DIAGNOSTICANDO PROBLEMAS EM VCRs

www.edsaber.com.br

ANO 34 Nº313
FEVEREIRO/1999
R$ 5,80

SABER ELETRÔNICA

TECNOLOGIA - INFORMÁTICA - AUTOMAÇÃO

MÓDULOS HÍBRIDOS
PARA CONTROLE E SENSORIAMENTO REMOTO



Técnicas de Interfaceamento

Música Eletrônica:
CIRCUITOS DE PERCUSSÃO

MINI-CURSO
COP8
PARTE II

O NOVÍSSIMO
555

ISSN 0101-6717
9 770101 671003 00313

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.

NETWAY

PROVEDOR INTERNET

Internet e Intranet na medida certa

Planos corporativos para empresa

Linhas digitais - Acesso sem limite de horas

Hospedagem WEB
Comércio eletrônico
Projetos de Internet e Intranet
WEB desing

www.netway.com.br
market@netway.com.br

Fale conosco
(011) 3872-8613
0800-557717



IndexCE

Collection Express

LANÇAMENTO INÉDITO

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 310 nov/98)
Eletrônica Total do nº 72 ao 84 - Fora de Série do nº 19 ao 24.
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

SABER ELETRÔNICA

As mudanças em janeiro, relativo ao câmbio e ao ajuste fiscal, irão afetar positivamente o nosso setor, segundo Benjamim Funari Neto, - Presidente da ABINEE. Para nós, isto é muito auspicioso, pois precisamos de uma maior oferta de empregos e também um maior consumo de eletroeletrônicos.

Num primeiro momento a confusão no mercado é enorme. Empresas importadoras não podendo vender e fabricantes aflitos não podendo comprar. Esperamos que tudo isto acabe bem e o mais rápido possível.

Em nossa capa destacamos os "Módulos Híbridos para Controle e Sensoriamento Remoto", fabricados na Itália pela Telecontrolli. No próximo mês apresentaremos aplicativos práticos que estamos montando em nosso laboratório. Fazemos aqui a renovação do convite a visitar nossa página na Internet. Até a próxima edição.

Helio 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

www.edsaber.com.br
e-mail - rsel@edsaber.com.br

Sumário

Nº 313 - Fevereiro/99



CAPA

Módulos Híbridos para Controle e Sensoriamento Remoto.....14

Hardware

Técnicas de Interfaceamento 17

Service

Medindo a Potência de um Amplificador de Áudio 40
Diagnosticando Problemas em VCRs 58
Reparando Multímetros 61
Práticas de Service 64

Faça-você-mesmo

Condutivímetro de Duas Pontas para Polímeros Condutores 28
Megômetro 31

Diversos

Mini-Curso COP8 4
Achados na Internet 10
Circuitos Práticos com DIACs 38
Música Eletrônica : Circuitos de Percussão 44
Circuitos e Informações 49
Entenda o Sistema Móvel Celular.....51

Componentes

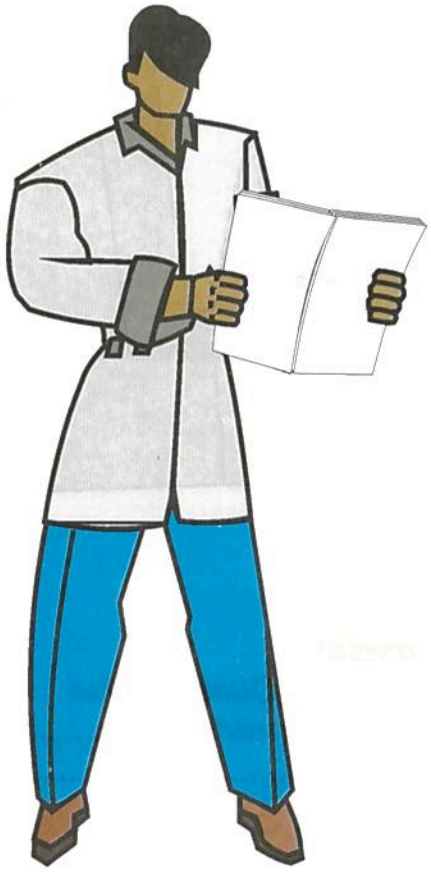
O Novíssimo 555 42

SEÇÕES

USA em notícias 25
Notícias 34
Seção do leitor 71

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.





MINI-CURSO COP8

PARTE 2

Na primeira parte do Mini-Curso tivemos uma visão geral da arquitetura do COP8 voltada à família COP8SAX. Nessa Segunda parte vamos explorar um pouco mais a arquitetura e ver detalhadamente os pinos de I/Os.

Luiz Henrique Corrêa Bernardes
lhcb@mandic.com.br

Na primeira parte foram mostradas as várias pinagens possíveis da família COP8SAX. Vamos pegar um elemento da família e descrever os seus pinos, mas antes disso vejamos como o nome do COP8 é formado observando a figura 9.

O COP8SAC740V7 possui 40 pinos, sendo 4 Ports de 8 bits (L,G,F e D), um Port de 4 bits (C) e mais 4 pinos: um para RESET, dois para alimentação (Vcc e GND) , e um para entrada de Clock (CKI), que pode ser do R/C interno ou externo, um sinal de clock ou um Cristal usando mais o pino CK0/G7 (Veja detalhes na primeira parte do Mini-Curso). O Port C (nesse caso) possui 4 I/Os (C0 a C3), já os Ports L,G,F e D possuem 8 I/Os cada (L0 a L7, G0 a G7, F0 a F7 e D0 a D7). Os Ports C,G,L e F podem ter os seus I/Os configurados individualmente através do programa para saída, entrada (*Schmitt Trigger nos Ports* L e G) ou *TRI-STATE* (Alta Impedância), exceto o Port D que é destinado somente para saída.

Cada Port tem 2 registradores associados mapeados em memória. Um para configuração (CONFIGURATION) e outro para saída de dados (DATA), mais um endereço de memória mapeado para leitura de dados dos pinos de I/O para cada Port. Na prática esse endereço é utilizado como um

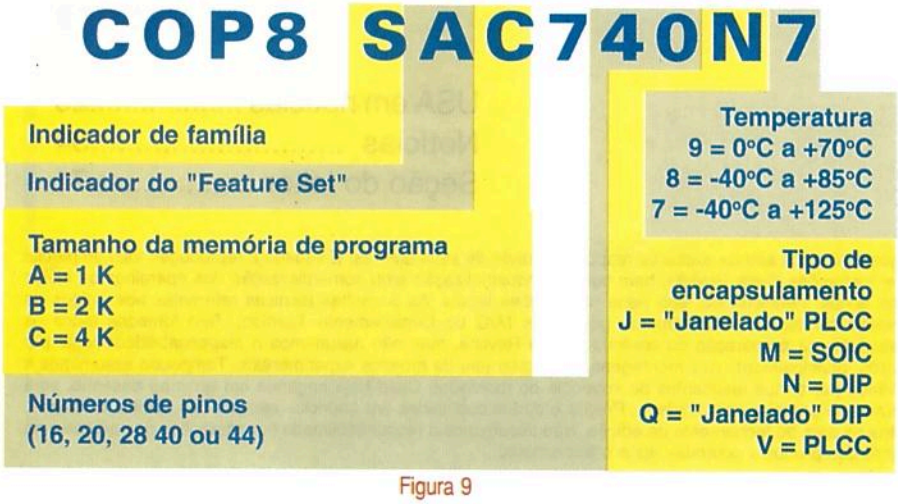


Figura 9

Tabela 2 - Configuração da Porta de I/O.

Bit Config.	Bit de dado	Conf. do pino de I/O
0	0	Entrada: Alta Impedância
0	1	Entrada: com *Pull-up*
1	0	Saída: Baixo
1	1	Saída: Alto

registrador apesar de não ser . A Tabela 2 ilustra as possibilidades de configuração de um pino de I/O usando os registradores DATA e CONFIGURATION.

Para exemplificar a operação vamos utilizar a figura 10, que contém um diagrama elétrico com 2 Leds e duas chaves conectadas ao Port L do COP8.

Com que valores devem ficar os registradores CONFIGURATION e DATA do Port L?

Calma, a pergunta pode parecer difícil, mas é que ainda temos um monte de dúvidas. Primeiro são as instruções, e como já disse anteriormente, não se preocupe com elas ainda nesse instante. Segundo, onde estão localizados esses registradores CONFIGURATION e DATA, veja a sua localização no mapa de memória da figura 11, os registradores do Port L estão marcados em negrito.

Analisando a figura 10 observamos 2 Leds, portanto esses dois I/Os (L0 e L1) devem ser configurados para saída, para ilustrar melhor vamos deixar o Led do I/O L0 aceso e o outro (L1) apagado. Já as chaves, uma tem *pull-up* externo (L2) e outra não (L3). Então deixaremos o pino de I/O L2 como entrada de Alta Impedância (TRI-STATE) e o I/O L3 como entrada com *pull-up* (interno). Os demais I/Os (L4 a L7) ficaram como entradas de Alta Impedância.

Resumindo:

L0 = Saída nível lógico baixo
L1 = Saída nível lógico alto
L2 = Entrada de Alta Impedância
L3 = Entrada com *pull-up*
L4-7 = Entradas de Alta Impedância

Usando a Tabela 2 vamos ter nos registradores CONFIGURATION e DATA do Port L:

	7							0
Configuration	0	0	0	0	0	0	1	1
DATA	0	0	0	0	1	0	1	0

Agora que já temos os valores dos registradores, devemos escrevê-los na

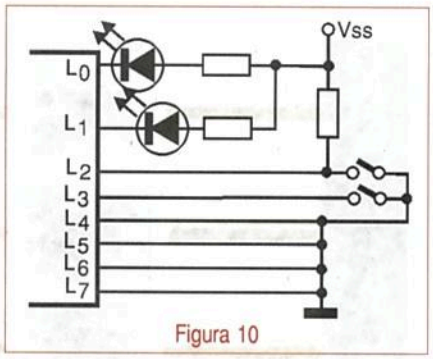


Figura 10

posição de memória em que eles são mapeados, poderíamos fazer um programa assim:

```
LD   A , #0X03
X    A,   0XD1
LD   A , #0X0A
X    A,   0XD2
```

Ainda não chegou a vez das instruções, mas vamos descrever a "LD A" e "X A". LD A significa carregar um valor em "A" (Acumulador), o sinal "#" significa que o valor a ser carregado é imediato ou seja "03" em hexadecimal (O " 0X " que vem na frente significa que o número é hexadecimal) que corresponde ao número binário "0000 0011".

Já a instrução "X A" transfere o valor de "A" (Acumulador) para a memória e vice-versa. No nosso caso da segunda linha do programa, a memória está endereçada diretamente com o valor "D1 " em hexadecimal.

O leitor deve estar se perguntando porque nos programas publicados do COP8 existem nomes em vez do valor da memória dos registradores :

CONFIGURATION - PORTLC
DATA - PORTLD

A resposta é simples, é muito mais fácil lembrar de um nome do que de um número. O arquivo "COP8SAC.INC" contém inúmeras definições *"LABELS"* que na realidade são nomes que na hora de compilar o programa são convertidos em números. Portanto o "LABEL" PORTLC nada mais é do que a representação do número "D1" e o PORTLD o número "D0 " .

Endereço	Conteúdo
00 a 2F	RAM Interna (48 bytes)
30 a 7F	RAM não utilizada
00 a 6F	RAM Interna (112 bytes)
70 a 7F	RAM não utilizada
94	Port F Data Register
95	Port F Configuration Register
96	Port F pinos de entrada (somente leitura)
97	Reservado
C7	WDSVR (WatchDog)
C8	WKEDG (WatchDog)
C9	WKEN (WatchDog)
CA	WKPND (WatchDog)
CB a CF	Reservado
D0	**Port L Dada Register**
D1	Port L Configuration Register
D2	Port L pinos de entrada (somente leitura)
D3	Reservado
D4	Port G Data Register
D5	Port G Configuration Register
D6	Port G pinos de entrada (somente leitura)
D7	Reservado
D8	Port C Data Register
D9	Port C Configuration Register
DA	Port C pinos de entrada (somente leitura)
DB	Reservado
DC	Port D
DD a DF	Reservado
E0 a E5	Reservado
E6	Timer T1 Autoload Register (T1RB) Byte baixo
E7	Timer T1 Autoload Register (T1RB) Byte alto
E8	ICNTRL Register
E9	Microwire Shift Register
EA	Timer T1 Byte Baixo
EB	Timer T1 Byte Alto
EC	Timer T1 Autoload Register (T1RA) Byte baixo
ED	Timer T1 Autoload Register (T1RA) Byte alto
EE	CNTRL Control Register
EF	PSW Register
F0 a FB	RAM interna mapeada como Registrador
FC	X Register
FD	SP Register
FE	B Register
FF	Segment Register

Figura 11

COP8

Agora que já programamos o Port L, acendemos um Led e apagamos outro, como faremos a leitura das chaves ?

Para facilitar vamos usar uma instrução que já aprendemos "LD A", no nosso casa ela ficaria assim:

```
LD   A , 0XD2
```

Como não temos o símbolo "#" na frente do valor "D2", este significa um endereço direto, portanto o Acumulador (A) vai ser carregado com o valor do estado dos pinos dos I/Os do Port L.

