de saída com um multímetro não fornece uma indicação precisa que possa ser confiável. Ocorre que os multímetros são calibrados para formas de onda senoidais em suas escalas alternadas e este aparelho fornece tensões de formas de onda dotadas de pulsos. Assim, a indicação obtida nada terá a ver com a tensão real de saída do inversor. ■

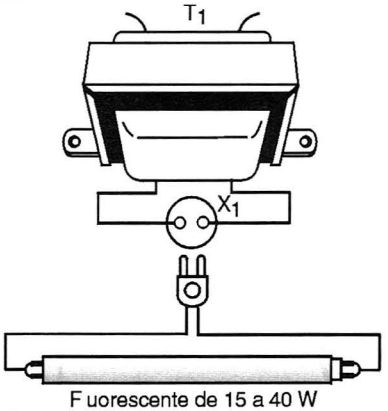


Fig. 4 - Ligando uma lâmpada fluorescente.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores:
CI_1 - 4047 - circuito integrado CMOS
CI_2 - 4093 - circuito integrado CMOS
Q_1, Q_2 - TIP141 - Transistores Darlington NPN
Q_3, Q_4 - TIP146 - Transistores Darlington PNP
Resistores: (1/8 W, 5%)
R_1, R_2 - 10 kΩ
P_1 - 100 kΩ - *trimpot*
Capacitor:
C_1 - 22 nF - cerâmico ou poliéster
Diversos:
T_1 - Transformador com primário de 110 V ou 220 V e secundário de 12 V x 3 A - ver texto
X_1 - Tomada comum de força
F_1 - 5 A - fusível
Placa de circuito impresso, caixa para montagem, radiadores de calor para os transistores, suporte de fusível, conector de acendedor de cigarros de carro ou garras, soquetes para os circuitos integrados, fios, solda, etc.

SEÇÃO DO LEITOR

SOFTWARES PARA ELETRÔNICA

Com a entrada em funcionamento do site da Revista Saber Eletrônica, alguns leitores já nos sugeriram a disponibilização de softwares para Eletrônica. Evidentemente, devemos lembrar que existem aqueles que podem ser dados gratuitamente (versões demo e outras) e aqueles que não podem. Assim, estamos iniciando uma pesquisa para disponibilizar alguns desses programas como, por exemplo, os que permitem a elaboração de placas de circuito impresso, simulação de circuitos, banco de dados de informações úteis, cálculos de circuitos etc.

FÓRUM

Os leitores que ainda não visitaram o nosso fórum na Internet, não devem perder esta oportunidade.

Para os que nos consultaram perguntando "o que é isso?" - pois ainda não estão na Internet, aqui vai a explicação:

O fórum nada mais é do que um espaço que qualquer leitor pode acessar a partir de um computador e deixar uma questão em pendência ou ainda, fazer uma consulta dirigida ou não à Saber Eletrônica, mas aberta para qualquer um que deseje responder. Assim, você pode acessar o fórum e vendo sua consulta ou mensagem, pode comentá-la, responder ou acrescentar sua dúvida que também ficará acessível a outros leitores.

Desta maneira, forma-se um verdadeiro banco de dados em que os próprios leitores colocam suas informações e trocam suas dúvidas e soluções.

ELO DE PROTEÇÃO POR ÁREA

Recebemos consulta de alguns leitores que desejam saber se no caso do elo de proteção por área é possível aumentar o alcance (**SE309** - pág. 4). Existem diversas alternativas para o aumento do alcance. Uma delas é o aumento da potência do emissor, o que pode ser conseguido com o uso de um FET de potência como o IRF640 no transmissor.

Outra possibilidade consiste em aumentar a sensibilidade do receptor, o que conseguimos aumentando o número de espiras da bobina captadora ou usando uma etapa com amplificador operacional (CA3140, por exemplo) para ampliar os sinais captados. No entanto, o aumento da sensibilidade do receptor traz um problema adicional: a possibilidade de interferências e ruídos dispararem o circuito. Lembramos também que os leitores que desejarem uma montagem mais compacta, podem reduzir bastante o tamanho básico da placa mostrada na figura 6.

COMPONENTES USADOS NOS PROJETOS

Temos dois tipos de reclamações conflitantes em relação aos componentes que costumamos usar em nossos projetos. Uma delas vem de leitores que desejam ver projetos com componentes mais complexos ou circuitos mais avançados em lugar de circuitos que usem componentes tradicionais. Outra vem dos leitores que desejam projetos com componentes comuns, porque onde moram não existem componentes complexos ou mais avançados.

Cabe então explicarmos que uma boa parte de nossos projetos utiliza componentes comuns justamente porque o mercado de peças está cada vez mais reduzido e mesmo peças simples estão ficando difíceis de encontrar. Assim, publicar projetos com componentes avançados significa atender um tipo de leitor, trazendo mais dificuldades para aqueles que estão em lugares afastados e não têm acesso a bons fornecedores.

As empresas que vendem pelo correio são a solução para este tipo de problema, mas continuaremos a publicar os dois tipos de projetos, não esquecendo nunca dos usam componentes simples e que podem ser encontrados com facilidade, não impedindo que leitores de lugares distantes fiquem impossibilitados de praticar Eletrônica.

EXCITANDO LÂMPADAS (BIOFEEDBACK)

Fomos consultados sobre a possibilidade de excitar lâmpadas ligadas à rede de energia com o circuito da figura 5, do artigo "Ritmo Alfa e Biofeedback" - **SE309** - pág. 19. Os pulsos do oscilador com o 4093 excitam a lâmpada que pode ter até mais de 100 W de potência. O SCR deve ser montado num radiador de calor.

DETECTOR DE MENTIRAS

Uma outra questão relacionada com o artigo Ritmo Alfa e Biofeedback é se os circuitos poderiam ser usados como detectores de mentira.

De fato, podemos usar a alteração da frequência das piscadas dos LEDs no circuito da figura 5 (**SE309** - pág. 19) para detectar modificações da condutividade da pele do interrogado.

Reduzindo o valor de C_1 neste mesmo circuito e usando um frequencímetro na saída do circuito, as modificações da frequência podem ser detectadas com mais facilidade.

O mesmo é válido para os demais projetos mostrados no mesmo artigo.

INDICADOR DE TEMPO DE CORTE DE ENERGIA

Uma possibilidade interessante de alteração para o projeto do Indicador de Tempo de Corte de Energia (**SE309** - pág. 52) é o uso de um pequeno relé disparado pelo 555, o qual acionaria o botão de partida de um cronômetro digital..

Os leitores que desejarem desenvolver esta idéia terão uma excelente sugestão para um projeto a ser publicado em nossa revista.

Evidentemente, deve ser usado um relé sensível para que a corrente consumida durante o tempo em que ele estiver acionado não esgote rapidamente a fonte de energia.

Notícias Notícias Notícias

CENTRO DE APRENDIZADO SOBRE DSP NA INTERNET

No final do primeiro semestre deste ano, a Analog Devices em conjunto com a TechOnLine Inc anunciou um curso de treinamento pela Internet para o ADI VisualDSP (http://www.analog.com/dsp). Este é o primeiro de uma série de cursos que devem ser oferecidos sobre DSP via Internet, possibilitando aos usuários aprender muito sobre processadores de sinais digitais e suas ferramentas de desenvolvimento.

A TechOnLine University (http://www.techonline.com) é a única fonte *online* de aprendizado disponível atualmente, onde podem ser obtidos os currículos dos diversos cursos disponíveis.

Os cursos grátis via Internet possuem as seguintes características:

- Módulos curtos de 20 a 30 minutos.
- Sistema de gerenciamento sofisticado do currículo e plano pessoal de aprendizado.
- Utilização de animação, gráficos e outros recursos para facilitar o aprendizado.
- *Self-tests,* interativos para avaliar o progresso de cada aluno.
- Laboratório virtual, possibilitando aos alunos realizar seus próprios experimentos.

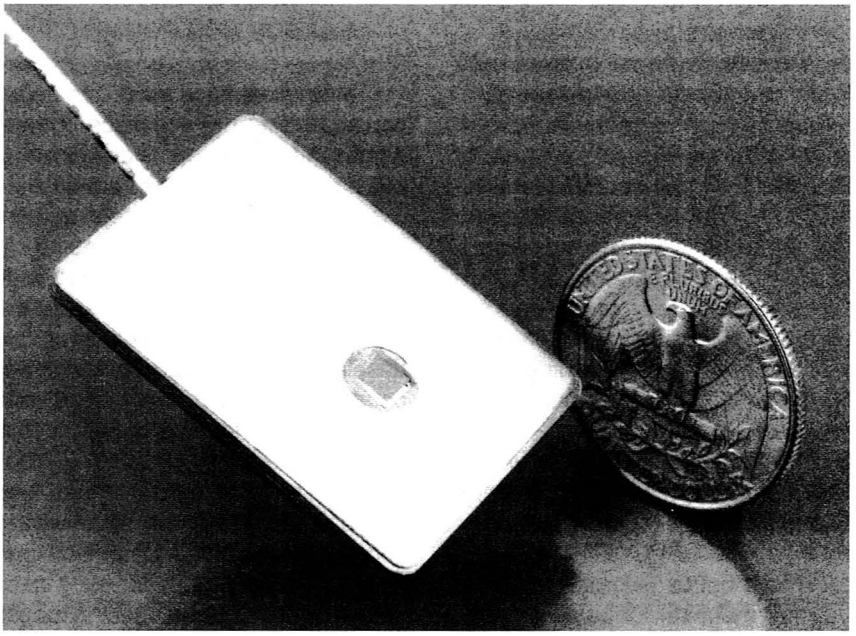
NOVO SENSOR DE ULTRAVIOLETA DE PERFIL FINO

Um sensor UV de perfil baixo, projetado para o monitoramento contínuo e medidas de dosagem em ambientes de radiação óptica hostil, sem interferir com os processos normais de máquinas, está sendo apresentado pela International Light Inc. de Newburyport, Massachusetts - USA.

O sensor superfino SSD301A tem menos de 2,5 mm de espessura e mede 29 mm x 38 mm, o que possibilita sua utilização em monitoramento contínuo em linhas de produção de microlitografia e fotorresistência.

A resposta de frequência vai de 2600 a 4000 angstrons com uma gama dinâmica de 3 µW por centímetro quadrado até 1 W por centímetro quadrado.