No arquivo "COP8SAC.INC" a posição de memória onde se faz a leitura dos pinos do Port L corresponde ao LABEL "PORTLP".

Resumindo, a figura 12 mostra um pino de I/O e os registradores correspondentes.

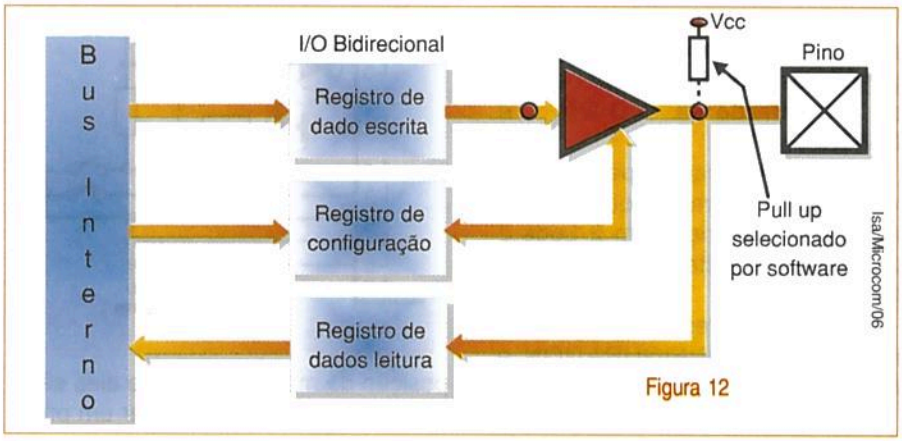


Figura 12

O leitor deve ter notado que em cada I/O do Port G, além do nome do Port vem acompanhado de outro nome.

Isso se deve ao Port G estar associado aos periféricos e seus controles, conforme ilustra a tabela abaixo:

Pode ser I/O bidirecional ou :

G0-INTR	- Entrada da Interrupção Externa
G2-T1B	- Entrada da captura do *Timer* T1
G3-T1A	- I/O do *Timer* T1
G4-S0	- Saída de Dado da Interface Microware
G5-SK	- Sinal de Clock da Interface Microware
G6-SI	- Entrada de Dado da Interface Microware

Funções Dedicadas:

G1-WDOUT	- WatchDog e/ou monitor de Clock se Watch Dog ativado, se não é um I/O de uso genérico
G7-CKO	- Saída dedicada ao oscilador ou entrada de uso genérico.

Tabela 3 - Modos de Operação do Timer

Modo PWM

- Gera sinal com modulação de pulso independente do Processador (sinal de saída em T1A).
- Temporização interna

Modo de Captura

- Armazena o conteúdo da temporização na ocorrência de um evento externo.
- Dois registradores de Captura por *timer*, o que permite a determinação do intervalo de tempo entre eventos.

Contador de Eventos Externos

- Conta Pulsos/Eventos aplicados no pino T1A.

A Família COP8SAX possui vários dispositivos adicionais dentro da sua estrutura:

Um *Timer* com vários modos de operação (Veja Tabela 3)

Um sistema de *WatchDog* que monitora o funcionamento do programa e o sinal de clock.

Sistema de controle de energia (Halt / Idle).

Sistema de Interrupção Complexo.

Interface serial Microwire.

O Mini-Curso não tem como objetivo detalhar esses dispositivos adicionais, mas ao final iremos ver um pouco de *Timer* e Interrupção onde usaremos e detalharemos os registradores CNTRL, PSW e ICNTRL (Veja localização na fig. 11)

Instruções

Nesse momento o leitor já está apto a começar a manusear e entender as instruções do COP8, pois já está ambientado no essencial da estrutura de *hardware*.

A Tabela 4 mostra o *Set* de Instruções, mas antes de detalharmos as instruções temos que falar um pouco dos Modos de Endereçamento. O COP8 oferece uma grande variedade de métodos para especificar o endereço da memória. Cada método é chamado de modo de endereçamento, classificados em dois grupos:

"OPERAND"
"TRANSFER-OF-CONTROL"

O leitor não deve se assustar com a quantidade dos modos de endereçamento disponíveis, com a prática vai ficar mais fácil decidir qual método é mais vantajoso em relação ao outro, seja em tempo de execução, flexibilidade ou compactação de programa (uso de memória). Essa quantidade é um grande diferencial do COP8 em relação a outras famílias de microcontroladores, principalmente quando usamos um Compilador em Linguagem C para fazer a programação.

Modos de Endereçamento "OPERAND":

Uma instrução é composta de "Opcode" (instrução) e "Operand" (complemento). No caso de endereçamento o "Operand" especifica que localidade de memória será afetada pela instrução. No caso do COP8 estão disponíveis diversos modos de endereçamento por "Operand", permitindo especificar a localização de memória de várias maneiras. Uma instrução pode indicar o endereço diretamente fornecendo o endereço específico na própria instrução, ou indiretamente através de um ponteiro feito por um registrador. Nesse caso o conteúdo do registrador aponta para o endereço de memória desejada.

Os modos "Operand" são :
- Direto
- Indireto usando o registrador B ou X
- Indireto usando o registrador B ou X com pós-incremento/decremento
- Imediato
- Imediato Curto
- Indireto do Programa de memória

Descrições

Direto

O endereço de memória é especificado diretamente na instrução no formato de um Byte. Deve ser escrito com o valor numérico ou como um *LABEL* que foi definido anteriormente no programa com um valor numérico.

Exemplo de instrução:
LD A,07

Definição:
Carrega o Acumulador com valor da memória indicada diretamente.

Dado do Registrador Memória	Conteúdo Antes da execução	Conteúdo após execução
Acumulador (A)	XX	5B (hex)
Localização 07(hex)	5B(hex)	5B(hex)

Indireto usando Registrador B ou X:

O Endereço da Memória é especificado pelo conteúdo do registrador B ou X

Exemplo de instrução:
LD A, [B]

Definição:
Carrega o Acumulador com valor da memória indicada indiretamente pelo conteúdo de B.

Dado do Registrador Memória	Conteúdo Antes da execução	Conteúdo após execução
Acumulador (A)	XX	5B (hex)
Localização 07(hex)	5B(hex)	5B(hex)
Registrador B	07(hex)	07(hex)

Indireto usando Registrador B ou X com pós-incremento/decremento:

O Endereço da Memória é especificado pelo conteúdo do registrador B ou X

Exemplo de instrução:
LD A, [X+]

Definição:
Carrega o Acumulador com valor da memória indicada indiretamente

Tabela 4

Manipulação de Bit no Acumulador (A)	
Rotate Right Through Carry	(RRC)
Rotate Left Through Carry	(RLC)
Swap Nibbles of Accumulator	(SWAP)
Controle de *Stack*	
Push Data onto Stack	(PUSH)
Pop Data off of Stack	(POP)
Aritméticas	
Add	(ADD)
Add with Carry	(ADC)
Subtract with Carry	(SUBC)
Increment	(INC A)
Decrement	(DEC A)
Decimal Correct	(DCOR)
Clear Accumulator	(CLR)
Set Carry	(SC)
Reset Carry	(RC)
Condicionais	
If Equal	(IFEQ)
If Not Equal	(IFNE)
If Greater Than	(IFGT)
If Carry	(IFC)
If Not Carry	(IFNC)
If Bit	(IFBIT)
If B Pointer Not Equal	(IFBNE)
And Skip if Zero	(ANDSZ)
Decrement Register and Skip if Zero	(DRSZ)
Carga de registradores e memória	
Load	(LD)
Carga do Acumulador	
Indirect	(LAID)
Exchange	(X)
Lógica	
Logical AND	(AND)
Logical OR	(OR)
Exclusive OR	(XOR)
Manipulação de Bit na Memória	
Set Bit	(SBIT)
Reset Bit	(RBIT)
Reset Pending Bit for Software Trap	(RPND)
Desvio e Controle	
Jump Relative	(JP)
Jump Absolute	(JMP)
Jump Absolute Long	(JMPL)
Jump Indirect	(JID)
Jump to Subroutine	(JSR)
Jump to Subroutine Long	(JSRL)
Return from Subroutine	(RET)
Return from Subroutine and Skip	(RETSK)
Return from Interrupt	(RETI)
Software Trap Interrupt	(INTR)
Vector Interrupt Select	(VIS)
No-Operation	(NOP)

pelo conteúdo de X, depois incrementa o valor de X.

Dado do Registrador Memória	Conteúdo Antes da execução	Conteúdo após execução
Acumulador (A)	XX	5B (hex)
Localização 07(hex)	5B(hex)	5B(hex)
Registrador X	07(hex)	08(hex)

Exemplo de instrução:
LD A, [X-]

Definição:
Carrega o Acumulador com valor da memória indicada indiretamente pelo conteúdo de X, depois decrementa o valor de X.

Dado do Registrador Memória	Conteúdo Antes da execução	Conteúdo após execução
Acumulador (A)	XX	5B (hex)
Localização 07(hex)	5B(hex)	5B(hex)
Registrador X	07(hex)	06(hex)

Imediato:
O Dado da operação está seguido do Opcode da instrução. Na linguagem assembler utilizamos o símbolo "# " para indicar esse modo .

Exemplo de instrução:
LD A, #07

Definição:
Carrega o Acumulador com valor imediato sinalizado na instrução.

Dado do Registrador Memória	Conteúdo Antes da execução	Conteúdo após execução
Acumulador (A)	XX	07 (hex)

Imediato Curto:
Este é um caso especial do Modo Imediato. Na instrução "LD B imediato" somente os 4 bits menos significativos do valor imediato (range entre 00 a 0F em Hex) são carregados no registrador B. A diferença entre a Instrução que usa o modo Imediato da Imediato Curto é que uma utiliza 2 bytes enquanto outra utiliza somente um byte.

Exemplo de instrução:
LD B, #07

Definição:
Carrega o Acumulador com valor imediato sinalizado na instrução.

Dado do Registrador Memória	Conteúdo Antes da execução	Conteúdo após execução
Acumulador (A)	XX	07 (hex)

Indireto do Programa de Memória:

Este caso especial de endereçamento indireto permite acesso a tabela de dados armazenados na memória de programa. Na instrução "LAID" os dois bytes do *Program Counter* (PCU e PCL) são utilizados temporariamente como ponteiros da memória de programa. O Dado apontado pelo *Program Counter* é armazenado no Acumulador e simultaneamente o conteúdo original do PCL é restaurado, voltando o programa a ser executado normalmente.



Dado do Registrador Memória	Conteúdo Antes da execução	Conteúdo após execução
PCU	02 (hex)	02 (hex)
PCL	23 (hex)	24(hex)
Acumulador (A)	F2(hex)	AA(hex)
Localização 02F2(hex)	AA(hex)	AA(hex)

Modos "Transfer-to-Control"

Basicamente, um programa executa as instruções seqüencialmente, mas às vezes necessitamos fazer desvios para outras regiões do programa. Nesse caso o COP8 possui vários modos de desvios, sua escolha depende basicamente da distância do desvio. Uma distância maior exige um instrução com mais bytes.

Os modos disponíveis são:
- Desvio Relativo
- Desvio Absoluto
- Desvio Absoluto Longo
- Desvio Indireto

Desvio Relativo:
Nessa instrução de 1 Byte, seis bits da instrução são destinados para especificar a distância do desvio que pode variar de –31 a +32. O desvio de

+1 não é disponível, nesse caso o leitor deve utilizar a instrução NOP

Exemplo de Instrução:
JP 05

Descrição:
Faz um desvio relativo sinalizado na instrução.

Registrador	Conteúdo Antes	Conteúdo Após
PCU	02 (hex)	02(hex)
PCL	01 (hex)	06(hex)

Desvio Absoluto:
Nessa instrução de 2 bytes, 12 bits da instrução são destinados para especificar o novo conteúdo do *Program Counter* (12 bits, sendo que os 3 bits superiores se mantém inalterados). Nos dispositivos com até 4 K de memória não temos essa restrição.

Exemplo de Instrução:
JP 0123

Descrição: Faz um desvio absoluto sinalizado na instrução.

Registrador	Conteúdo Antes	Conteúdo Após
PCU	00 (hex)	01 (hex)
PCL	FA (hex)	23 (hex)

Desvio Absoluto Longo:
Nessa instrução de 3 bytes, 15 bits da instrução especificam o novo conteúdo do Program Counter

Exemplo de Instrução:
JP 04567

Descrição:
Faz um desvio absoluto sinalizado na instrução.

Registrador	Conteúdo Antes	Conteúdo Após
PCU	02 (hex)	45 (hex)
PCL	01 (hex)	67 (hex)

Desvio Indireto:
Nessa instrução de 1 byte, a parte baixa do endereço de desvio é obtida de uma tabela armazenada no programa de memória, com o Acumulador servindo como o ponteiro, tem o seu valor escrito no PCL (temporariamente) . O Dado Apontado pelo *Programa Counter* (PCH/PCL) é armazenado no PCL enquanto PCH se mantém inalterado.

Exemplo de Instrução:
JID

Descrição:
Executa um desvio indireto.