Mais informações pela Internet: http://www.intl-light.com



MEDIDOR DE TEMPERATURAS À DISTÂNCIA

Alterações de temperatura são indicadores claros de problemas de funcionamento de equipamentos, máquinas ou instalações elétricas.

Com os medidores Scotchtrak 3M é possível medições com precisão, a distâncias seguras do objeto, evitando riscos e desligamentos desnecessários.

Os medidores portáteis Scotchtrak representam o que há de mais moderno em medição à distância. Seu corpo plástico é de alta resistência mecânica, à prova d'água e com desenho moderno, o que facilita a empunhadura. Compactos, leves e fáceis de usar, os medidores são ideais para uso em áreas de produção, manutenção, laboratórios de recebimento de materiais, monitorização de líquidos quentes, perigosos e em movimento.

Para isso, basta puxar o gatilho e ler a temperatura no *display* de cristal líquido.

Apresentado em três modelos, têm faixas de temperaturas de -32 a +500 graus centígrados, sendo alimentados por bateria alcalina de 9 V.

Mais informações:
Caixa Postal 123 - Campinas - SP
CEP 13001-970/

Notícias

NOVA LINHA DE *SUBWOOFERS* ARLEN

A Arlen do Brasil lançou em 1990 com total pioneirismo os alto-falantes da linha *subwoofer*. De lá para cá, aconteceram mudanças significativas na economia do país. E, para atender às exigências do mercado, a empresa desenvolve um contínuo aperfeiçoamento de seus produtos.

Os aficionados por *subwoofers*, alto-falantes reprodutores de graves, geralmente instalados no *free air* (tampão) ou em caixas colocadas no porta-malas do carro, devem ficar alertas.

A nova linha de *subwoofers* da Arlen, denominada Ss, chega ao mercado com muito mais qualidade, visual moderno e melhor desempenho.

Estes novos alto-falantes possuem cones de papel, lisos e pretos, que passaram por um banho de polímeros especiais, mistura especialmente desenvolvida para dar leveza e rigidez, aumentando a durabilidade quanto à exposição ao calor. Completam a peça, a calota central invertida, a centragem e a borda de espuma, ambas emborrachadas.

Seis produtos fazem parte da nova linha: 12", 10", 8", 6 x 9" (único *subwoofer* do mundo com este formato), todos com potência de 500 W (PMPO) ou 125 W (RMS) - 6"(95 WRMS ou 380 WPMPO) e 5"(80 WRMS ou 320 WPMPO), podendo ser acoplados ao *tweeter* MT 100 desenvolvido para esta linha.

Mais informações no E-mail: arlen@sti.com.br



SISTEMA PLUG&PLAY PARA AQUISIÇÃO DE DADOS

A Analog Devices anunciou recentemente uma nova arquitetura para circuitos integrados de sinais mistos, que promete aumentar de modo significativo o desempenho de sistemas de aquisição de dados.

O novo ADuC812 tem dois DACs de alta performance de 12 bits e um ADC de 12 bits, acoplados a uma memória *flash* e um microcontrolador padronizado 8051/8052 e além disso, circuitos suporte e diversas configurações de portas seriais.

Este conjunto representa uma integração única de tecnologias, criando o primeiro sistema verdadeiramente completo de aquisição de dados (microcontrolador, memória, circuitos de conversões de dados) num único chip.

O ADuC812 é ainda projetado para suportar o novo padrão IEEE 1451.2 para o interfaceamento comum de transdutores. Isso significa que transdutores inteligentes apropriados, quando usados com o ADuC812, tornam-se independentes da rede e dispositivos intercambiáveis.

Mais informações sobre este componente podem ser obtidas no *site* da Analog Devices no endereço: http://www.analog.com

FETs DE POTÊNCIA PARA ÁUDIO

A Exicon apresentou recentemente dois novos transistores de efeito de campo de potência complementares de canal P e N. Estes componentes indicados por ECFION25 e ECFIOP25 são especificados para tensões máximas de 250 V e correntes de até 8 A, o que significa a possibilidade de obtenção de potências de até 1750 W em cargas de 4 Ω ou mais de 3 000 W, quando usados em ponte!

MEMÓRIA DE 32 MEGABIT DA AMD

Recentemente, a AMD anunciou um novo componente com o código Am29F032, que consiste numa memória *flash* de 5.0 V com 32 megabit de capacidade. Este componente se destina a aplicações em que é necessário o armazenamento de grande quantidade de informação com alta densidade.

A memória em questão pode operar com mais de 1 milhão de ciclos e reter os dados por até 20 anos. O acesso aos dados pode ser feito em apenas 70 ns.

Outras características deste componente:

- Invólucro TSOP de 30 pinos com uma redução considerável do espaço ocupado.
- Alimentação com 5 V somente.
- Utiliza tecnologia de 0.32 mícron.

Notícias

TWEETER - MUDOU PARA MELHOR

Novos materiais permitem a construção de *tweeters* menores e com formatos que possibilitam sua instalação em locais em que antes isso não era possível.

Dentre os materiais modernos usados na construção destes componentes, destacamos os tipos piezoelétricos, domo com cone de papel, domo com membrana de seda, domo com membrana de titânio e domo com membrana de plástico.

Uma documentação técnica importante sobre o uso de *tweeters* pode ser obtida na SATA - Serviço de Atendimento Técnico Arlen pelo telefone (011) 4057-3266 ou via E-mail: arlen@sti.com.br



CHIP RECONHECE IMPRESSÕES DIGITAIS

A STMicroelectronics deve lançar em breve o primeiro chip capaz de reconhecer impressões digitais. Este componente deverá ser usado em telefones móveis, computadores, carros, etc, possibilitando o uso apenas pelo seu verdadeiro dono, reconhecido pela impressão digital.

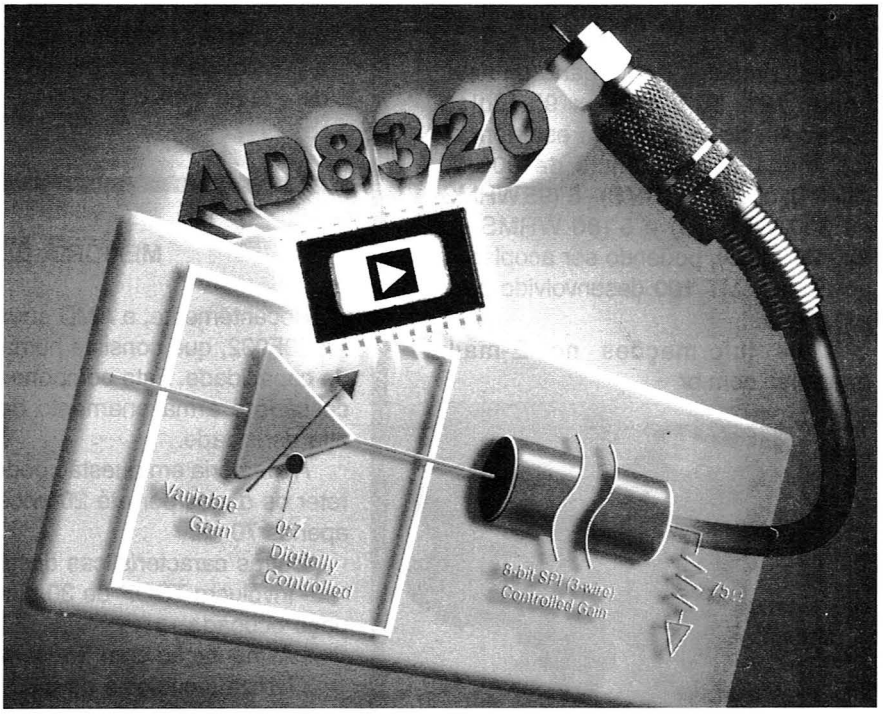
O componente tem uma pequena janela onde o dedo da pessoa é apoiado. O circuito "lê" a impressão digital através de um sensor que detecta a capacitância entre o dedo e um eletrodo. As diferenças entre os pontos altos e baixos que formam as linhas da impressão digital podem ser detectadas e comparadas com a informação armazenada no circuito.

O circuito é tão sensível que pode detectar as diferenças existentes entre um dedo vivo ou morto!

DRIVER DE LINHA COM GANHO VARIÁVEL DA ANALOG DEVICES

Com o nome de AD8320, a Analog Devices apresentou no primeiro semestre deste ano, um componente que é o primeiro de uma nova família de amplificadores com ganho controlado digitalmente. Este componente combina características de alta potência, baixa distorção e ampla faixa de frequências de operação.

Dentre as principais características destacamos a faixa passante de 150 MHz (-3 dB), e um ponto de compressão de 1 dB para 22,5 dBm. A distorção harmônica é de -57 dBc, sendo alcançada com um nível de saída de 12 dBm, enquanto que -46 dBc é alcançada com 18 dBm. O ganho é controlado a partir de uma palavra serial de 8 bits, o que leva a 256 ganhos possíveis, cobrindo uma faixa de 36 dB.



Notícias

AMPLIFICADOR OPERACIONAL DE PRECISÃO DA NATIONAL SEMICONDUCTOR

O novo componente, designado como LMC2001, é o primeiro de uma nova classe de amplificadores operacionais, garantindo uma precisão muito grande de temperatura e tempo até 10 anos.

Designado para aplicações críticas, instrumentação e controle, onde as condições ambientes devam ser levadas em conta, este componente tem um *offset* de apenas 5 microvolts num tempo de 10 anos, mais recursos para a eliminação de ruído 1/f como fonte de sinal de erro.

O LMC2001 é fabricado pelo processo submícron BiCMOS, que reduz seu custo e tamanho. O componente é fornecido em invólucro SOT23-5 e tem um produto de ganho x faixa passante maior que 6 MHz.

Mais informações podem ser obtidas no *site* da national: http://www.national.com

NOVO DSP DA TEXAS INSTRUMENTS

Anunciado como o mais poderoso DSP de ponto flutuante do mundo, o TMS320C6701 continua a revolucionar a indústria de DSPs.

A Texas Instruments anuncia que amostras deste componente já podem ser obtidas e que ele é totalmente compatível com os tipos de ponto flutuante C6201 e C6201B, em invólucros BGA de 35 mm.