Registrador	Conteúdo Antes	Conteúdo Após
PCU	01 (hex)	01 (hex)
PCL	C4 (hex)	32 (hex)
Acumulador	26(hex)	26(hex)
Posição de Memória 0126	32(hex)	32(hex)

Conclusão

Finalizamos a Segunda parte , na próxima detalhes do *Set* de instruções e iniciaremos a parte prática do Mini-Curso. Não percam ! ■

ERRATA - Edição 312 - Mini-curso COP8 - 1ª parte.

Na página 2 - Onde está escrito: Dividido internamente por 12, leia-se, "10"e onde está escrito Cristal de 12 MHz, leia-se, "Clock de 10 MHz dividido por 10".

Na página 3 - Onde foi escrito R1 e R1, lia-se R1 e R2, onde na figura 4 o R2 é o resistor que não está marcado.

KIT Ice MASTER EPU

Emulador (não-real-time) para microcontrolador OTP-COP8 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$ 232,00 + Desp. de envio (Sedex)
Brinde: Pacote com 10 pçs. COP8SA + 2 CDs Rom National

LIGUE JÁ
(011) 6942-8055

Saber Publicidade e Promoções
Rua Jacinto José de Araújo, 315
Tatuapé - São Paulo
SP - CEP.: 03087-020

ACHADOS NA INTERNET

Os projetistas de circuitos eletrônicos podem encontrar na Internet não só informações sobre os componentes que pretendem usar numa aplicação, como também, se tiverem sorte, os próprios circuitos que desejam já prontos.

Na verdade, estudantes, amadores e mesmo empresas colocam em seus *sites* aplicativos importantes que podem ser o que o leitor precisa, ou ainda servir de ponto de partida para um novo projeto.

Buscando circuitos e componentes e outras coisas interessantes para todos que praticam a eletrônica, encontramos diversos *sites* que o leitor deve visitar e acrescentar nos seus *"bookmarks"*.

INTERFACING TO THE IBM-PC PARALLEL PORT

Este é um *site* muito importante para os leitores que projetam circuitos de interfaceamento de seu PC com o mundo exterior. Além das informações imediatas, existem muitos *links* importantes. O endereço é:

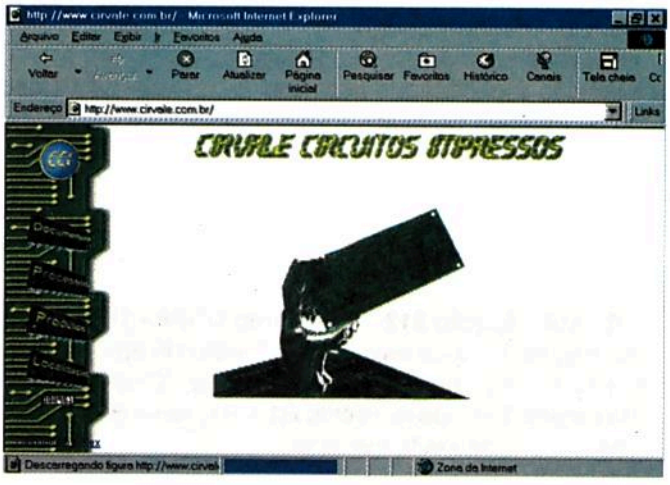
http://www.doc.ic/ac.uk/~ih/doc/par

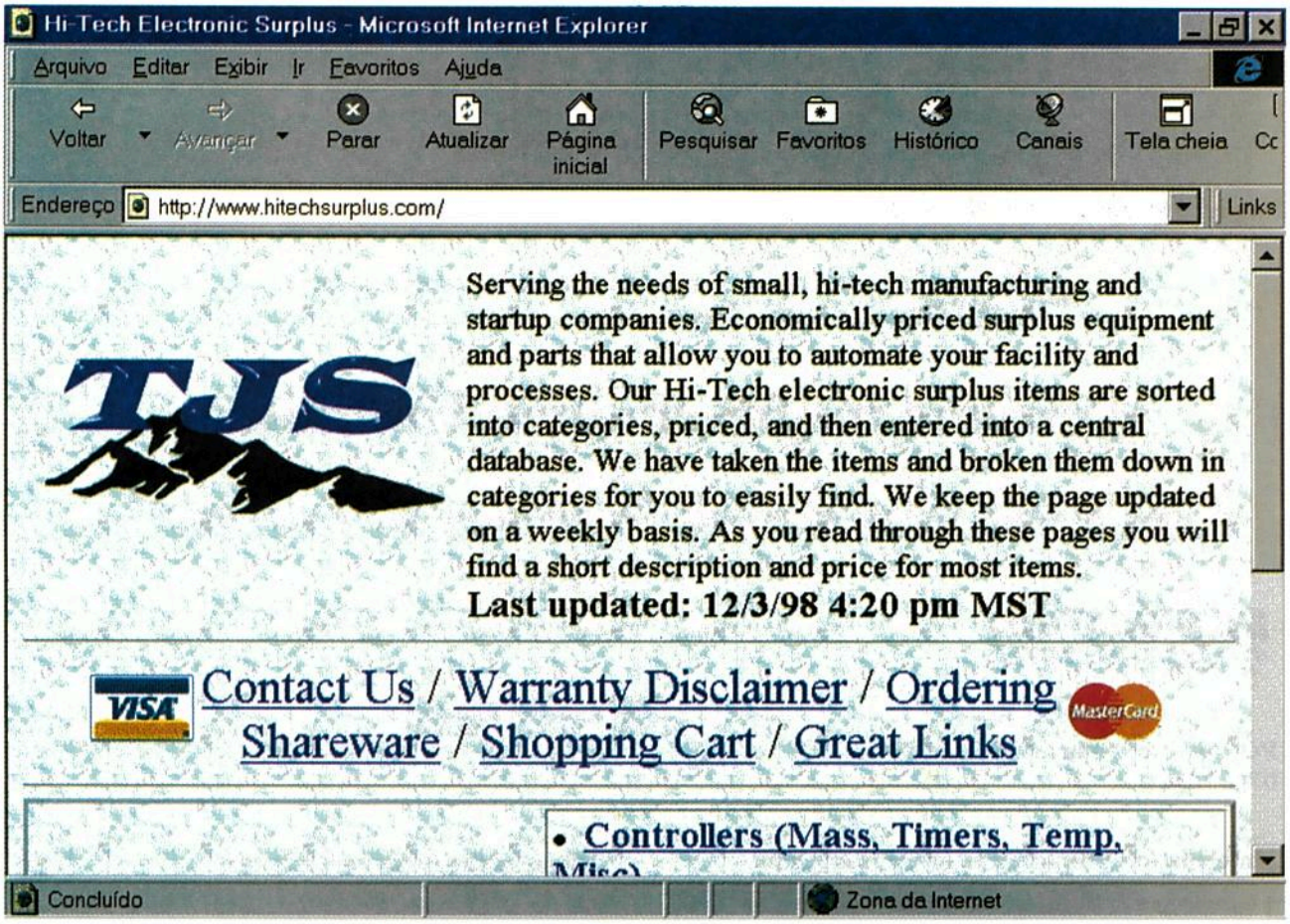
Além de muitas informações sobre portas paralelas, como acessá-las e que tipos de sinais são disponíveis, existem também programas já prontos para se fazer o seu controle, e isso em diversas linguagens.

74VHC161284

Este componente é um circuito integrado para o interfaceamento de portas paralelas com o mundo exterior.

O leitor pode encontrar todas as informações sobre este componente no *site* da *National*





Semiconductor que o fabrica. O endereço para a obtenção do *Data Sheet* em formato PDF é:

http://www.national.com/pf/74/74VHC161284.html

O leitor, usando palavras chaves dentro de "*Search*" no *site* da National, pode acessar informações sobre outros componentes de interfaceamento. Uma sugestão é digitar em *Search* "*Interface*", ou ainda "*Parallel Port*".

TTL DATA

Informações sobre pinagem e características de circuitos integrados TTL são necessárias a todo instante, e nem todos os leitores possuem um *data book*, completo ou mesmo informações básicas sobre esses componentes.

Se bem que no *site* da Saber Eletrônica tenhamos brevemente estas informações disponíveis para sua consulta, no momento alguns integrados mais usados podem ser encontrados no *site* da Universidade de Washington. O endereço é:

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

Nesta página, clique em "74XX/54XX - *TTL circuits*" e as pinagens de diversos integrados mais usados serão encontradas.

HIGH TECH SURPLUS

Se o leitor gosta de projetos e dispositivos diferentes, este *site* não deve passar sem uma visita. O endereço é:

http://www.hitechsurplus. com

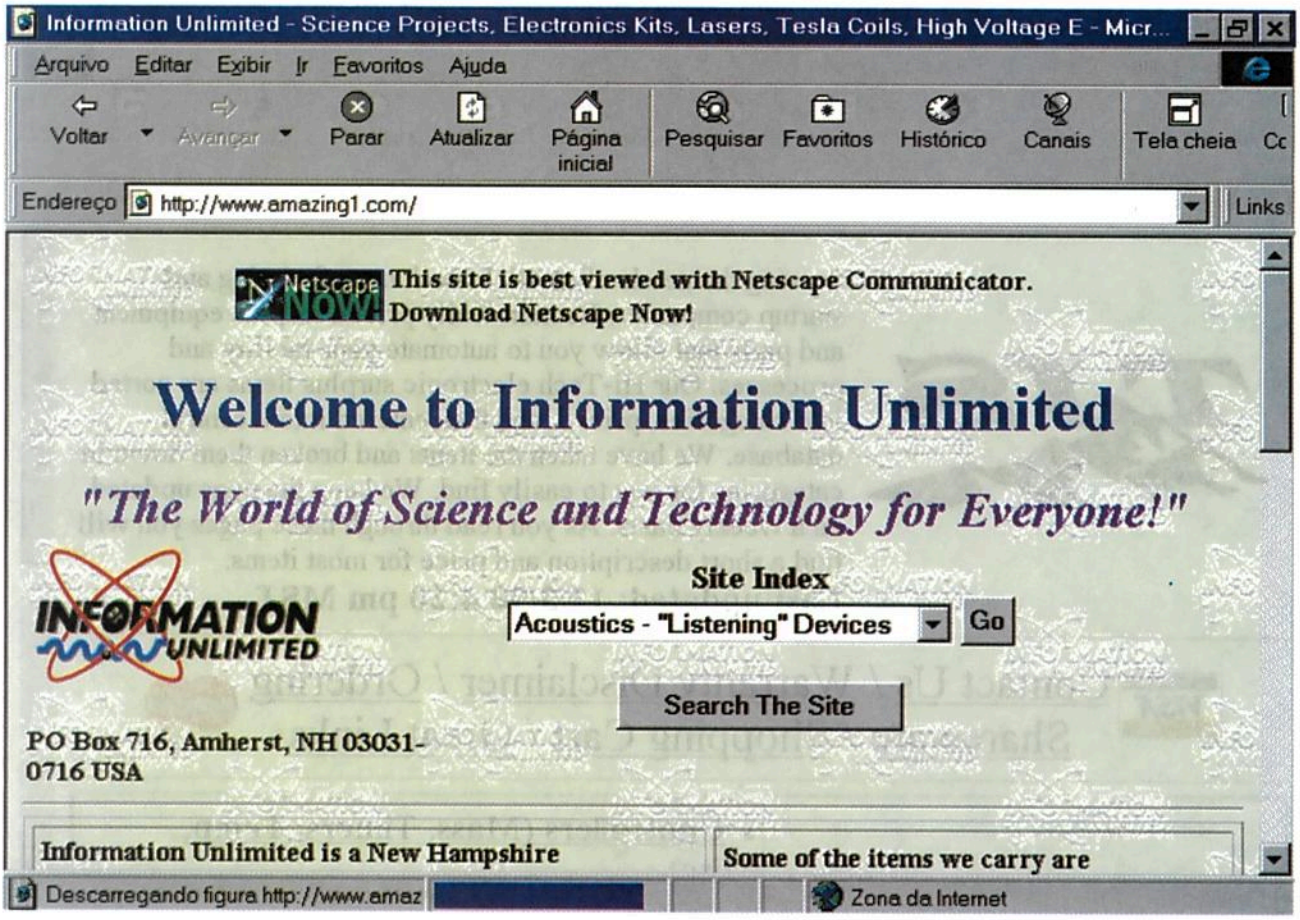
Dentre os itens interessantes que o leitor pode acessar temos a construção de fontes de alimentação para *Lasers*, projetos de esferas de plasmas e geradores de muito alta tensão. Os leitores ligados em experimentos avançados envolvendo estes dispositivos ou que desejam sua montagem para laboratórios de escolas podem encontrar neste *site* informações importantes.

AMAZING PRODUCTS INFORMATION UNLIMITED

Mais produtos para quem gosta de projetos e montagens podem ser encontrados neste *site* como Pulsadores de Alta Energia, Arma de *Laser*, *Phasor*, Bobina *Tesla*, circuitos para controle da mente e hipnose, e muito mais.

O endereço para os leitores curiosos é:

http://www.amazing1.com



CIRCUITOS DA INTERNET

O circuito prático apresentado nesta edição foi obtido no *Site* da Zetex Semiconductor, cujo endereço é:

http://www.zetex.com

Clicando em *SEARCH* e depois digitando o código DN18 (*Design Note 18*), chegamos a um interessante projeto de Luz de Emergência com lâmpada fluorescente cujo circuito é mostrado na figura 1.