Mais informações no *site* da Texas: http://www.ti.com

SEMINÁRIO SOBRE COP8SG

A National Semicondutor promoveu no último dia 6 de outubro, na sede da Sucesu em São Paulo, um seminário de Tecnologia sobre Microcontroladores OTP, a nova família COP8SG. O Engenherio Naresh Shetty da National norteamericana veio exclusivamente para apresentar o seminário. Na ocasião o engenheiro da Proteco, Marcio Hideki Ogawa, ganhou uma assinatura da revista, sorteado entre os presentes.



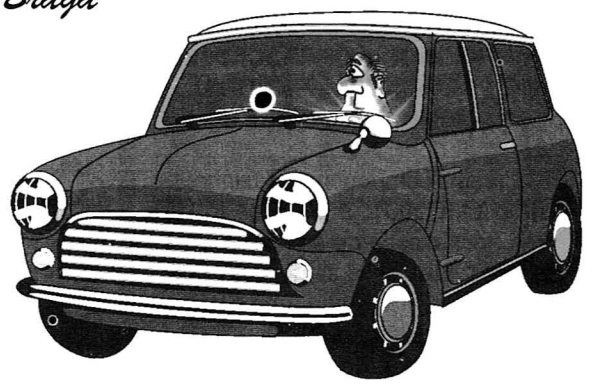
Eng. Marcio Hideki Ogawa



Eng.Naresh Shetty da National Norteamericana.

REOSTATO PARA PAINEL DE CARRO

Newton C. Braga



Não são todos os carros que possuem um controle de luminosidade para a iluminação do painel de instrumentos. Este recurso pode ser especialmente interessante nas viagens noturnas, quando um nível menor de iluminação numa estrada escura é desejado. Como agregar este recurso facilmente, é o que mostramos através de um simples circuito.

Embora a aplicação prática sugerida para este projeto seja o controle de lâmpadas de painel de carro, ele pode ser utilizado também nos seguintes casos:

- Controle de velocidade de motores DC, como ventiladores de carro, motores de autorama etc.

- Controle de temperatura de pequenos elementos de aquecimento DC com correntes de até 3 A.

- Controle de luminosidade para lâmpadas de microscópios.

- Controle de tensão, tornando uma fonte fixa, variável.

O circuito usa apenas 3 elementos e pode funcionar com tensões de entrada de 6 a 12 V e controla correntes de até uns 3 A.

COMO FUNCIONA

O que temos é um simples reostato de corrente contínua. Nele, um transistor tem a sua resistência entre o coletor e o emissor variada pela polarização de base feita através de P_1.

Desta forma, a corrente que o transistor Q_1 deixa passar para a carga pode ser ajustada por um potenciômetro comum que opera com uma corrente muito baixa.

Basta então ligar este circuito em série com a carga (lâmpadas do painel) e ajustar P_1 para que a corrente e, portanto, o brilho das lâmpadas seja ajustado entre 0 e o máximo.

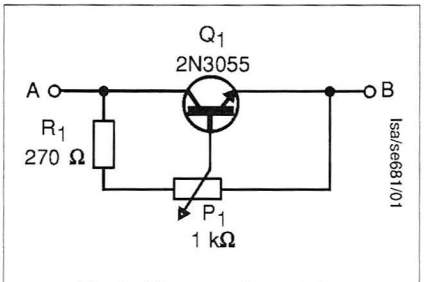


Fig. 1 - Diagrama do reostato.

MONTAGEM

Na figura 1 temos o diagrama completo do controle de brilho para lâmpadas de painel.

Uma pequena placa de circuito impresso serve de chassi para os componentes, veja a figura 2.

O transistor 2N3055 deve ser montado num radiador de calor. Este radiador pode ser de tipo comercial ou feito com uma chapa de metal grossa dobrada em forma de "U".

O resistor R_1 deve ser de 1 W de dissipação e o potenciômetro é comum.

Como o aparelho se destina à instalação sob o painel, podem ser usados fios longos para ligação ao potenciômetro, que pode ficar em algum ponto do painel.

Recomenda-se que o montador use um potenciômetro com botão discreto, de modo a não afetar a estética dos controles do painel.

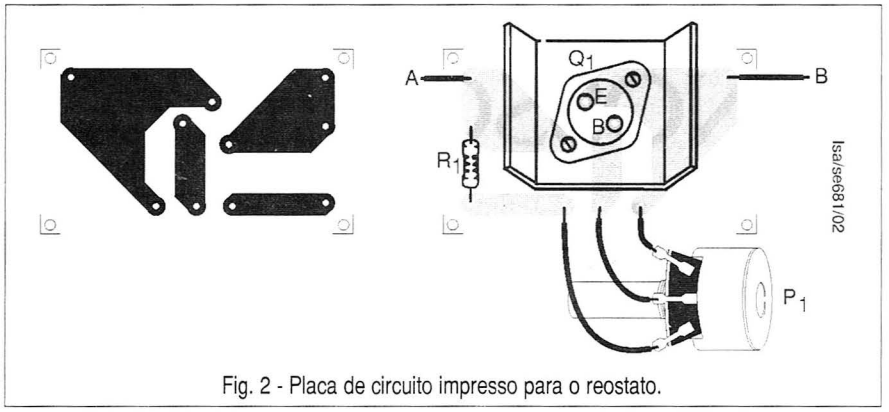


Fig. 2 - Placa de circuito impresso para o reostato.

LISTA DE MATERIAL

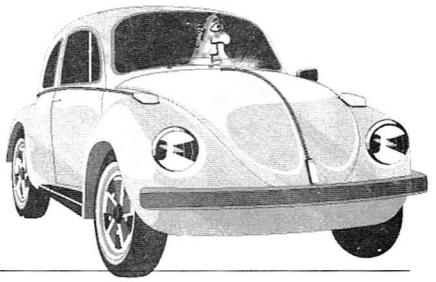
Q_1 - 2N3055 - transistor NPN de potência
R_1 - 270 Ω ou 330 Ω x 1 W - resistor
P_1 - 1 kΩ - potenciômetro de fio

Diversos:
Radiador de calor para o transistor, fios, botão para o potenciômetro, solda etc.

PROVA E USO

O teste de funcionamento, pode ser feito ligando o circuito a uma fonte e em série com uma lâmpada de qualquer tipo para 12 V. Atuando sobre o potenciômetro, o brilho da lâmpada deve variar.

Comprovado o funcionamento é só fazer a instalação. Para isso descubra o fio que alimenta as lâmpadas do painel e interrompa-o. No lado que vem da bateria e chave que faz seu acionamento, ligue o ponto A do controle. No lado que vai até as lâmpadas ligue, o ponto B do circuito. ■



MANUTENÇÃO DE COMPUTADORES

GUIA PARA FUTUROS PROFISSIONAIS

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

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

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

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

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

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

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



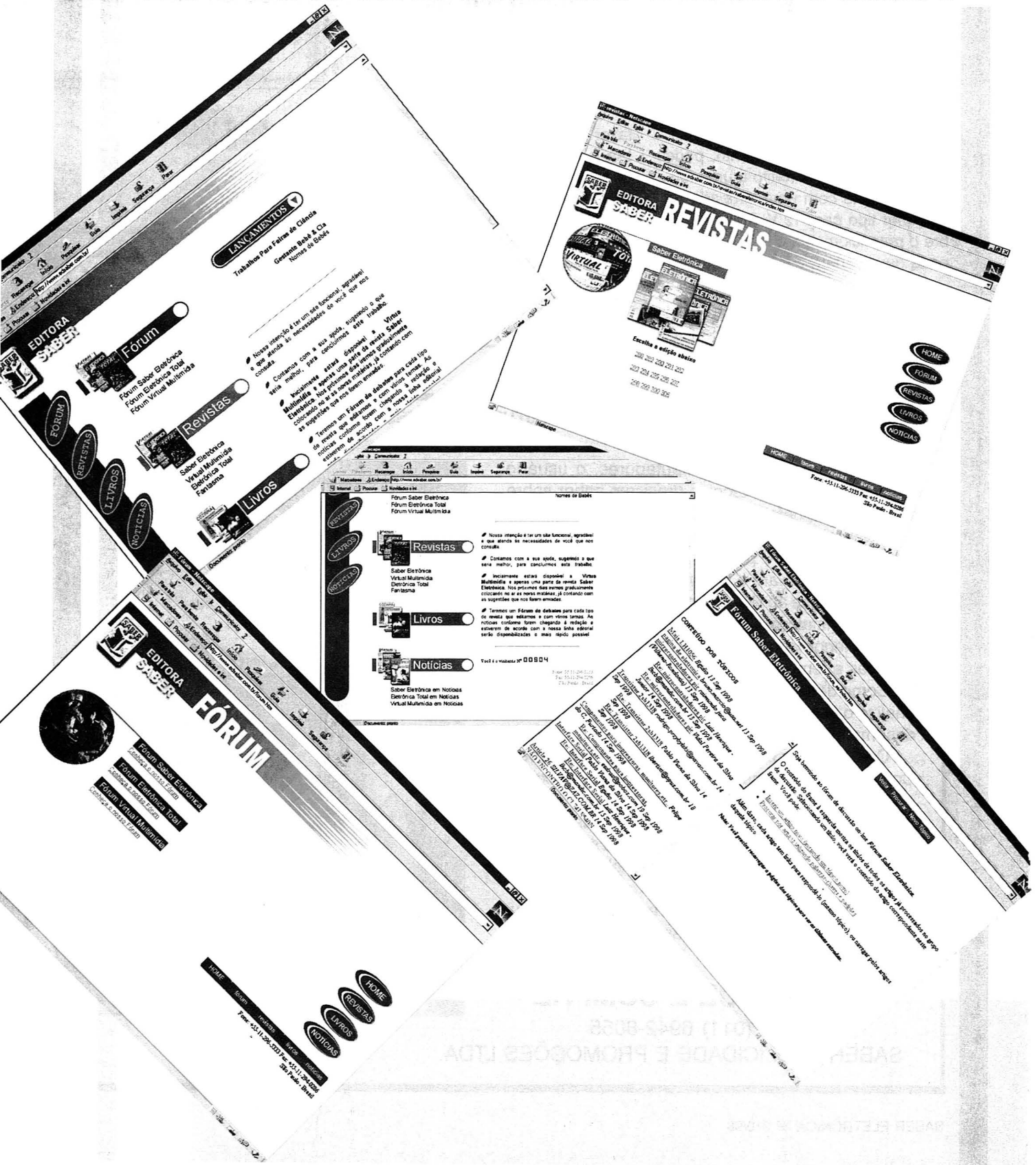
DISQUE E COMPRE

(011) 6942-8055

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.