Este circuito utiliza transistores Zetex ZTX851 que possuem uma tensão de saturação de apenas 150 mV com 4 A, e que podem ser usados num inversor para lâmpadas de 8 watts.

O circuito consiste basicamente num oscilador em contrafase com dois transistores que excitam a lâmpada fluorescente com um sinal cuja frequência é basicamente determinada pelos capacitores usados.

Ainda no *site* da Zetex temos outras *Design, Notes* como a DN19 que consiste num Controle Remoto para motor.

Também temos a DN25 em que a Zetex descreve um Inversor para lâmpada de xenônio alimentado por uma tensão de 6 V.

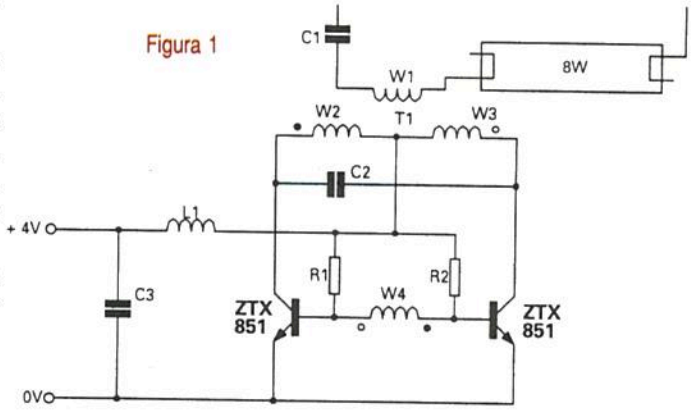
Este circuito fornece uma tensão de 250 V que depende das características do transformador. O transistor usado é para 60 V x 2 A, da própria Zetex, que possui características especiais para este tipo de aplicação.

EM PORTUGUÊS

Circuitos Impressos:

Um dos problemas para os montadores de aparelhos eletrônicos que não possuem recursos para elaborar placas, ou ainda que desejam placas em

Figura 1



pequena quantidade para montar alguns protótipos, é encontrar quem faça isso.

Pesquisando na Internet encontramos três empresas que podem ser de utilidade para os leitores interessados na confecção de placas de circuito impresso, tanto para protótipos como em escala industrial.

A primeira é a *GT Press* que está com seu *site* em construção, mas possui um E-mail através do qual os leitores podem obter as informações que desejam (pedimos para indicar que souberam da empresa através desta seção).

O endereço é:

http://mandic.com.br/~doubles

A segunda é a *Micropress Circuitos* Impressos que tem seu *site* no endereço:

http://www.*micropress*.com.br

Finalmente temos a Cirvale de Santa Rita do Sapucaí - MG, que tem o seu *site* no endereço:

http://www.cirvale.com.br

VISITEM O *SITE* DA SABER

Sempre com novidades, já que o atualizamos quase diariamente, o leitor não deve deixar de visitar nosso *site* em:

http://www.edsaber.com.br



MÓDULOS HÍBRIDOS PARA CONTROLE E SENSORIAMENTO REMOTO

Newton C. Braga

A montagem de controles remotos, sistemas de segurança sem fio, alarmes de carros e muitos outros equipamentos fica sensivelmente facilitada com a utilização de módulos híbridos de transmissores e receptores que operam na faixa de UHF. Agora disponíveis no Brasil, os módulos da empresa italiana Telecontrolli podem ser usados numa infinidade de projetos. Veja neste artigo o que são e o que fazem estes módulos.

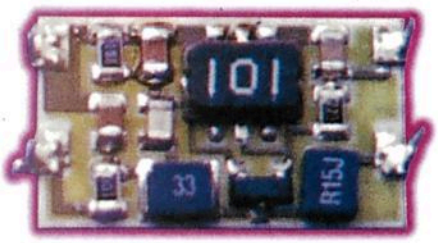
Um dos maiores problemas do projeto e montagem de sistemas sem fio está nas etapas de alta frequência, especificamente, do transmissor e do receptor.

Para operar em frequências elevadas, evitar o congestionamento do espectro e ruídos, bem como, para atender as normas internacionais, caso o equipamento seja industrializado, o circuito se torna crítico e, eventualmente, de difícil implementação numa linha de montagem.

Uma solução barata e eficiente consiste no uso das etapas do transmissor e do receptor já prontas, na forma de **Módulos Híbridos**.

Estes módulos nada mais são do que circuitos completos do transmissor e do receptor já montados com componentes SMD numa placa muito pequena, que pode ser encaixada e soldada diretamente na placa principal.

Como estes módulos são fabricados em série por um processo muito preciso que inclui o ajuste de



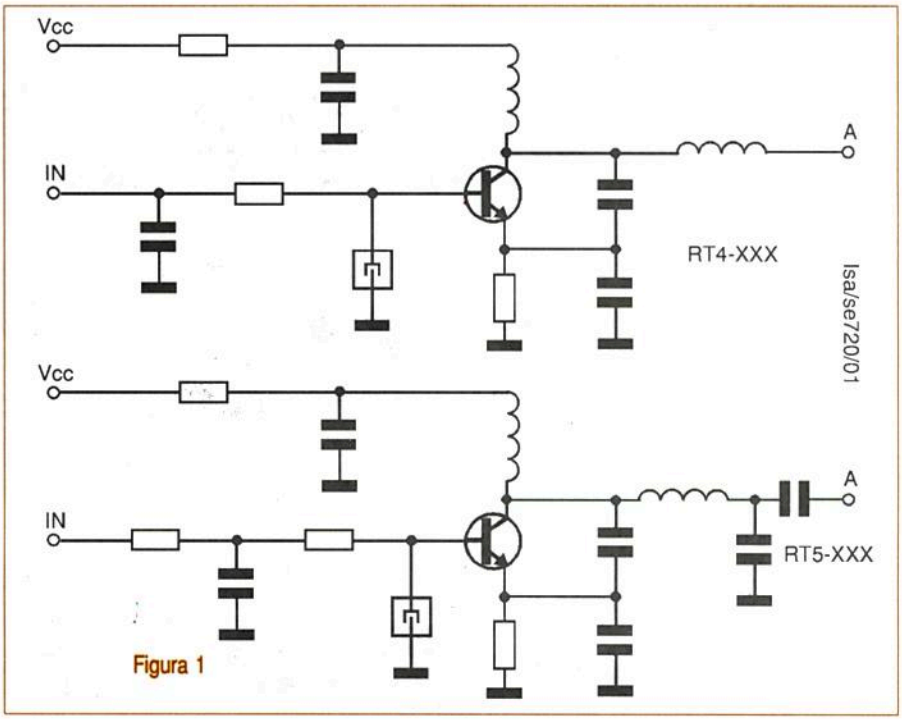
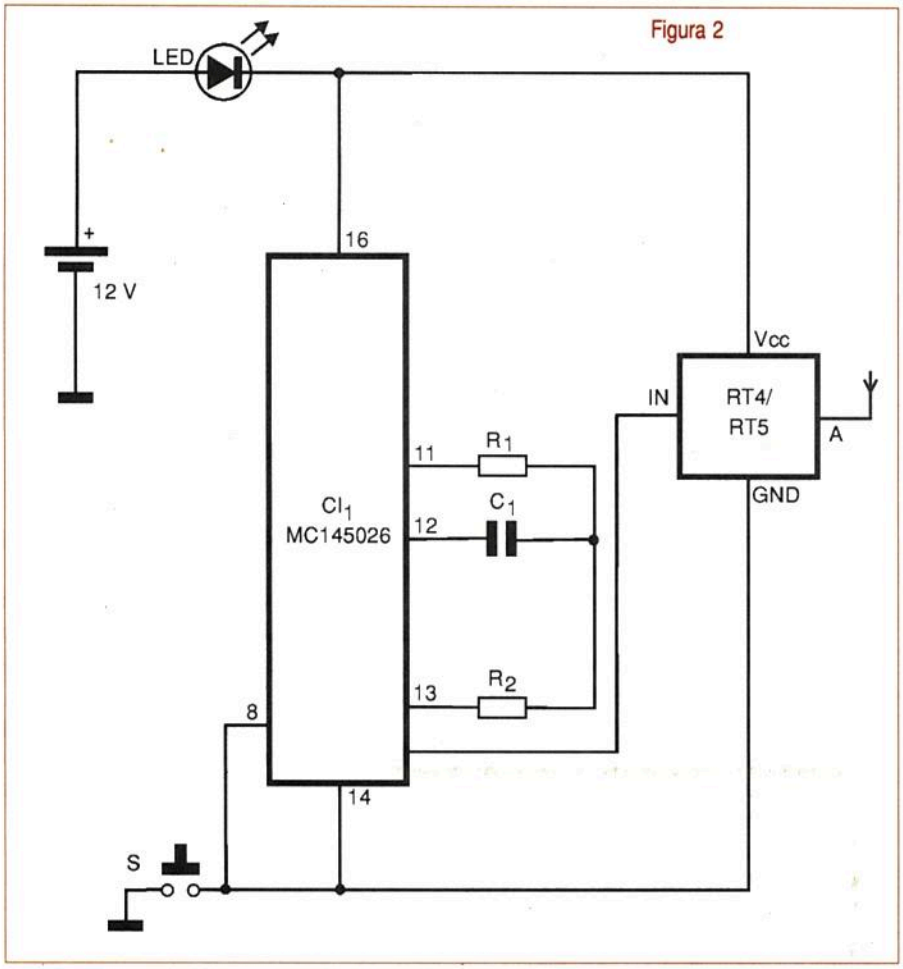


Figura 1

Figura 2



frequência com o uso do LASER, temos a garantia de que o sinal do receptor pode ser recebido pelo mesmo sem a necessidade de ajustes.

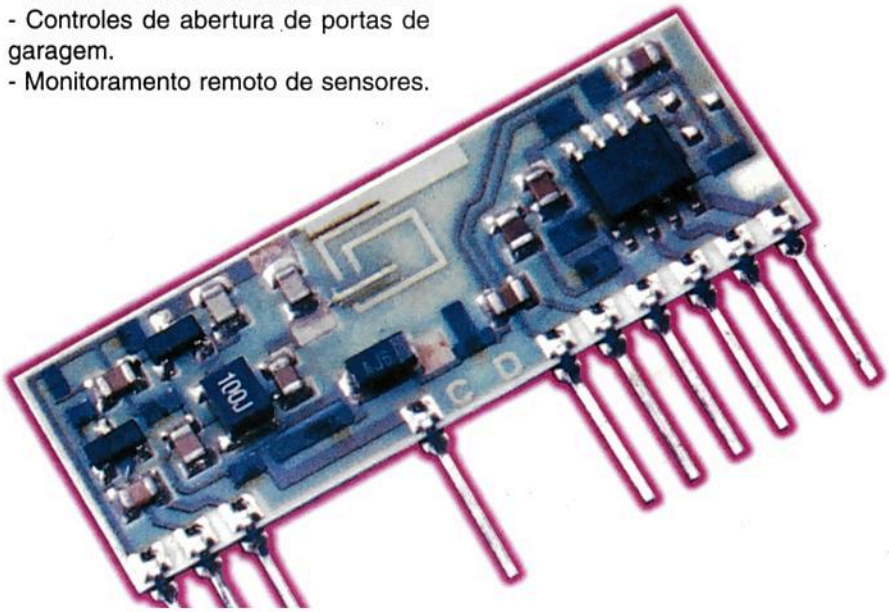
A Telecontrolli fabrica pares de módulos transmissor-receptor que podem ser usados para a elaboração de projetos indutriais e por amadores para aplicações como:

- Sistemas de segurança residencial sem fio.
- Sistemas de alarme de carro sem fio.
- Controles de abertura de portas de garagem.
- Monitoramento remoto de sensores.

OS MÓDULOS DA TELECONTROLLI

a) Transmissores

São basicamente dois os módulos híbridos indicados para projetos de transmissores de controle remoto, ambos funcionando na frequência de 315 MHz, ou 418 MHz ou 433,92 MHz, que são padronizadas internacionalmente para este tipo de aplicação (sob enco-



Faça você mesmo!

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

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

Cursos

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

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

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

Solicito, GRÁTIS, o Catálogo Geral de cursos

Nome _____

Endereço _____

Bairro _____

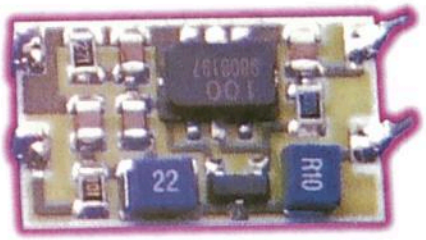
Cidade _____

CEP _____ Estado _____

menda, para grandes quantidades, o fabricante pode produzir o circuito para operar em outras frequências).

A distinção básica entre os tipos RT4-XXX e RT5-XXX (onde o XXX é a frequência de operação) está em pequenas diferenças de configuração interna, conforme atesta o circuito interno equivalente mostrado na figura 1.