VISITE NOSSO SITE

www.edsaber.com.br



PRÁTICAS DE SERVICE

APARELHO/modelo:
TV em cores 16" CT/3000
chassi KT/3

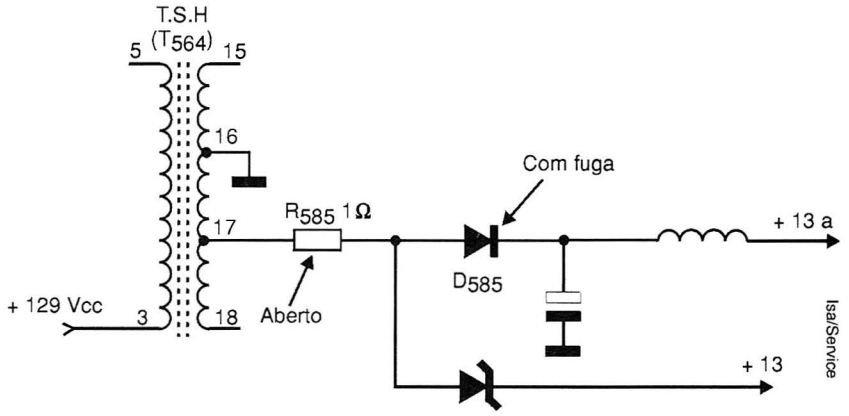
MARCA:
Philips

DEFEITO:
Sem áudio e vídeo.

RELATO:

Quando o aparelho era ligado, ocorria a constatação da presença de MAT, mas todos os circuitos de áudio e vídeo continuavam inoperantes. Com a ajuda do respectivo esquema elétrico, verifiquei que as tensões nos pontos +13 e +13a não exitiam (nulas). Medindo os componentes nesta fonte, encontrei o resistor R_{585} de 1Ω aberto e o diodo D_{585} com acentuada resistência de fuga em ambos os sentidos. Substituindo estes dois componentes, foi possível restabelecer novamente o funcionamento correto de todos os circuitos do televisor com a imagem e o som reproduzidos corretamente.

GILNEI CASTRO MÜLLER
SANTA MARIA - RS



APARELHO/modelo:
TV P&B - PB 12A4

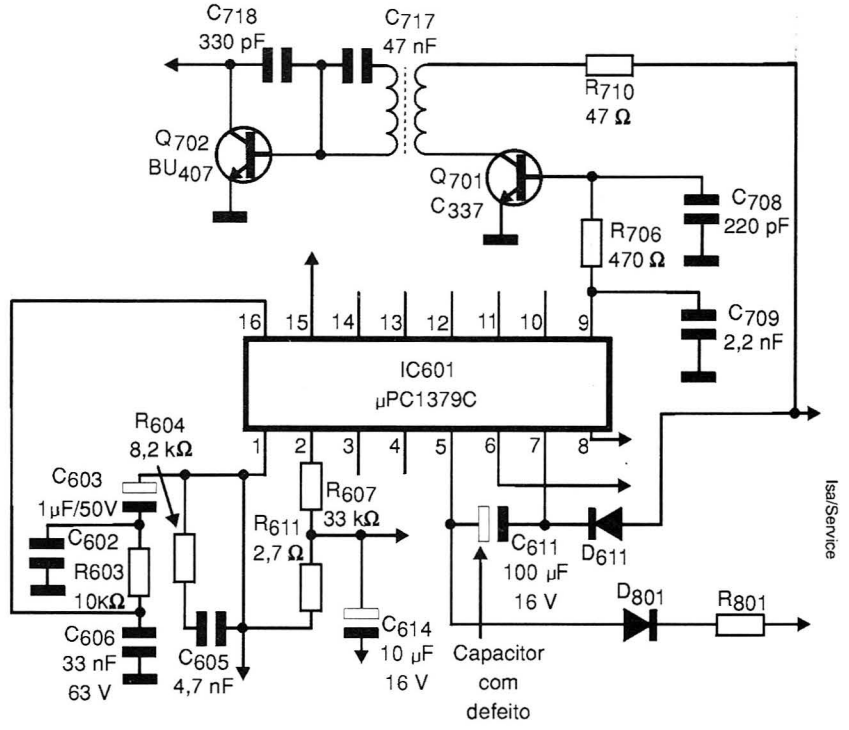
MARCA:
Philco-Hitachi

DEFEITO:
Linhas de retraço no topo da tela.

RELATO:

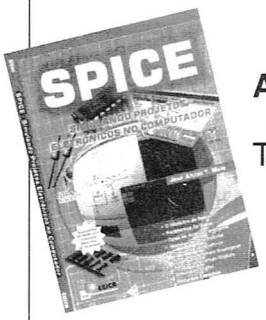
Exceto pelas linhas de retraço no topo da tela, a imagem era normal e os controles (brilho, contraste, etc) atuavam conforme o esperado. Suspeitei de algum problema de filtragem em torno de CI_{601}, pois as tensões em seus pinos estavam em ordem. Verificando os capacitores eletrolíticos, encontrei C_{611} com perda acentuada de capacitância. Feita a troca, as linhas de retraço desapareceram.

ROGÉRIO PAULO DE SÁ MONTEIRO
SÃO CRISTÓVÃO - SE



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.

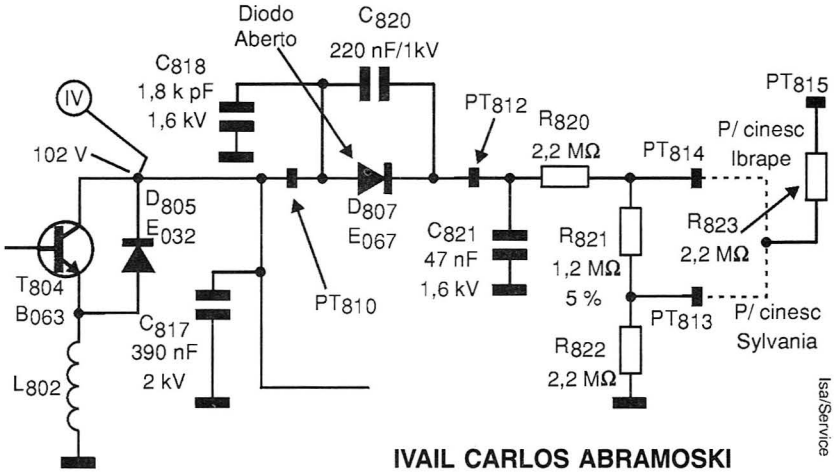
Preço: R$ 32,00
Pedidos: Utilize a solicitação de compra da última página, ou **DISQUE E COMPRE** pelo telefone: (011) 6942-8055
Saber Publicidade e Promoções Ltda.
Rua Jacinto José de Araújo, 309 - CEP 03087-020 - SP

APARELHO/modelo:
TV P&B Philco 388 E

MARCA:
Philco

DEFEITO:
Imagem escura com pouco brilho.

RELATO:
Testei os componentes que fazem parte do brilho, estava tudo OK. Examinando pelo esquema, encontrei o diodo D_{807} (E_{067}) aberto. Fiz a substituição do mesmo por um 1N4007 e o TV voltou a funcionar normalmente.



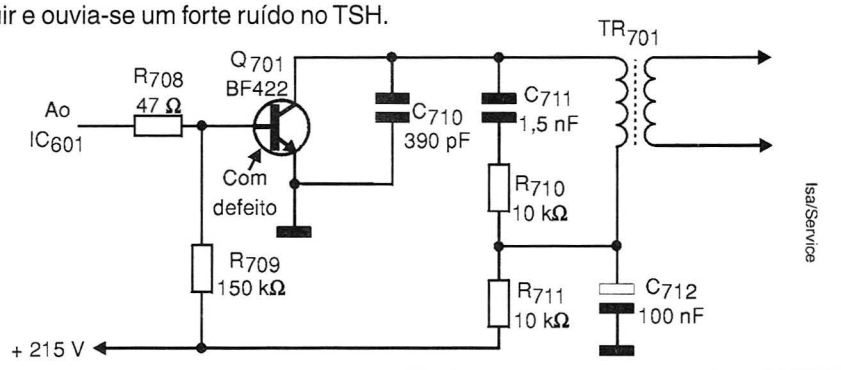
IVAIL CARLOS ABRAMOSKI
SETE QUEDAS - MS

APARELHO/modelo:
TV P&B 17A2

MARCA:
Philco

DEFEITO:
Ao aquecer, a tela diminuía nas laterais.

RELATO:
Ao ligar o TV, percebi que em poucos minutos, a tela começava a diminuir e ouvia-se um forte ruído no TSH. Verifiquei logo as tensões, estavam normais. Testei todos os componentes do oscilador horizontal, substituí o CI_{601}, o transistor de saída horizontal e o TSH, mas o defeito persistiu. Substituí os capacitores de acoplamento do transistor e nada. Cheguei a suspeitar da defletora, mas antes substituí o transistor Q_{701} (*driver* horizontal), o qual não apresentava nenhum defeito aparente. Feita esta troca, o TV funcionou normalmente.



VOLNEI DOS SANTOS GONÇALVES
PELOTAS - RS

APARELHO/modelo:
TV em cores 20"

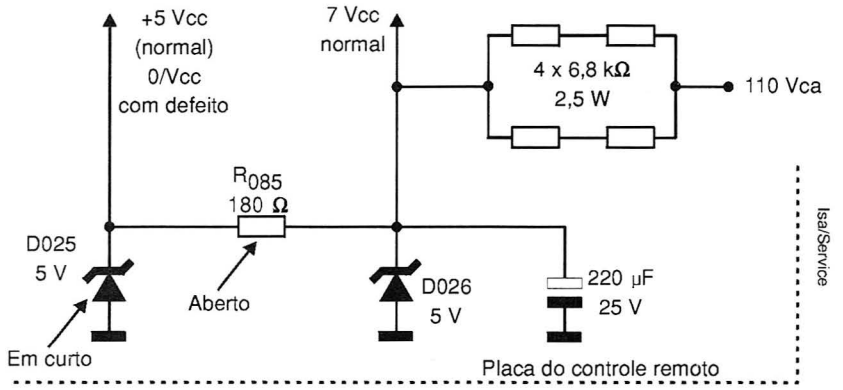
MARCA:
Philco-Hitachi

DEFEITO:
Sem som e vídeo, apenas trama na tela do TRC.

RELATO:

Inicialmente, ao ligar o aparelho, a fonte de +115 Vcc não disparava. Somente após a desativação ou despolarização da base do transistor Q_{904} esta fonte funcionou, mas apareceu apenas a trama na tela, não funcionando ainda os estágios de vídeo e som. Desta forma foi possível concluir que o defeito estava localizado no receptor do controle remoto que comanda todas as funções. Com o auxílio do esquema elétrico, passei a dedicar especial atenção à placa do receptor do controle, onde encontrei o resistor R_{085} de 180 Ω aberto e o diodo zener D_{025} em curto. Substituí esses dois componentes e refiz a ligação da base do transistor Q_{904}. Ao ligar o aparelho novamente, seu funcionamento foi satisfatório.

GILNEI CASTRO MÜLLER
SANTA MARIA - RS



APARELHO/modelo:
TV em cores 20 CT 3000 - chassis KT3

MARCA:
Philips

DEFEITO:
Sem som e vídeo, apenas trama na tela do TRC.

RELATO:

Era possível perceber que, ao pressionarmos o botão liga/desliga, ouvia-se um barulho como se o televisor estivesse normal e pronto para funcionar; porém a fonte continuava sem armar. Desconfiei do integrado CI_{322}, responsável pela formação dos pulsos de disparo. Substituí-o, sem resultado. Resolvi então medir as tensões nos transistores da fonte e ao chegar em TS353, achei todas as tensões alteradas, da seguinte forma:

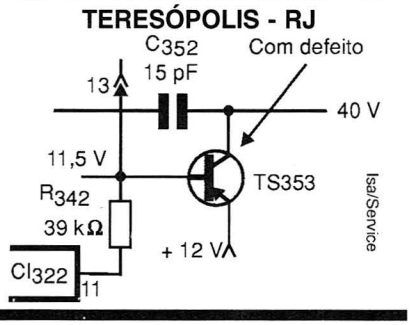
Emissor = 13,8 V, quando deveria existir apenas 12 V

Coletor = 13,8 V, quando deveria existir 40 V

Base = 13,2 V, quando o correto seria 11,5 V.

Retirando o transistor do circuito para teste, constatei que o mesmo estava em curto entre coletor e emissor. Fiz a substituição do transistor e a fonte passou a armar normalmente, restabelecendo por completo o funcionamento do televisor.

JORGE HENRIQUE MARQUES
TERESÓPOLIS - RJ



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.

SHOPPING DA ELETRÔNICA

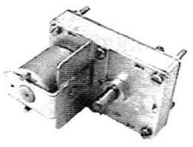
Adquira nossos produtos! Leia com atenção as instruções de compra da última página
Saber Publicidade e Promoções Ltda. Rua Jacinto José de Araújo, 315 - Tatuapé - São Paulo - SP.

DISQUE E COMPRE (011) 6942 8055

Preços Válidos até 10/12/98

Matriz de contatos PRONT-O-LABOR

A ferramenta indispensável para protótipos.
PL-551M: 2 barramentos 550 pontos.....**R$ 32,00**
PL-551: 2 barramentos, 2 bornes, 550 pontos.....**R$ 33,50**
PL-552: 4 barramentos, 3 bornes, 1 100 pontos....**R$ 60,50**
PL-553: 6 barramentos, 3 bornes, 1 650 pontos....**R$ 80,00**

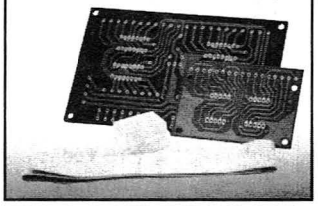


Mini caixa de redução

Para movimentar antenas internas, presépios, cortinas robôs e objetos leves em geral .....**R$ 35,00**

Módulo Contador SE - MC KIT Parcial

(Artigo publicado na Saber Eletrônica nº 183)
Monte: Relógio digital, Voltímetro, Cronômetro, Frequencímetro etc. Kit composto de: 2 placas prontas, 2 displays, 40 cm de cabo flexível - 18 vias .....**R$ 25,50**



Placa para frequencímetro Digital de 32 MHz SE FD1

(Artigo publicado na revista Saber Eletrônica nº 184) .....**R$ 10,00**

Placa PSB-1

(47 x 145 mm - Fenolite) - Transfira as montagens da placa experimental para uma definitiva .....**R$ 10,00**

Placa DC Módulo de Controle - SECL3

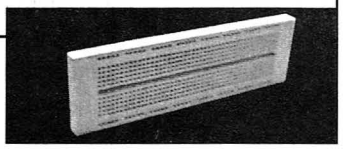
(Artigo publicado na Revista Saber Eletrônica nº 186) .....**R$ 10,00**

VIDEOCOP - PURIFICADOR DE CÓPIAS

Equipamento para o profissional e amador que queira realizar cópias de fitas de vídeo de suas reportagens, sem a perda da qualidade de imagem...**R$ 163,00**

MATRIZ DE CONTATO

Somente as placas de 550 pontos cada (**sem suporte**) pacote com 3 peças ..... **R$ 44,00**





DW 5300 - Relógio com iluminação eletroluminescente, cronômetro 1/100 segundos, alarme, indicador da alimentação (bat), horário alternativo, resiste a 200 m de profundidade.
R$ 119,00
(estoque limitado)

CONJUNTO CK-3

Contém: tudo do CK-10, menos estojo e suporte para placa

R$ 31,50

O KIT REPARADOR - CÓD.K100 - contendo:

1 LIVRO com 320 págs; DICA DE DEFEITOS autor Prof. Sérgio R. Antunes **+ 1 FITA K-7** para alinhamento de Decks **+ FITA PADRÃO** com sinais de prova para teste em VCR **+ 1 CHART** para teste de FAX **.R$ 49,00**

PLACAS VIRGENS PARA CIRCUITO IMPRESSO

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

MONTE VOCÊ MESMO UM SUPER ALARME ULTRA-SONS

Não se trata de um alarme comum e sim de um detector de intrusão com o integrado VF 1010. **(Leia artigo SE nº 251).** Um integrado desenvolvido pela **VSI** - Vértice Sistemas Integrados, atendendo às exigências da indústria automobilística. Venda apenas do conjunto dos principais componentes, ou seja: **CI - VF1010** - um par do sensor T/R 40-12
Cristal **KBR-400 BRTS** (ressonador) **R$ 19,80**

PONTA REDUTORA DE ALTA TENSÃO

KV3020 - Para multímetros com sensibilidade 20 KΩ/VDC.
KV3030 - Para multímetros c/ sensib. 30 KΩ/VDC e digitais.

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

R$ 44,00

MICROFONES SEM FIO DE FM

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

R$ 15,00



CAIXAS PLÁSTICAS

Com alça e alojamento para pilhas
PB 117-123x85x62 mm... **R$ 7,70**
PB 118-147x97x65 mm... **R$ 8,60**

Com tampa plástica
PB112-123x85x52 mm... **R$ 4,10**

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

Com painel e alça
PB 207-130x140x50 mm..**R$ 8,30**

MINI-FURADEIRA

Furadeira indicada para: Circuito impresso, Artesanato, Gravações etc. 12 V - 12 000 RPM / Dimensões: diâmetro 36 x 96 mm.
R$ 28,00
ACESSÓRIOS: 2 lixas circulares - 3 esmeris em formatos diferentes (bola, triângulo, disco) - 1 politris e 1 adaptor. **R$ 14,00**

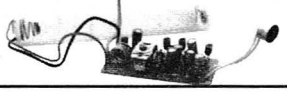


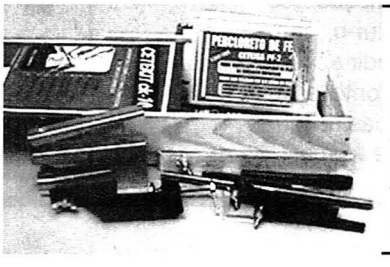
Injetor de sinais R$ 11,70

SPYFONE - micro-transmissor

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

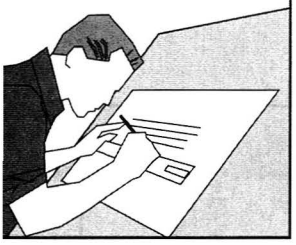
R$ 39,50





Conjunto CK-10 (estojo de madeira)

Contém: placa de fenolite, cortador de placa, caneta, perfurador de placa, percloreto de ferro, vasilhame para corrosão, suporte para placa...**R$ 37,80**



GANHE DINHEIRO COM MANUTENÇÃO

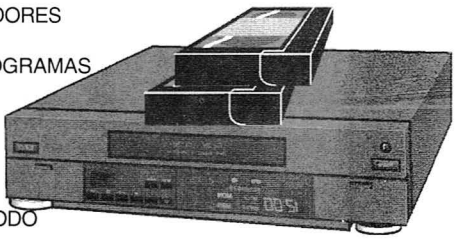
LANÇAMENTO

Filmes de Treinamento em fitas de vídeo
Uma nova coleção do
Prof. Sergio R. Antunes
Fitas de curta duração com imagens
Didáticas e Objetivas