Estes módulos podem operar com tensões de 2 a 14 V na faixa de 303,8 MHz a 433,92 MHz (caso não sejam usadas as frequências padronizadas), com uma velocidade máxima de transmissão de dados de 4 kHz.



O consumo típico é de 4 mA, o que significa em condições normais num sistema de controle remoto, alcances de 20 a 50 metros, dependendo da topografia local, da existência de obstáculos e outros fatores que possam influir na transmissão e recepção.

Na figura 2 temos uma aplicação típica em bloco, em que um codificador Motorola do tipo MC145026 é acoplado diretamente a um módulo RT4 ou RT5, para um sistema de abertura de portas de garagem ou edifícios.

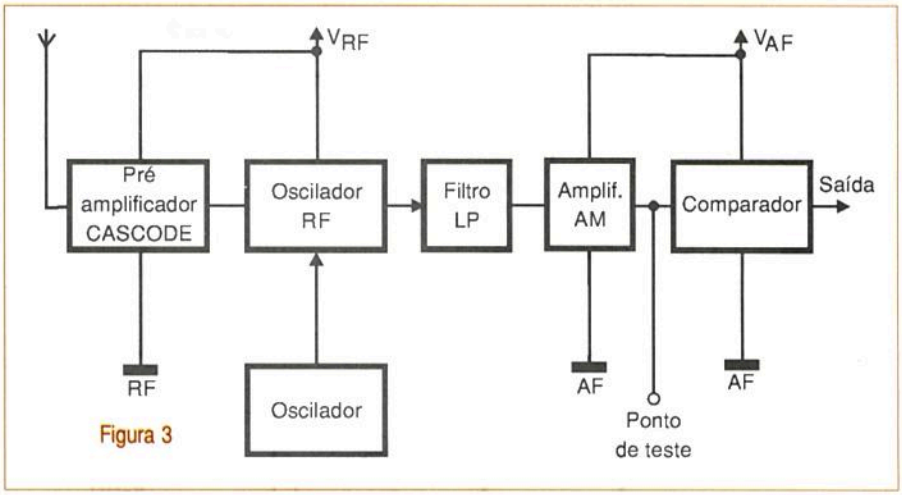


Figura 3

b) Receptores

Para aplicações menos críticas, como as indicadas neste artigo, os módulos receptores podem ser superregenerativos, tais como os RR1-XXX, RR2-XXX, RR3-XXX, RR4-XXX, RR5-XXX e RR6-XXX (onde o XXX é a frequência de operação).

Na figura 3 temos o diagrama de bloco destes módulos, que têm consumos de corrente muito baixos: 2,5 mA para os RR1-XXX até RR4-XXX, 0,8 a 1,2 mA para o RR5-XXX e apenas 0,5 mA para o RR6-XXX.

Uma característica importante que deve ser ressaltada neste tipo de circuito é a estabilidade de funcionamento, mesmo quando o circuito é agitado ou ainda, quando ocorrem variações grandes de temperatura.

A faixa de tensões de operação vai de 4,5 a 5,5 V, fornecendo na saída uma tensão máxima de 0,6 V para o nível baixo e uma tensão mínima de 3,6 V para o nível lógico alto.

Estes módulos podem ser fabricados na faixa de frequências de 250/280 MHz até 450 MHz, caso não sejam utilizadas as frequências padronizadas.

Na figura 4 temos a aplicação típica dos módulos em um sistema receptor para o controle remoto codificado da figura 2.

A saída do receptor pode ser ligada diretamente ao decodificador, obtendo-se então o nível de tensão que aciona o circuito de comando.

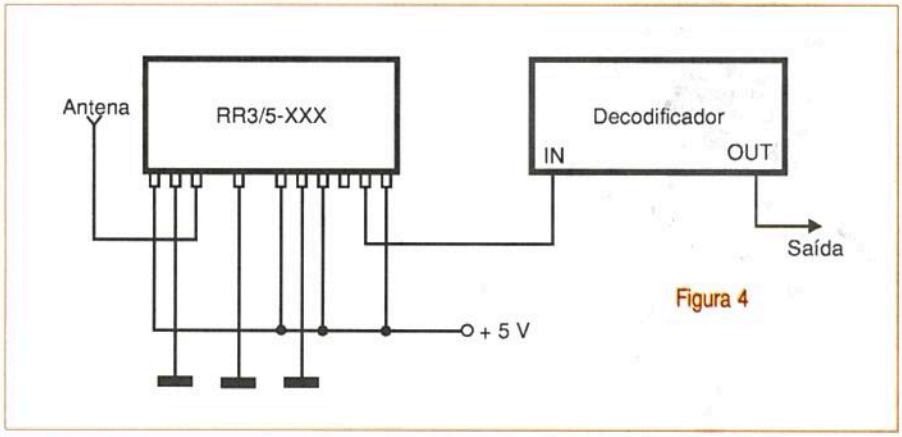
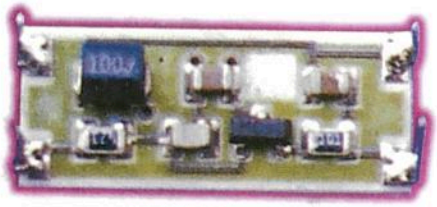


Figura 4

OUTROS PRODUTOS

A Telecontrolli também fabrica outros produtos como, por exemplo, Circuitos Híbridos para instrumentos musicais, controles remotos ultrassônicos e infravermelhos, além de Conversores DC-DC na faixa de potências de 2 a 25 W.

Nos próximos números, estaremos publicando projetos práticos com os módulos híbridos para controle e sensoriamento remoto. ■



TÉCNICAS DE INTERFACEAMENTO

A utilização dos computadores PC no controle de dispositivos externos exige a presença de circuitos especiais. Ao contrário do que muitos possam pensar, estes circuitos não consistem simplesmente em chaves que sejam acionadas diretamente pelos sinais do PC. Os sinais disponíveis num PC para controle externo apresentam certas peculiaridades que nem sempre se adaptam ao que desejamos controlar, e por isso precisam de condicionamentos. Que tipos de condicionamentos e como isso é feito, é o que veremos neste artigo.

Newton C. Braga

Na saída paralela do PC temos 8 sinais digitais que podem ser utilizados para controlar dispositivos externos de maneira eficiente.

No entanto, os sinais que são gerados pelo PC são digitais de certas características que precisam ser levadas em conta no projeto de uma interface, de acordo com aquilo que desejamos controlar.

O tipo de interface, a complexidade de seu circuito, vai depender justamente do que queremos que o dispositivo controlado faça, e para isso existem muitas possibilidades.

A INTERFACE BÁSICA

O principal cuidado que se tem ao projetar uma interface é com a segurança, evitando-se que haja interação entre os circuitos controlados e o circuito do PC.

A melhor maneira de se fazer isso e adotada na maioria dos projetos de interfaces, é a que faz uso de acopladores ópticos.

Neste caso, conforme mostra a figura 1, temos um LED emissor de infravermelho que pode ser acionado diretamente pelos níveis lógicos disponíveis nas saídas do PC.

O sinal digital elétrico se torna então um sinal digital luminoso que se propaga até um foto-sensor, que tanto pode ser um foto-diodo, foto-transistor como até mesmo um foto-disparador do tipo diac ou triac.

Desta forma, o sensor é isolado totalmente do emissor, já que estes acopladores ópticos possuem tensões de isolamento que variam entre 1 500 e 7 500 V tipicamente.

O sinal obtido depois pode então ser trabalhado pelo circuito de controle à vontade, sem problemas de tensão, obtendo-se então os controles típicos de que vamos falar agora.

OS SINAIS

Um problema que deve ser levado em conta ao se projetar uma interface é justamente em relação às características do sinal que vamos obter nas saídas do PC.

O que sabemos é que, mediante um programa apropriado, podemos co-

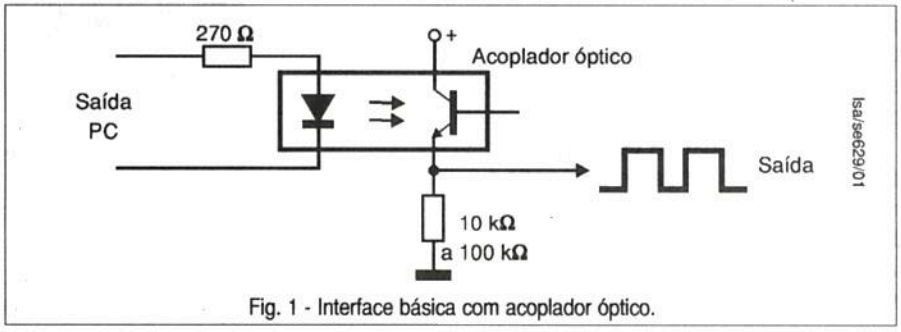


Fig. 1 - Interface básica com acoplador óptico.

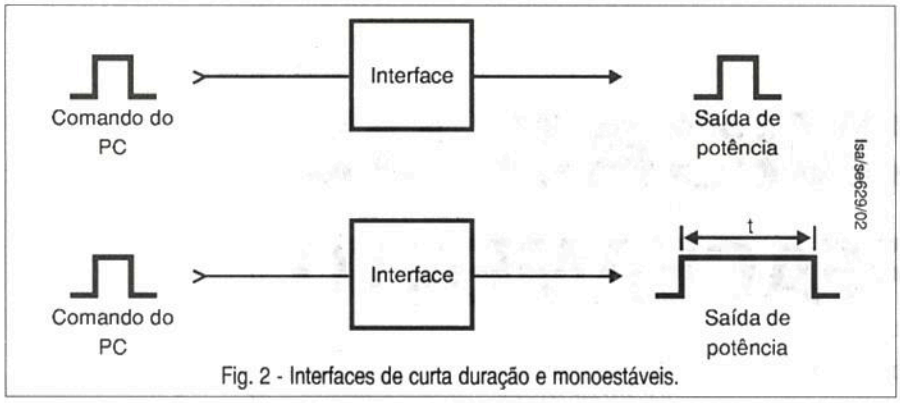


Fig. 2 - Interfaces de curta duração e monoestáveis.

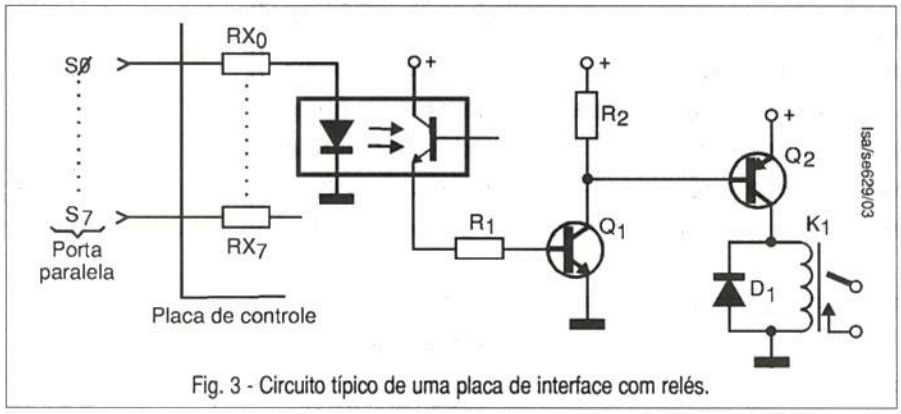


Fig. 3 - Circuito típico de uma placa de interface com relés.

locar um nível lógico 0 ou 1 em qualquer das saídas paralelas (8) e mantê-lo por um determinado tempo.

Assim, temos de levar em conta que:

a) Numa primeira possibilidade, apenas um pulso de curta duração é colocado na saída desejada (ou nas saídas desejadas) para realizar o comando externo.

b) Numa segunda possibilidade, temos a manutenção do nível lógico desejado nas saídas pelo tempo determinado pelo programa.

Na figura 2 temos uma representação do que ocorre.

No segundo caso, temos uma aplicação mais simples para o controle, pois podemos embutir no programa os tempos de acionamento dos diversos dispositivos, mas temos uma limitação: enquanto a saída estiver no nível alto, o programa deverá estar rodando e, portanto, "ocupado" com esta função. Isso pode significar uma certa limitação para seu desempenho.

No primeiro caso, a curta duração do pulso ou dos pulsos de comando é interessante porque ela desocupa imediatamente o acesso as portas, liberando o programa; mas tem uma desvantagem: ela só indica o que a interface deve fazer. A interface, neste caso, deve ser "inteligente" o suficiente para determinar o tempo de acionamento de um dispositivo. Em outras palavras, a saída do PC apenas habilita uma função.

Considerando essas duas modalidades de acionamento, podemos analisar as diversas possibilidades de projeto de interface que o leitor pode realizar.

INTERFACE DIRETA

Este é o tipo mais comum de interface, pela sua simplicidade e facilidade de uso. O programa tem embutido tudo o que os comandos devem fazer, inclusive os tempos de acionamento de cada uma das saídas.

O que temos então, normalmente, é um conjunto de *drives* formados por acopladores ópticos que excitam transistores e em suas saídas relés, veja diagrama típico na figura 3.

A placa comum tem então 8 conjuntos de relés que podem controlar até 8 dispositivos externos, cuja corrente máxima vai depender exclusivamente da capacidade dos contactos dos relés usados.