*05 - SECRETÁRIA EL. TEL. SEM FIO..... 26,00
*06 - 99 DEFEITOS DE SECR./TEL S/FIO..... 31,00
*08 - TV PB/CORES: curso básico..... 31,00
*09 - APERFEIÇOAMENTO EM TV EM CORES.....31,00
*10 - 99 DEFEITOS DE TVPB/CORES..... 26,00
11 - COMO LER ESQUEMAS DE TV..... 31,00
*12 - VIDEOCASSETE - curso básico..... 38,00
16 - 99 DEFEITOS DE VÍDEOCASSETE 26,00
*20 - REPARAÇÃO TV/VCR C/OSCILOSCÓPIO..... 31,00
*21 - REPARAÇÃO DE VIDEOGAMES..... 31,00
*23 - COMPONENTES: resistor/capacitor..... 26,00
*24 - COMPONENTES: indutor, trafo cristais..... 26,00
*25 - COMPONENTES: diodos, tiristores..... 26,00
*26 - COMPONENTES: transistores, Cls..... 31,00
*27 - ANÁLISE DE CIRCUITOS (básico).....26,00
*28 - TRABALHOS PRÁTICOS DE SMD..... 26,00
*30 - FONTE DE ALIMENTAÇÃO CHAVEADA..... 26,00
*31 - MANUSEIO DO OSCILOSCÓPIO..... 26,00
*33 - REPARAÇÃO RÁDIO/ÁUDIO (El.Básica)..... 31,00
34 - PROJETOS AMPLIFICADORES ÁUDIO..... 31,00
*38 - REPARAÇÃO APARELHOS SOM 3 EM 1..... 26,00
*39 - ELETRÔNICA DIGITAL - curso básico..... 31,00
40 - MICROPROCESSADORES - curso básico..... 31,00
46 - COMPACT DISC PLAYER - curos básico..... 31,00
*48 - 99 DEFEITOS DE COMPACT DISC PLAYER..... 26,00
*50 - TÉC. LEITURA VELOZ/MEMORIZAÇÃO..... 31,00
69 - 99 DEFEITOS RADIOTRANSCEPTORES..... 31,00
*72 - REPARAÇÃO MONITORES DE VÍDEO..... 31,00
*73 - REPARAÇÃO IMPRESSORAS..... 31,00
*75 - DIAGNÓSTICOS DE DEFEITOS DE TELEVISÃO..... 31,00
*81 - DIAGNÓSTICOS DE DEFEITOS EM FONTES CHAVEADAS. 31,00
*85 - REPARAÇÃO DE
MICROCOMPUTADORES IBM 486/PENTIUM..... 31,00
*86 - CURSO DE MANUTENÇÃO EM FLIPERAMA..... 38,00
87 - DIAGNÓSTICOS EM EQUIPAMENTOS MULTIMÍDIA..... 31,00
*88 - ÓRGÃOS ELETRÔNICOS - TEORIA E REPARAÇÃO..... 31,00
*94 - ELETRÔNICA INDUSTRIAL SEMICOND. DE POTÊNCIA.... 31,00

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

TÍTULOS DE FILMES DA ELITE MULTIMÍDIA



M01 - CHIPS E MICROPROCESSADORES
M02 - ELETROMAGNETISMO
M03 - OSCILOSCÓPIOS E OSCILOGRAMAS
M04 - *HOME THEATER*
M05 - LUZ,COR E CROMINÂNCIA
M06 - *LASER* E DISCO ÓPTICO
M07 - TECNOLOGIA *DOLBY*
M08 - INFORMÁTICA BÁSICA
M09 - FREQUÊNCIA, FASE E PERÍODO
M10 - PLL, PSC E PWM
M11 - POR QUE O MICRO DÁ PAU
M13 - COMO FUNCIONA A TV
M14 - COMO FUNCIONA O VIDEOCASSETE
M15 - COMO FUNCIONA O FAX
M16 - COMO FUNCIONA O CELULAR
M17 - COMO FUNCIONA O VIDEOGAME
M18 - COMO FUNCIONA A MULTIMÍDIA (CD-ROM/DVD)
M19 - COMO FUNCIONA O *COMPACT DISC PLAYER*
M20 - COMO FUNCIONA A INJEÇÃO ELETRÔNICA
M21 - COMO FUNCIONA A FONTE CHAVEADA
M22 - COMO FUNCIONAM OS PERIFÉRICOS DE MICRO
M23 - COMO FUNCIONA O TEL. SEM FIO (900MHZ)
M24 - SISTEMAS DE COR NTSC E PAL-M
M25 - EQUIPAMENTOS MÉDICO HOSPITALARES
M26 - SERVO E SYSCON DE VIDEOCASSETE
M28 - CONSERTOS E UPGRADE DE MICROS
M29 - CONSERTOS DE PERIFÉRICOS DE MICROS
M30 - COMO FUNCIONA O DVD
M36 - MECATRÔNICA E ROBÓTICA
M37 - ATUALIZE-SE COM A TECNOLOGIA MODERNA
M51 - COMO FUNCIONA A COMPUTAÇÃO GRÁFICA
M52 - COMO FUNCIONA A REALIDADE VIRTUAL
M53 - COMO FUNCIONA A INSTRUMENTAÇÃO BIOMÉDICA
M54 - COMO FUNCIONA A ENERGIA SOLAR
M55 - COMO FUNCIONA O CELULAR DIGITAL (BANDA B)
M56 - COMO FUNCIONAM OS TRANSISTORES/SEMICONDUTORES
M57 - COMO FUNCIONAM OS MOTORES E TRANSFORMADORES
M58 - COMO FUNCIONA A LÓGICA DIGITAL (TTL/CMOS)
M59 - ELETRÔNICA EMBARCADA
M60 - COMO FUNCIONA O MAGNETRON
M61 - TECNOLOGIAS DE TV
M62 - TECNOLOGIAS DE ÓPTICA
M63 - ULA - UNIDADE LÓGICA DIGITAL
M64 - ELETRÔNICA ANALÓGICA
M65 - AS GRANDES INVENÇÕES TECNOLÓGICAS
M66 - TECNOLOGIAS DE TELEFONIA
M67 - TECNOLOGIAS DE VIDEO
M74 - COMO FUNCIONA O DVD-ROM
M75 - TECNOLOGIA DE CABEÇOTE DE VIDEO
M76 - COMO FUNCIONA O CCD
M77 - COMO FUNCIONA A ULTRASONOGRAFIA
M78 - COMO FUNCIONA A MACRO ELETRÔNICA
M81 - AUDIO, ACÚSTICA E RF
M85 - BRINCANDO COM A ELETRICIDADE E FÍSICA
M86 - BRINCANDO COM A ELETRÔNICA ANALÓGICA
M87 - BRINCANDO COM A ELETRÔNICA DIGITAL
M89 - COMO FUNCIONA A OPTOELETRÔNICA
M90 - ENTENDA A INTERNET
M91 - UNIDADES DE MEDIDAS ELÉTRICAS

Preço = R$ 29,00 cada fita

Pedidos: Verifique as instruções de solicitação de compra da última página ou peça maiores informações pelo **TEL.: (011) 6942-8055** - Preços Válidos até **10/12/98** (NÃO ATENDEMOS POR REEMBOLSO POSTAL)
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA. Rua Jacinto José de Araújo, 309 CEP:03087-020 - São Paulo - SP



Vídeo Aula

Método **econômico e prático** de treinamento, trazendo os tópicos mais importantes sobre cada assunto.
Com a Vídeo Aula você não leva só um professor para casa, você leva também uma escola e um laboratório.
Cada **Vídeo Aula** é composta de uma fita de **videocassete e uma apostila** para acompanhamento.
Você pode assistir quantas vezes quiser a qualquer hora, em casa, na oficina,
no treinamento de funcionários.

ÁREA DE TELEVISÃO

006-Teoria de Televisão
007-Análise de Circuito de TV
008-Reparação de Televisão
009-Entenda o TV Estéreo/On Screen
035-Diagnóstico de Defeitos de Televisão
045-Televisão por Satélite
051-Diagnóstico em Televisão Digital
070-Teoria e Reparação TV Tela Grande
084-Teoria e Reparação TV por Projeção/ Telão
086-Teoria e Reparação TV Conjugado com VCR
095-Tecnologia em CIs usados em TV
107-Dicas de Reparação de TV

ÁREA DE TELEFONE CELULAR

049-Teoria de Telefone Celular
064-Diagnóstico de Defeitos de Tel. Celular
083-Como usar e Configurar o Telefone Celular
098-Tecnologia de CIs usados em Celular
103-Teoria e Reparação de Pager
117-Téc. Laboratorista de Tel Celular

ÁREA DE VIDEOCASSETE

001-Teoria de Videocassete
002-Análise de Circuitos de Videocassete
003-Reparação de Videocassete
004-Transcodificação de Videocassete
005-Mecanismo VCR/Vídeo HI-FI
015-Câmera/Concordes-Curso Básico
036-Diagnóstico de defeitos-Parte Elétrica do VCR
037-Diagnóstico de Defeitos-Parte Mecânica do VCR
054-VHS-C e 8 mm
057-Uso do Osciloscópio em Rep. de TV e VCR
075-Diagnósticos de Def. em Camcorders
077-Ajustes Mecânicos de Videocassete
078-Novas Téc. de Transcodificação em TV e VCR
096-Tecnologia de CIs usados em Videocassete
106-Dicas de Reparação de Videocassete

ÁREA DE TELEFONIA

017-Secretária Eletrônica
018-Entenda o Tel. sem fio
071-Telefonia Básica
087-Repar. de Tel s/ Fio de 900MHz
104-Teoria e Reparação de KS (Key Phone System)
108-Dicas de Reparação de Telefonia

ÁREA DE FAC-SÍMILE (FAX)

010-Teoria de FAX
011-Análise de Circuitos de FAX
012-Reparação de FAX
013-Mecanismo e Instalação de FAX
038-Diagnóstico de Defeitos de FAX
046-Como dar manutenção FAX Toshiba
090-Como Reparar FAX Panasonic
099-Tecnologia de CIs usados em FAX
110-Dicas de Reparação de FAX
115-Como reparar FAX SHARP

ÁREA DE LASER

014-Compact Disc Player-Curso Básico
034-Diagnóstico de Defeitos de CPD
042-Diagnóstico de Def. de Vídeo LASER
048-Instalação e Repar. de CPD auto
088-Reparação de Sega-CD e CD-ROM
091-Ajustes de Compact Disc e Vídeo LASER
097-Tecnologia de CIs usados em CD Player
114-Dicas de Reparação em CDP/Vídeo LASER



A MAIS COMPLETA VIDEOTECA DIDÁTICA PARA SEU APERFEIÇOAMENTO PROFISSIONAL

ÁREA DE ÁUDIO E VÍDEO

019-Rádio Eletrônica Básica
020-Radiotransceptores
033-Áudio e Anál. de Circ. de 3 em 1
047-Home Theater
053-Órgão Eletrônico (Teoria/ Reparação
058-Diagnóstico de Def. de Tape Deck
059-Diagn. de Def. em Rádio AM/FM
067-Reparação de Toca Discos
081-Transceptores Sintetizados VHF
094-Tecnologia de CIs de Áudio
105-Dicas de Defeitos de Rádio
112-Dicas de Reparação de Áudio
119-Anál. de Circ. Amplif. de Potência
120-Análise de Circuito Tape Deck
121-Análise de Circ. Equalizadores
122-Análise de Circuitos Receiver
123-Análise de Circ. Sintonizadores AM/FM
136-Conserto Amplificadores de Potência

COMPONENTES ELETRÔNICOS E ELETR. INDUSTRIAL

025-Entenda os Resistores e Capacitores
026-Entenda Indutores e Transformadores
027-Entenda Diodos e Tiristores
028-Entenda Transistores
056-Medições de Componentes Eletrônicos
060-Uso Correto de Instrumentação
061-Retrabalho em Dispositivo SMD
062-Eletrônica Industrial (Potência)
066-Simbologia Eletrônica
079-Curso de Circuitos Integrados

ÁREA DE MICRO E INFORMÁTICA

022-Reparação de Microcomputadores
024-Reparação de Videogame
039-Diagn. de Def. Monitor de Vídeo
040-Diagn. de Def. de Microcomp.
041-Diagnóstico de Def. de Drives
043-Memórias e Microprocessadores
044-CPU 486 e Pentium
050-Diagnóstico em Multimídia
055-Diagnóstico em Impressora
068-Diagnóstico de Def. em Modem
069-Diagn. de Def. em Micro Aplle
076-Informática p/ Iniciantes: Hard/ Software
080-Reparação de Fliperama
082-Iniciação ao Software
089-Teoria de Monitor de Vídeo
092-Tecnologia de CIs. Família Lógica TTL
093-Tecnologia de CIs Família Lógica C-CMOS
100-Tecnol. de CIs-Microprocessadores
101-Tecnologia de CIs-Memória RAM e ROM
113-Dicas de Repar. de Microcomput.
116-Dicas de Repar. de Videogame
133-Reparação de Notebooks e Laptops
138-Reparação de No-Breaks
141-Reparação Impressora Jato de Tinta
142-Reparação Impressora LASER
143-Impressora LASER Colorida

ELETROTÉCNICA E REFRIGERAÇÃO

030-Reparação de Forno de Microondas
072-Eletrônica de Auto-Ignição Eletrônica
073-Eletrôn. de Auto-Injeção Eletrônica
109-Dicas de Rep. de Forno de Microondas
124-Eletricidade Bás. p/ Eletrotécnicos
125-Reparação de Eletrodomésticos
126-Instalações Elétricas Residenciais
127-Instalações Elétricas Industriais
128-Automação Industrial
129-Reparação de Refrigeradores
130-Reparação de Ar Condicionado
131-Reparação de Lavadora de Roupa
132-Transformadores
137-Eletrônica aplicada à Eletrotécnica
139-Mecânica aplicada à Eletrotécnica
140-Diagnóstico de Injeção Eletrônica

ÁREAS DIVERSAS DE ELETRÔNICA

016-Manuseio de Osciloscópio
021-Eletrônica Digital
023-Entenda a Fonte Chaveada
029-Administração de Oficinas
052-Recepção/Atendimento/Vendas/ Orçamento
063-Diagnóstico de Def. em Fonte Chaveada
065-Entenda Amplificadores Operacionais
085-Como usar o Multímetro
111-Dicas de Reparação de Fonte Chaveada
118-Reengenharia da Reparação
135-Válvulas Eletrônicas

DISQUE E COMPRE
(011) 6942-8055

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

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

PREÇO: Somente **R$ 55,00** cada **Vídeo Aula** **Preços válidos até 10/12/98**

GANHE DINHEIRO
INSTALANDO
BLOQUEADORES
INTELIGENTES DE TELEFONE

Através de uma senha, você programa diversas funções, como:
- BLOQUEIO/DESBLOQUEIO de 1 a 3 dígitos
- BLOQUEIO de chamadas a cobrar
- TEMPORIZA de 1 a 99 minutos as chamadas originadas
- E muito mais...

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

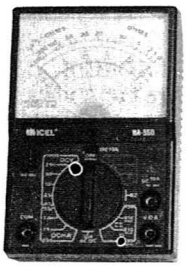


APENAS
R$ 48,30

COMPREFÁCIL - DATA HAND BOOKS PHILIPS SEMICONDUCTORS

CÓDIGO	TÍTULO	PREÇO	QUANT.
IC01-97	Semicondutores - For Radio And audio systems com CD-ROM	14,85	20

MULTÍMETRO IMPORTADO



COM 12 MESES DE GARANTIA CONTRA DEFEITOS DE FABRICAÇÃO

APENAS 59,70

Mod.: MA 550
Sensib.: 20 KΩ/VDC 8 KΩ/VAC
Tensão: AC/DC 0-1 000 V
Corrente: AC/DC 0-10 A
Resistência: 0-20 MΩ (x1, x10, x1k, x10k)
TESTE DE DIODO E DE TRANSISTOR

TECNOLOGIA DE VÍDEO DIGITAL

O Futuro em suas mãos
Mais um lançamento em Vídeo Aula do Prof. Sérgio Antunes
(5 fitas de vídeo + 5 apostilas)

ASSUNTOS:
Princípios essenciais do Vídeo Digital
Codificação de sinais de Vídeo
Conversão de sinais de Vídeo
Televisão digital - DTV
Videocassete Digital

LANÇAMENTO INÉDITO

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 despesa de envio, por encomenda normal ECT.)

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Verifique as instruções na solicitação de compra da última página.
Maiores informações - **Disque e Compre (011) 6942-8055.**
Rua Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé - São Paulo - SP
REMETEMOS PELO CORREIO PARA TODO O BRASIL **Válido até 10/12/98**

Com este cartão consulta
você entra em contato com
qualquer anunciante desta revista.
Basta anotar no cartão os números
referentes aos produtos que lhe
interessam e indicar com um
"X" o tipo de atendimento.

REVISTA SABER ELETRÔNICA 310

- Preencha o cartão claramente em todos os campos.
- Coloque-o no correio imediatamente.
- Seu pedido será encaminhado para o fabricante.

ANOTE O NÚMERO DO CARTÃO CONSULTA	Solicitação		
	Representante.	Catálogo	Preço

ANOTE O NÚMERO DO CARTÃO CONSULTA	Solicitação		
	Representante.	Catálogo	Preço

ıpresa _____

ɔduto _____

me _____

ɔfissão _____

rgo _____ Data Nasc. ___/___/___

dereço _____

ɬade _____ Estado _____

:P _____ Tel. _____

x _____ Nº empregados _____

ıail: _____

ISR-40-2063/83
A.C. BELENZINHO
DR/SÃO PAULO

CARTÃO - RESPOSTA

NÃO É NECESSÁRIO SELAR

O SELO SERÁ PAGO POR:

EDITORA SABER LTDA.

03014-000 - SÃO PAULO - SP

Com este cartão consulta
você entra em contato com
qualquer anunciante desta revista.
Basta anotar no cartão os números
referentes aos produtos que lhe
interessam e indicar com um
"X" o tipo de atendimento.

REVISTA SABER ELETRÔNICA 310

- Preencha o cartão claramente em todos os campos.
- Coloque-o no correio imediatamente.
- Seu pedido será encaminhado para o fabricante.

ANOTE O NÚMERO DO CARTÃO CONSULTA	Solicitação		
	Representante.	Catálogo	Preço

ANOTE O NÚMERO DO CARTÃO CONSULTA	Solicitação		
	Representante.	Catálogo	Preço

Empresa _____

Produto _____

Nome _____

Profissão _____

Cargo _____ Data Nasc. ___/___/___

Endereço _____

Cidade _____ Estado _____

CEP _____ Tel. _____

Fax _____ Nº empregados _____

E-mail: _____

ISR-40-2063/83
A.C. BELENZINHO
DR/SÃO PAULO

CARTÃO - RESPOSTA

NÃO É NECESSÁRIO SELAR

O SELO SERÁ PAGO POR:

EDITORA SABER LTDA.

03014-000 - SÃO PAULO - SP

Solicitação de Compra

Para um bom atendimento, siga estas instruções:

COMO PEDIR

Faça seu pedido preenchendo esta solicitação, dobre e coloque-a em qualquer caixa do correio. Não precisa selar. Pedidos com urgência **Disque e Compre pelo telefone (011) 6942-8055**

VALOR A SER PAGO

Após preencher o seu pedido, some os valores das mercadorias e acrescente o valor da postagem e manuseio, constante na mesma, achando assim o valor a pagar.

COMO PAGAR - escolha uma opção:

- Cheque = Envie um cheque nominal à **Saber Publicidade e Promoções Ltda.** no valor total do pedido. Caso você não tenha conta bancária, dirija-se a qualquer banco e faça um cheque administrativo.

- Vale Postal = Dirija-se a uma agência do correio e nos envie um vale postal no valor total do pedido, a favor da Saber Publicidade e Promoções Ltda, pagável na agência Belenzinho - SP
(não aceitamos vales pagáveis em outra agência)

- Depósito Bancário = Ligue para (011) 6942-8055 e peça informações.
(não faça qualquer depósito sem antes ligar-nos)

OBS: Os produtos que fugirem das regras acima terão instrução no próprio anúncio.
(não atendemos por reembolso postal)

SE 310

Pedido mínimo R$ 25,00

VÁLIDO ATÉ 10/12/98

Quantidade	Produtos	Valor R$
	Postagem e Manuseio	5,00
	Valor total do pedido	

Nome: _____

Endereço: _____ Cidade: _____

Bairro: _____ Fone para contato: _____

Cidade: _____ Estado: _____ CEP: _____

Profissão _____ CPF _____

Assinale a sua opção:

☐ Estou enviando o cheque ☐ Estou enviando um vale postal ☐ Estou efetuando um depósito bancário

DATA: _____/_____/_____

dobre

SABER
ELETRÔNICA

ISR-40-2137/83
A.C. BELENZINHO
DR/SÃO PAULO

CARTA RESPOSTA

NÃO É NECESSÁRIO SELAR

O SELO SERÁ PAGO POR:



Saber Publicidades e Promoções ltda.

03014-000 - SÃO PAULO - SP

dobre

REMETENTE: _____

ENDEREÇO: _____

corte

cole

A SOLUÇÃO PARA O ENSINO DA ELETRÔNICA PRÁTICA

KITS DIDÁTICOS Trimpa



MK-906

Características

300 experiências, divididas nos seguintes grupos: Circuitos Básicos (Introdução aos Componentes), Blocos Eletrônicos Simples (Utilizados na Construção de Circuitos mais Complexos), Circuitos de Rádio, Efeitos Sonoros, Jogos Eletrônicos, Amplificadores Operacionais, Eletrônica Digital, Contadores, Circuitos de Computadores e Circuitos de Testes e Medidas.