Na figura 4 temos uma placa deste tipo que pode ser encaixada diretamente nos *slots* internos da placa-mãe, para maior facilidade de uso.

Outra possibilidade é a conexão da placa na porta paralela, através de conector e cabo apropriados.

Variações deste tipo de controle incluem foto-diacs que acionam diretamente TRIACs para o controle de cargas de circuitos de corrente alternada, conforme mostra a figura 5.

Veja, então, que as saídas serão acionadas apenas durante os intervalos de tempo em que os níveis lógicos aplicados forem altos. Isso deve ser previsto na elaboração do programa de controle.

MONOESTÁVEL

Este é um tipo de placa de controle que pode ser elaborada para aplicações específicas e até mesmo ter esta função incluída em placas diretas. Em outras palavras, podemos ter uma placa com um certo número de saídas diretas e um certo número de saídas deste tipo, usadas de acordo com as necessidades.

A idéia básica é produzir o acionamento da saída por um pulso de curta duração. No entanto, a saída

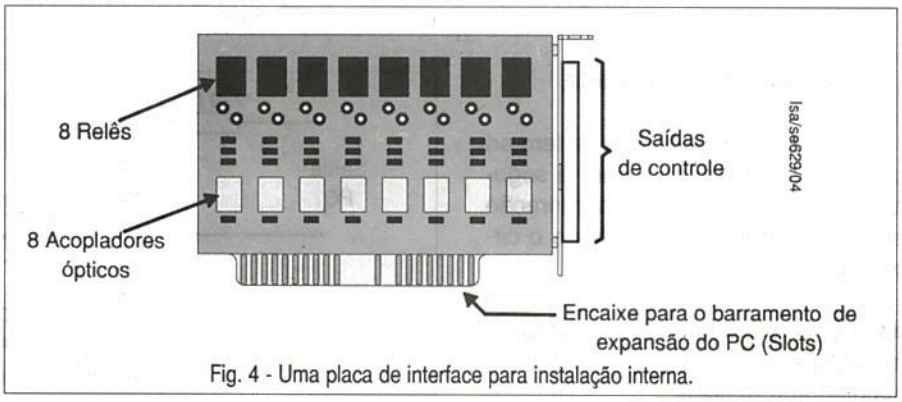


Fig. 4 - Uma placa de interface para instalação interna.

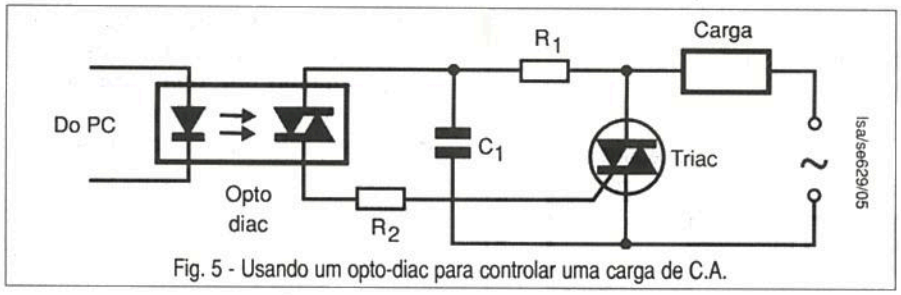


Fig. 5 - Usando um opto-diac para controlar uma carga de C.A.

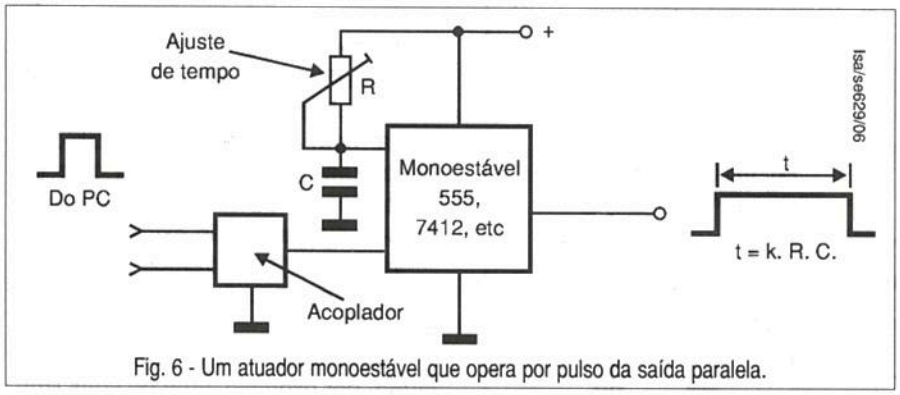


Fig. 6 - Um atuador monoestável que opera por pulso da saída paralela.

será acionada por um tempo fixo ajustado num *trimpot*, como mostra a figura 6.

Isso significa que, o programa poderá ser mais eficiente com a produção de apenas um pulso, ficando por conta da carga determinar o tempo de acionamento do dispositivo externo que esse pulso comanda.

Na figura 7 temos um circuito simples típico para esta finalidade, que faz uso de um circuito integrado 555 e de um relé comum, lembrando que, em lugar do relé, podem ser utilizados outros tipos de *drives*, como os que usam FETs de Potência para pequenos motores, solenóides e outros tipos de carga.

O pulso de curta duração produzido pela saída de acionamento dispara o monoestável por um tempo que pode ser ajustado entre fração de segundo até mais de meia hora no *trimpot*. Assim, mesmo depois que o pulso de controle desaparece, o dispositivo se mantém acionado alimentando a carga desejada.

Para controles de longos períodos, caso em que se pode, por exemplo, utilizar constante de tempo da ordem até de horas, o computador pode até ser desligado depois dos comandos (precauções para que neste processo não sejam enviados pulsos aleatórios de controle devem ser tomadas no projeto). Lembramos que na obtenção de tempos longos podemos usar circuitos que não sejam monoestáveis, mas contadores disparados. Um exemplo disso seria um circuito com o 4040 que pode gerar intervalos de tempo de vários dias e, associado com outros em diversas etapas, pode gerar intervalos até de meses ou anos.

BIESTÁVEL

Da mesma forma que podemos enviar um pulso para disparar um dispositivo por certo tempo, podemos ter um controle biestável com a configuração típica mostrada na figura 8, que faz uso de um *flip-flop*.

Neste caso, um pulso aplicado ao circuito comuta o *flip-flop* que, então, aciona o relé (ou outro tipo de carga) conforme a aplicação. Para desativar o mesmo circuito, um novo pulso deve ser enviado.

Assim, associando este circuito a uma tecla de comando do computador (virtual ou mesmo do teclado), podemos ligar e desligar um dispositivo conectado a esta porta com toques alternados.

A figura 9 mostra o que ocorre neste caso.

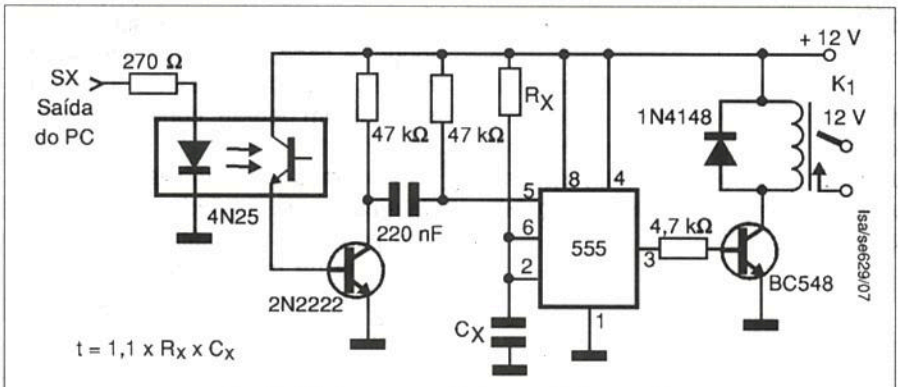


Fig. 7 - Interface monoestável com relé (um canal).

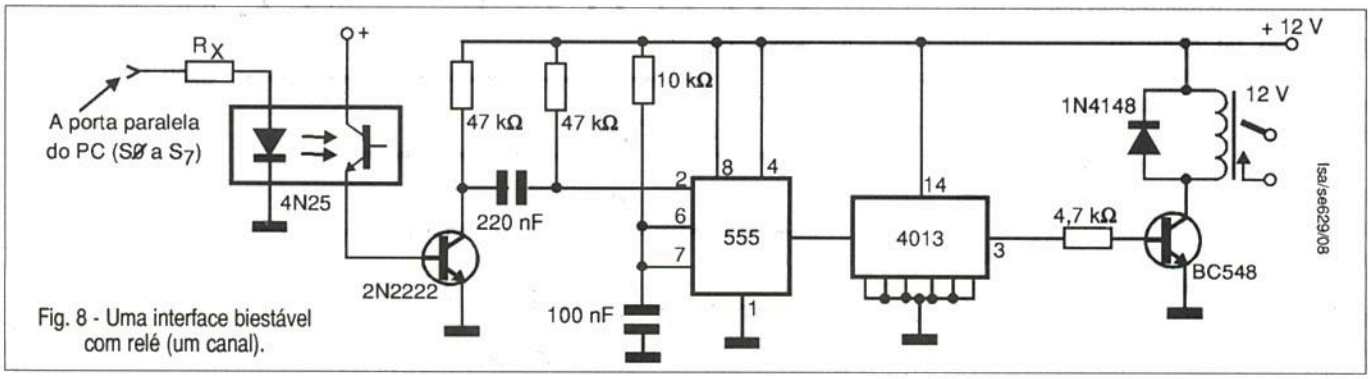


Fig. 8 - Uma interface biestável com relé (um canal).

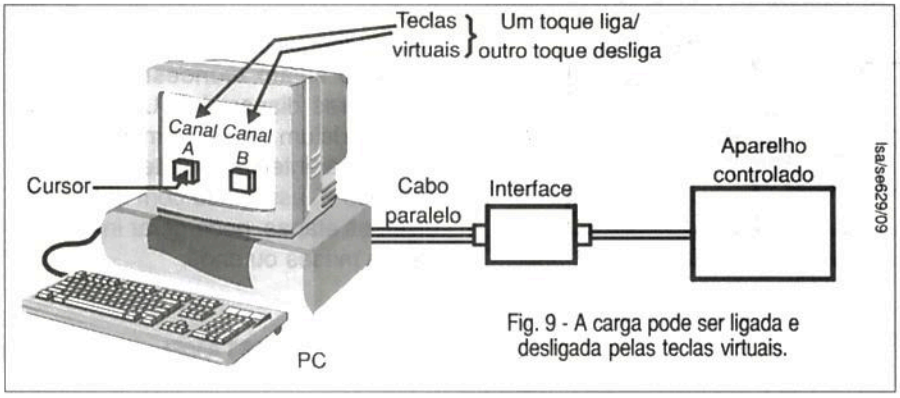


Fig. 9 - A carga pode ser ligada e desligada pelas teclas virtuais.

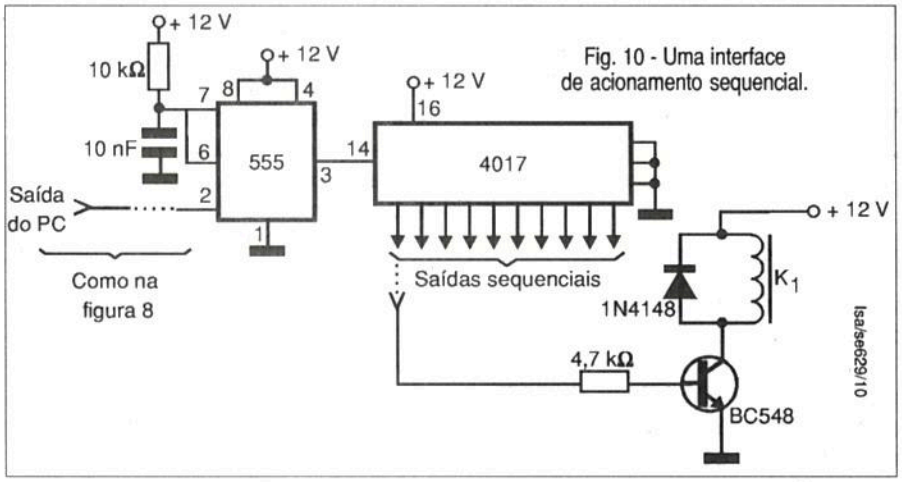


Fig. 10 - Uma interface de acionamento sequencial.

Da mesma forma como podemos ter uma placa com funções apenas deste tipo, nada impede de que num projeto, dependendo de sua finalidade, associemos os três tipos de funções.

Esta placa pode ser até chamada de "inteligente", dentro de certos limites, pois ela determina por conta própria alguns tipos de acionamento, recebendo apenas os pulsos de habilitação.

SEQUENCIAL

Outra possibilidade interessante de projeto de placa de Interface é a mostrada em sua configuração básica para uma saída, na figura 10.

O que temos neste caso é um comando sequencial que aproveita uma das saídas do PC.

Com um contador *Johnson*, o que fazemos é levar uma de suas saídas ao nível alto em função do número de pulsos que enviamos à sua entrada.

Assim, a cada pulso de entrada, uma saída vai ao nível alto, passando a anterior ao nível baixo.

Associando este circuito a um botão virtual, por exemplo, e a cada saída do contador um resistor (formando uma rede R/2R por exemplo), podemos fazer um graduador simples por toque. A cada toque do botão de comando, a tensão na saída do circuito sobe de um degrau, conforme mostra a figura 11.

Podemos até combinar nesta saída uma matriz de diodos de tal forma que podemos decodificar os pulsos enviados de modo a acionar saídas combinadas, conforme mostra a figura 12.

Observe que a grande vantagem deste circuito é que ele funciona praticamente como um "demultiplexador" em que podemos controlar diversas saídas externas, expandindo as capacidades de interfaceamento da porta paralela, usando apenas um canal.

INTELIGENTES

O passo final na elaboração de uma interface consiste na utilização de circuitos inteligentes que possam trabalhar com a informação digital, obtida passando-a por algum tipo de decodificador ou circuito processador que execute a função exigida.

Na figura 13 mostramos o que ocorre neste caso, com um diagrama de blocos básico.

Quando falamos de uma interface direta, por exemplo, uma de suas limitações está no fato de que temos apenas 8 saídas disponíveis.

Trabalhando com os sinais na sua totalidade, a informação digital de 8 saídas pode assumir 256 valores.

Isso significa que trabalhando com a informação simultânea das 8 saídas, temos muito maior possibilidade de controle.

Por exemplo, numa saída digital que seja convertida em analógica, com uma interface D/A como mostra a figura 14 podemos ter 256 níveis de tensões diferentes a partir de um comando enviado pelo PC. Voltando à nossa interface inteligente, temos uma grande quantidade de possibilidades para o que ela pode fazer.

No caso mais simples, podemos usar um decodificador que transforme a informação digital instantânea disponível nas 8 saídas do PC em um co-

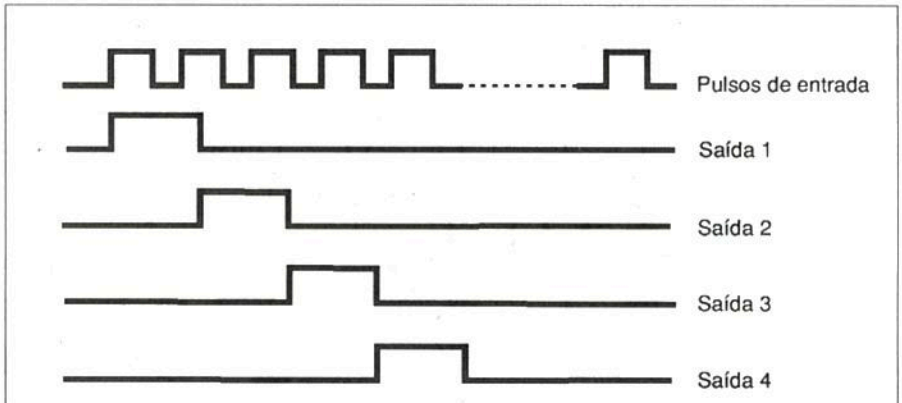


Fig. 11 - Formas de onda nas saídas num controle sequencial.

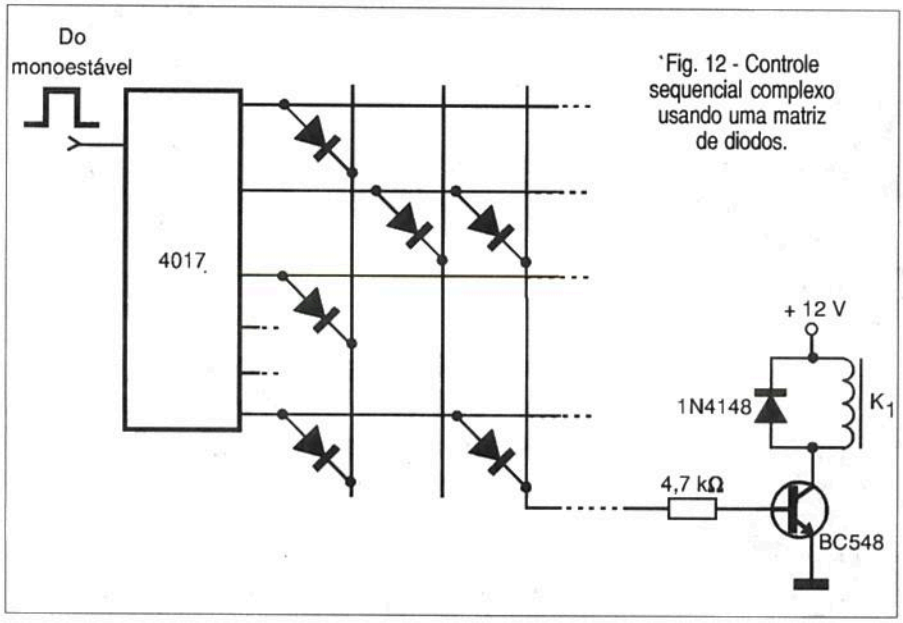


Fig. 12 - Controle sequencial complexo usando uma matriz de diodos.

mando ou um conjunto de comandos programados.

No caso mais complexo, este sinal pode ser usado como entrada para um segundo processador que contenha um programa próprio, que defina o que o circuito vai fazer, ou seja, sobre o conjunto de saídas que devem ser ativadas e de que modo isso ocorre.

CONCLUSÃO

Os circuitos podem variar muito e, principalmente, no caso das Interfaces inteligentes, que podem usar desde simples decodificadores com matrizes de diodos até microprocessadores com programas próprios.

A abordagem dos circuitos específicos é muito mais interessante de ser feita em artigos específicos.

Para o leitor é importante levar em conta a modalidade de acionamento a ser usada numa aplicação, a fim de que o melhor desempenho ou o desempenho correto seja obtido. Neste artigo demos algumas idéias do que pode ser feito e apenas levamos em conta os sinais de saída. É importante lembrar que em muitos casos o sentido dos sinais pode ser invertido e a placa pode ser usada também para a aquisição de dados.

Destas placas falaremos oportunamente, já que a conjunção das duas é que leva à possibilidade de se interar um computador com o mundo exterior da forma mais perfeita possível. ■

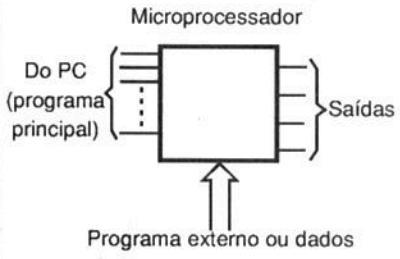


Fig. 13 - Usando um microprocessador de controle.

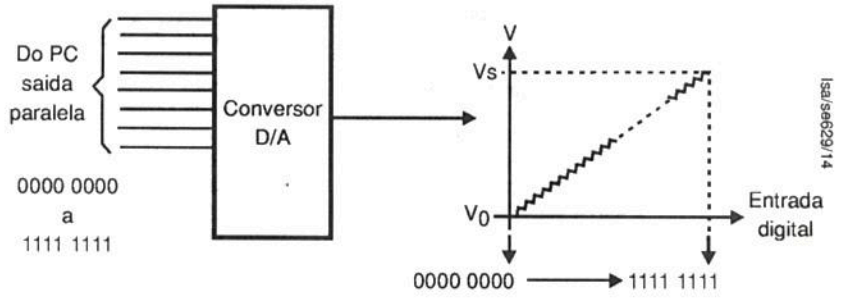


Fig. 14 - Usando um conversor D/A como interface para controle analógico.

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
FORNOS MICROONDAS
É Agora! APRENDA COMPUTAÇÃO EM CASA!
COM O SENSACIONAL CURSO ARGOS MSD
VOCÊ ESCOLHE! Windows • Word • Excel • Power Point Digitação • Access • Corel Draw Introdução à Micro-Informática • Internet
FÁCIL DEMAIS! É VOCÊ QUEM FAZ O RITMO! E APRENDE PARA SEMPRE!
PROMOÇÃO PAGUE SÓ R$ 59,00 e receba este curso, no endereço que indicar.
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:
☐ COMPUTAÇÃO
Cujo pagamento estou enviando em:
☐ Cheque pessoal à ARGOS - IPDTEL
☐ Cheque-Correio
NOME.....
RUA.....Nº.....
AP. .....CIDADE.....
ESTADO.....CEP.....
Anote Cartão Consulta nº 1022

APROVEITE ESTA PROMOÇÃO





Ao comprar 6 edições ou mais (à sua escolha), você terá 32 % de desconto sobre o preço de capa e ainda não pagará as despesas de envio.

PROMOÇÃO VÁLIDA PARA AS EDIÇÕES:

de Nº288/JAN/97 até Nº309/OUT/98



Exemplo:

PREÇO NORMAL

6 edições x R$ 5,80 + despesas/envio R$ 5,00 = R$ 39,80

PREÇO PROMOCIONAL

6 edições x R$ 3,95 + despesas/envio R$ ZERO = R$ 23,70

VOCÊ ECONOMIZA R$ 16,10



Pedidos:

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 - CEP: 03087-020

OBS: De uma até cinco revistas, o preço por edição é o de capa (R$ 5,80) mais as despesas de envio no valor de R$ 5,00 por pedido.

Nº288 - JANEIRO/97

Construa um CLP com o Basic Stamp
Caixas de som multimídia
Melhorando o desempenho do PC
Disquete de Emergência
O formato da fita de vídeo e suas limitações
Antenas parabólicas - Localizando problemas
Práticas de service
Interface PC de LEDs
Fonte de MAT para aerografia
Sinalizador de alto rendimento
Massageador magnético
USP - Ondas acústicas superficiais - 6ª parte
Perigos da radiação
Acessórios para telefones celulares
Empresas e Negócios
Alternativa econômica - Energia Solar
Técnicas especiais de amostragem e retenção
Seleção de circuitos úteis
Analisador de TV a cabo
TPIC0298

Nº289 - FEVEREIRO/97

Placas de Diagnósticos para PCs
Problemas nos cabos de ligação
Medidas de tensão no PC
O videocassete estéreo
Sensores e tipos de alarmes
Práticas de service
Iluminação noturna solar
Metrônomo diferente
Áudio Biofeedback
Indicador de sintonia
Restaurador de eletrolítico
Transmissor espião acionado por luz
Robótica & Mecatrônica
Controle PWM para motores DC
Classificação dos amplificadores
Adaptando fone num televisor
Seleção de circuitos úteis
LA5511/ LA5512 - Controles de velocidade compactos para motores DC
Multiplicador de tensão

Nº290 - MARÇO/97

Foto aérea controlada por Basic Stamp
Mini-Curso - Microcontroladores PIC
Estabilizador ou No-brake
MIDI
O separador de sincronismo
Técnicas de extração de circuitos integrados
Práticas de service
Service em PC
Sinalizador com energia solar
Fonte ajustável
Módulo de contagem de display de cristal líquido
Espanta-bichos ultra-sônico
Alarme de passagem
Gerador de sinais multicanais
Decodificadores piratas de TV - Eles estão chegando
Telefonia Celular
Processadores de sinais digitais



TMS320
Diodo laser
Pré-amplificadores para gravadores - LA3201

Nº291 - ABRIL/97
Celulares, pagers e telefones sem fio, a Philips entra prá valer
Uma introdução à lógica Fuzzy
Automação na avicultura
Padrões de interfaceamento digital
Navegando na Internet
EMP - Arma capaz de destruir computadores
Práticas de service
Eliminando ruídos em auto-rádios
Reparando Walkie-Talkies
Controle Bidirecional de Motores
Detector de metais
Dimmer
Mini-curso / Microcontroladores PIC (parte 2)
Os radiadores de calor
Manuseio de componentes MOS
LB1407 / LB1417

Nº292 - MAIO/97
Cinescópio de plasma
Como instalar um MODEM
TV, vídeo e micro - um problema de compatibilidade
Osciladores controlados pelo PC
Recuperação de componentes
Análise de fonte chaveada de TV
Praticas de service
Ponte de Wheatstone
Interface de tela para PC
Medidor de intensidade de Campo



Telexpo
Mini-curso / Microcontrolador PIC (parte 3)
Como funciona o Basic Stamp BSI-IC
Usando uma porta serial do TMS320C30 como porta assíncrona RS-232
Girofone
TLC2543C conversor A/D de 12 bits
LB1419 - Indicador de nível com LEDs

Nº293 - JUNHO/97
Monte um relógio digital
Conexões no PC utilizando a porta serial e o CI EDE300
Interface de potência para PC
Mais medidas de tensões no PC
O PC e seus componentes
Práticas de service
Bicharada eletrônica



Captador cardíaco
Torneira automática
Mata moscas eletrônico
Conversor / frequência tensão
Termostato proporcional
Simulador de tiro
Telefonia Computadorizada
Mini Data Log
Ampliando os I/Os no Basic Stamp com o EDE300
O flip-flop JK

Nº294 - JULHO/97
Fibras Ópticas
O que podemos reparar num PC
CDs e disquetes
Práticas de service
Reparação de auto-rádios
Transistores de RF de potência para VHF
Controle de motor de passo com o MC 3479
Micro goniômetro para ondas longas e médias
Relé de luz
Inversor para o carro
Potenciômetro de toque
Conversor D/A
Fonte de alimentação(0-15V x 2 A)
Mini-curso Basic Stamp
Explorando a Internet
Eletrônica na história
Seleção de circuitos úteis
Os flip-flops D e T