· Alguns componentes e o *proto-board* são pré-montados.
· Conectores simples em terminais espirais.
· Alimentação: 6 pilhas (1,5 V)
· Dimensões: 340(L)x239(P)x58(A)mm

Contém

LEDs, *Display,* Fotorresistor, Alto-falante, Antena, Transformador, Capacitor Variável, Potenciômetro, Chave, Teclas, *Proto-board,* Circuitos Integrados (NAND, NOR, Contador, Decodificador, *Flip-Flop*, Amplificador de Áudio), Transistores, Diodos, Capacitores, *Trimpot*, Fone de Ouvido e Resistores.

Acessórios

· Manual de Experiências.
· Conjunto de componentes e Cabos.

R$ 178,00 + desp. de envio

MK-902

Características

· 130 experiências, divididas nos seguintes grupos: **Circuitos de entretenimento** (Efeitos Sonoros e Visuais), **Circuitos simples**, com Semicondutores, *Display,* Digitais, Lógicas a Transistor-Transistor, Aplicativos Baseados em Oscilador, Amplificadores, de Comunicação, de Testes e Medidas.
· Componentes pré-montados.
· Conectores simples em terminais espiral.
· Alimentação: 6 pilhas (1,5 V)
· Dimensões: 361(L)x270(A)x75(P)mm.

Contém:

Resistores, Capacitores, Diodos, Transistores, LEDs, *Display* LED de 7 segmentos, Capacitor Sintonizador, Fotorresistor, Antena, Potenciômetro, Transformador, Alto-falante, Fone de Ouvido, Chave, Tecla e Circuitos Integrados.



Acessórios

· Manual de Experiências ilustrado.
· Conjunto de Cabos para Montagem.

R$ 147,00 + desp. de envio

MK-118



Características:

· Conjunto de 118 experiências.
· Alimentado por pilhas.
· Algumas das experiências: Rádio AM, Ventilador Automático, Sirene de Bombeiro, Som de Fliperama, Telégrafo, Farol Automático e muito mais.
· Dimensões 280(L)x190(A)mm

Contém:

Circuitos Integrados (musical, alarme, sonoro e amplificador de potência),Capacitores Eletrolíticos, Cerâmicos, Resistores, Variável, Fotorresistor, Antena, Alto-falante, Microfone, Lâmpadas, Chave comum e Telégrafo,Transistores PNP e NPN, Amplificador de Alta Frequência, Base de montagens, Hélices e Barra de Ligação.

Acessórios:

· Manual de experiências ilustrado.

R$ 107,00 + desp. de envio

MK-904



Características

500 experiências, com circuitos eletrônicos e programação de microprocessadores, divididas em 3 volumes:

Hardware - Curso de Introdução: Introdução aos componentes, Pequenos Blocos Eletrônicos, Circuitos de Rádio, Efeitos Sonoros, Jogos Eletrônicos, Amplificadores Operacionais, Circuitos Digitais, Contadores, Decodificadores e Circuitos de Testes e Medidas.

Hardware - Curso avançado: Aprimoramento dos conhecimentos adquiridos na etapa anterior, dividida nos mesmos grupos.

Software - Curso de Programação: Introdução ao Microprocessador, Fluxograma de Programação, Instruções, Formatos e Programação.

· Conectores simples em terminais espirais.
· Alimentação: 6 pilhas (1,5 V)
· Dimensões: 406(L)x237(P)x85(A)mm.

Contém:

LEDs, Display de 7 segmentos, Fotorresistor, Fototransistor, Alto-falante, Antena, Transformador, Capacitor Variável, Potenciômetro, Chave, Teclas, Microprocessador com LCD, Teclado, *Proto-board,* Circuitos Integrados (NAND, NOR, Contador, Decodificador, *Flip-Flop,* Temporizador, Amplificador de Áudio e Operacional), Transistores, Diodos, Capacitores, Fone de Ouvido e Resistores.

Acessórios

· Manual de Experiências (3 volumes)
· Conjunto de Componentes e Cabos para Montagem

R$ 437,00 + desp. de envio

Ampla rede de Assistência Técnica no País

ESCOLAS
MATERIAL ADEQUADO À NOVA LDB - PREÇOS ESPECIAIS PARA MAIS DE 10 PEÇAS.

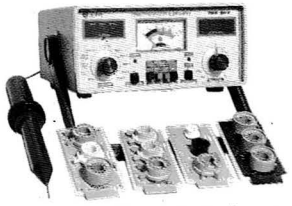
Compre agora e receba via SEDEX - LIGUE JÁ pelo telefone: (011) 6942-8055

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.

O SHOPPING DA INSTRUMENTAÇÃO

PROVADOR DE CINESCÓPIOS PRC-20-P

SABER FAX 2.001



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

PRC 20 P..... R$ 378,00
PRC 20 D..... R$ 399,00

PROVADOR RECUPERADOR DE CINESCÓPIOS - PRC40

SABER FAX 2.002



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

R$ 367,00

GERADOR DE BARRAS GB-51-M

SABER FAX 2.003



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

R$ 367,00

GERADOR DE BARRAS GB-52

SABER FAX 2.004

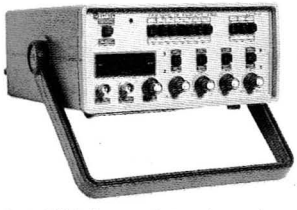


Gera padrões: círculo, pontos, quadrículas, circulo com quadrículas, linhas verticais, linhas horizontais, escala de cinzas, barras de cores, cores cortadas, vermelho, verde, azul, branco, fase. PALM/NTSC puros com cristal, saída de FI, saída de sincronismo, saída de RF canais 2 e 3.

R$ 451,00

GERADOR DE FUNÇÕES 2 MHz - GF39

SABER FAX 2.005



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

GF39..... R$ 420,00
GF39D - Digital..... R$ 525,00

GERADOR DE RÁDIO FREQUÊNCIA -120MHz - GRF30

SABER FAX 2.006



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

R$ 394,00



SABER FAX

Ligue através de um FAX e siga as instruções da gravação para retirar maiores informações destes produtos

Central automática (24 hs.)
Tel. (011) 6941-1502

FREQÜÊNCÍMETRO DIGITAL

SABER FAX 2.007

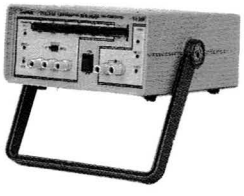


Instrumento de medição com excelente estabilidade e precisão.

FD30 - 1Hz/250 MHz..... R$ 430,00
FD31P - 1Hz/550MHz..... R$ 504,00
FD32- 1Hz/1.2GHz..... R$ 525,00

TESTE DE TRANSISTORES DIODO - TD29

SABER FAX 2.008

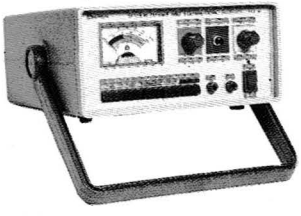


Mede transistores, FETs, TRIACs, SCRs, identifica elementos e polarização dos componentes no circuito. Mede diodos (aberto ou em curto) no circuito.

R$ 252,00

TESTE DE FLY BACKS E ELETROLÍTICO - VPP - TEF41

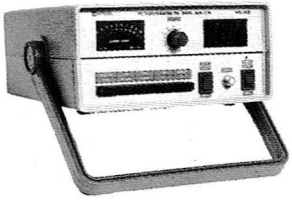
SABER FAX 2.009



Mede FLYBACK/YOKE estático quando se tem acesso ao enrolamento. Mede FLYBACK encapsulado através de uma ponta MAT. Mede capacitores eletrolíticos no circuito e VPP..... R$ 342,00

PESQUISADOR DE SOM PS 25P

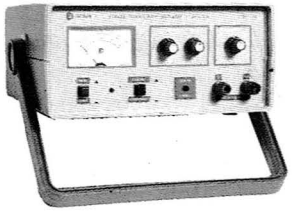
SABER FAX 2.010



E o mais útil instrumento para pesquisa de defeitos em circuitos de som. Capta o som que pode ser de um amplificador, rádio AM - 455 KHz, FM - 10.7 MHz, TV/Videocassete - 4.5 MHz..... R$ 336,00

FONTE DE TENSÃO

SABER FAX 2.011



Fonte variável de 0 a 30 V .Corrente máxima de saída 2 A. Proteção de curto, permite-se fazer leituras de tensão e corrente AS tensão: grosso fino AS corrente.

FR35 - Digital..... R$ 299,00
FR34 - Analógica.... R$ 284,00

MULTÍMETRO DIGITAL MD42

SABER FAX 2.012

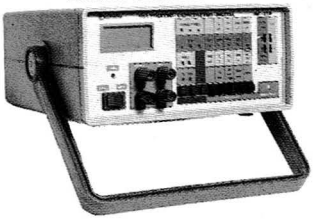


Tensão c.c. 1000 V - precisão 1%, tensão c.a. - 750 V, resistores 20 MΩ, Corrente c.c./c.a. - 20 A ganho de transistores hfe, diodos. Ajuste de zero externo para medir com alta precisão valores abaixo de 20 Ω.

R$ 242,00

MULTÍMETRO CAPACÍMETRO DIGITAL MC27

SABER FAX 2.013

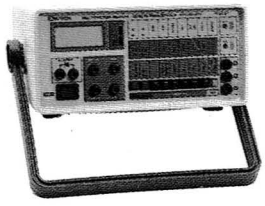


Tensão c.c. 1000V - precisão 0,5 %, tensão c.a. 750V, resistores 20 MΩ, corrente DC AC - 10A. ganho de transistores, hfe, diodos. Mede capacitores nas escalas 2n, 20n, 200n, 2000n, 20μF.

R$ 294,00

MULTÍMETRO/ZENER/ TRANSISTOR-MDZ57

SABER FAX 2.014

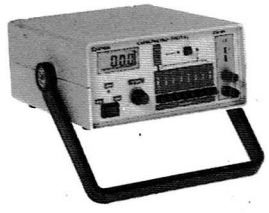


Tensão c.c. - 1000V, c.a. 750V resistores 20MΩ. Corrente DC, AC - 10A, hFE, diodos, apito, mede a tensão ZENER do diodo até 100V transistor no circuito.

R$ 320,00

CAPACÍMETRO DIGITAL CD44

SABER FAX 2.015



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

R$ 357,00

COMPRE AGORA E RECEBA VIA SEDEX

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA

LIGUE JÁ (011) 6942-8055 Preços Válidos até 10/12/98