Nº295 - AGOSTO/97
Células a combustível
Sonar Polaróide 6500
Práticas de service
Componentes SMD do PC
Estetoscópio do PC
Conversor ajustável de 6 V para 0 a 30 V x 500 mA
Contador óptico de 4 dígitos
Alabel - Banco de dados de componentes eletrônicos
Mini-curso Basic Stamp - 2ª parte
Propriedades e aplicações das fibras ópticas
Easy Peel - Placas de circuito impresso por decalque
Discutindo o ensino técnico de Eletrônica
Capacímetro digital
Seleção de circuitos úteis
Conheça o flip-flop RS

Nº296 - SETEMBRO/97
Achados na Internet
Práticas de service
Como instalar sistema de som ambiente
LA5112 - Fonte chaveada para TV (Sanyo)
Mixer digital chaveado
Fonte de alimentação CA/CC com gerador de sinais conjugado
Starter
Link óptico de áudio
Protetor e filtro de rede
EDWin NC
Amplificadores BTL
Fibras ópticas na prática
Discutindo o ensino técnico da Eletrônica
Mini-curso Basic Stamp - 3ª parte
Como funcionam os shift-registers

Nº297 -OUTUBRO/97
TV Digital
7 amplificadores de áudio (alta potência)
Procurando coisas na Internet
A Eletrônica na Internet
Prática de service
Service de impressoras
Elo de segurança de AF
Sirene PLL
Alarme de vibração com fibra óptica
Inversor
Ganhadores da Fora de Série
Mini-curso Basic Stamp - 4ª parte
Módulo LASER semicondutor
Curso de Eletrônica Digital
Codificadores e decodificadores

Nº298 - NOVEMBRO/97
Instrumentação Virtual
Manutenção de impressoras jato de tinta
Achados na Internet
Práticas de service
Amplificador PWM (amplificador chaveado)
Alarme de código para carros
Controlador de motor de passo
Mini-curso Basic Stamp - 5ª parte
Circuitos com amplificadores operacionais
Fantasmas na Internet
O correio eletrônico



TV Digital - II
Curso de Eletrônica digital - 2ª parte
Conheça os multiplexadores / demultiplexadores
LA4100 /LA4101/LA4102 Amplificadores de áudio para toca-fitas

Nº299 - DEZEMBRO/97
RISC/CISC
Manutenção de monitores de vídeo
Mensagens de erros para problemas de hardware
Práticas de service: Casos selecionados de som
Controle de foto-período
Chave de segurança
Frequencímetro de áudio
Chave digital inteligente
Circuito experimental com PUT
Fonte de alimentação especial
VCO TTL
Fonte de alimentação regulada
Achados na Internet
Curso de Eletrônica Digital - 3ª parte
LB1403/1413/1423/1433 - Indicador de nível de tensão AC/CD
Kit didático para estudo dos microcontroladores 8051

Nº300 - JANEIRO/98
Sistema de acionamento de veículo elétrico movido a energia solar
DSPs - Processadores de sinais digitais
Campainha acionada do carro
Alarme pulsante
Kit didático para estudo dos





microcontroladores 8051 - Gravador de EEPRON
Basic Stamp no ensino técnico
Achados na Internet
Ensino por computador
Empresa - Siemens
Telecomando infravermelho de 15 canais através de PC
Curso básico de Eletrônica Digital - (4ª parte)
Componentes para Informática - ADC 1061 - Conversor A/D de Alta Velocidade com 10 bits
Manutenção de monitores de vídeo II

Nº301 - FEVEREIRO/98
Supercondutores
Os discos rígidos
Ainda o osciloscópio
Service de circuitos digitais
Práticas de service
Kit didático para estudo dos microcontroladores 8051
Frequencímetro de 1 Hz a 20MHz
Achados na Internet
Fonte alternativa para CD player
Teste de controle remoto
Oscilador controlado por temperatura
Controle Eletrônico
Curso básico de Eletrônica Digital - (5ª parte)
LB1258 - Drive para impressoras

Nº302 - MARÇO/98
Conheça o PLL
Robótica: StampBug



O telefone Starlile GTE
"Chama-extensão" telefônica
Conversor série/paralelo - paralelo/série com PIC
Kit didático - (4ª parte)
Achados na Internet
Controle de potência AC com transistor
Dado digital CMOS
Sintetizador de frequência PLL
Curso básico de Eletrônica Digital - (6ª parte)
Duas gerações a serviço da Eletrônica
Instalando monitores de vídeo

Nº303 - ABRIL/98
Controladores lógicos programáveis
Como funciona o radar
Práticas de service especial - PCs e periféricos
Fonte de alimentação para service de TVC
Achados na Internet
NetSpa
Instalação, programação e operação de micro PABX (I)
Kit didático para estudos dos microcontroladores - 5ª parte
Premiação Fora de Série
Iluminação de emergência
Fonte de 1,2 V a 24 V / 1,5 A
Luz automática para campainha
Eliminador de efeito-memória
Curso básico de Eletrônica Digital (7ª parte)
Norma RS232 para portas seriais
LM6164/LM6264/LM6364 - amplificadores operacionais de alta velocidade

Nº304 - MAIO/98
HVT - JFET - PowerMOS - THY - GTO - IGBT - Você conhece todos estes semicondutores de potência?
Controle automático de nível de iluminação
Achados na Internet
Os CLPs e sua linguagem de contatos - (2ª parte)
Instalação, programação e operação de micro PABX (II)
Disco datilar e teclado telefônico
Curso básico de Eletrônica Digital - (8ª parte)
Convertendo sinais analógicos em sinais digitais
Controle de motores para robôs e automatismos
Incrementando o Multímetro Digital
Receptor de VHF super-regenerativo
Monitor de variação de resistência
Timer de bolso
Carregador de pilhas Nicad
Manutenção de winchesters

Nº305 - JUNHO/98
Ganhe dinheiro instalando auto-atendimento telefônico
Mais velocidade para o PC MMX?
UPGRADE com o Cyrix MII-300
Diagnosticando problemas do PC - mensagens de erros codificadas
Práticas de service
O chip que veio do frio - Dispositivos de efeito Peltier
As configurações dos CLPs - (3ª parte)
Seleção de circuitos úteis
A fotônica e a nanofotônica
Instalação, programação e operação de micro PABX - (3ª parte)
Achados na Internet
Curso básico de Eletrônica Digital - (9ª parte)
Dimmer de média potência
Transforme seu transmissor FM estéreo - Codificador FM em multiplex estéreo para transmissores
Módulo contador de 3 dígitos
Indicador de nível de reservatório
ICL 7667 - Driver duplo de mosfet de potência

Nº306 - JULHO/98
Montagem passo a passo de uma central Fax-On-Demand
Microcontrolador 8051 - Laboratório de experimentação remota via Internet
Práticas de service
Eletrônica Embarcada: Automóveis Inteligentes
Os CLPs - aplicações e exemplos práticos - (4ª parte)
Achados na Internet
Instalação, programação e operação de micro PABX - (4ª parte)
Seleção de circuitos úteis
Fusíveis com fios
Redescobrindo a válvula
Curso básico de Eletrônica Digital - (10ª parte)
Circuitos de Automação Industrial
100 W PMPO com Power Fet - um amplificador de altíssima qualidade
SKB2 - Pontes retificadoras de onda completa
TL5501 - Conversor A/D de 6 bits



Nº307 - AGOSTO/98
Utilizando a Internet para experimentação com o microcontrolador Basic-52
Circuitos Ópticos de Interfaceamento
EDE1400 - Conversor Serial/ Paralelo - Dados seriais alimentando impressora paralela
Defeitos Intermitentes
Achados na Internet
Circuitos de Osciladores
Recebendo melhor os sinais de TV e FM
Alarme via PABX
Conheça o diodo tunnel
Localize defeitos em cabos telefônicos



Biônica - A Eletrônica imita a vida
Badisco com proteção acústica
Curso básico de Eletrônica Digital - (11ª parte)
Divisor de frequências para dois alto-falantes
Booster automotivo
Dimmer com TRIAC
Potenciômetro Eletrônico
Entenda os monitores de vídeo
Informações úteis

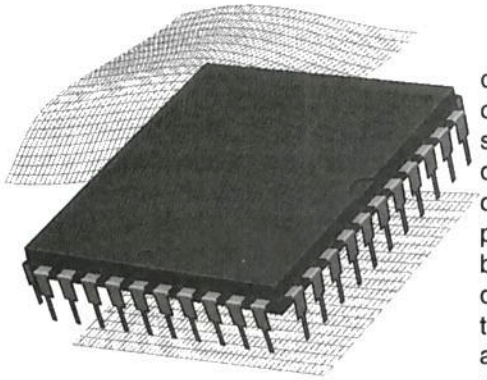
Nº308 SETEMBRO/98
Microcontrolador National COP8
Práticas de service
O osciloscópio na análise de circuitos sintonizados
Primeiros passos - COP8
Sensores e acionadores para Eletrônica Embarcada
Achados na Internet
O telefone Dialog 0147
Curso básico Eletrônica Digital - (12ª parte)
Controle remoto por raios infravermelhos
Ionizador ambiente
Dispositivo sensor de fluxo de água
Oscilador com ciclo ativo selecionável
O gerador de funções 566
Como funciona o BIOS
Informações úteis - Registradores dos modems Hayes

Nº 309 OUTUBRO/98
Projeto RAP
Reparando unidades de disquetes
Práticas de service
Home-page Saber Eletrônica
Ritmo alfa e biofeedback
Ajustando transmissores
COP8 - Comunicação serial
Fonte de referência cc ajustável de alta precisão
Achados na Internet
O primeiro circuito a gente nunca esquece
Instalação de chave comutadora em telefone
Elo de proteção por área
Anti-furto para computadores
Indicador de tempo de corte de energia
Simulador de presença
Gerados de barras horizontais
Hugo Gernsback



USA em Notícias

JEFF ECKERT



TECNOLOGIAS AVANÇADAS

Correm rumores de que o Bluetooth Special Interest Group está perdendo apoio e pode entrar em rápida dissolução.

O grupo foi fundado pela IBM, Intel, Nokia, Toshiba e Ericsson com a finalidade de desenvolver uma especificação para a compatibilidade operacional entre todos os equipamentos sem fio incluindo telefones celulares, computadores *laptops*, equipamentos de navegação, etc.

No entanto, o padrão parece estar com problemas, uma vez que em termos de tecnologia ele já foi concebido doente, porque usa as mesmas faixas que são especificadas pela norma IEEE 802.11 para LAN Padrão, e que são usadas no intercâmbio de informações e sistemas de telecomunicações.

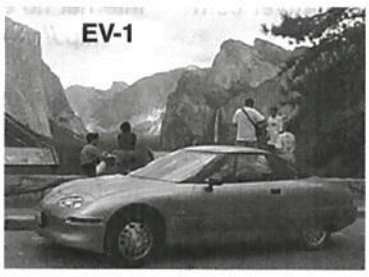
Isso significa que as transmissões que partem de dispositivos *Bluetooth* colidiriam com outras transmissões sem fio, causando perda de pacotes de dados. Além disso, a Microsoft não concordou em participar do grupo, principalmente porque os seus membros foram convidados a assinar um documento de transferência da sua tecnologia relacionada, dessa forma abrindo mão de uma valiosa propriedade intelectual.

Finalmente, um outro ponto desfavorável para o grupo *Bluetooth* foi o fato da Administração Federal de Aviação dos Estados Unidos ter desaprovado os padrões para aplicações relacionadas com a aviação.

GENERAL MOTORS

A GM apresentou a mais recente versão do carro elétrico EV-1 que oferece uma autonomia maior, novos recursos eletrônicos de dirigibilidade e uma redução de peso de 30 libras.

No modelo 1998 a bateria de chumbo-ácido foi substituída por uma bateria híbrida de Níquel-Hidreto Metálico, que confere ao carro uma autonomia de 75 a 140 milhas com uma carga.



O carro tem ainda menor nível de ruído e melhores características de manejo. Mas, mesmo assim, sua autonomia ainda é apenas metade das obtidas para carros comuns com motores de combustão interna, e muitos dos consumidores são desencorajados pelo preço: a GM que não oferece o carro para compra, o fornece por um *leasing* de 499 dólares mensais.

Para mais informações sobre o carro, acesse a *home page* do EV-1 Club no endereço: http://ev1-club.power.net/

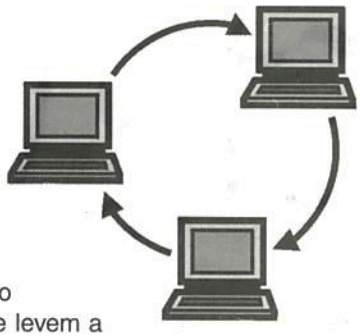
A Intel Corp. conseguiu a permissão livre de *royalties* do Departamento de Energia dos Laboratórios Sandia para o desenvolvimento de uma versão resistente à radiação do *chip* Pentium.

A expectativa é a produção de um *chip* operacional em aproximadamente três anos.

O Departamento de Energia, o laboratório de pesquisa da Força Aérea Americana, o laboratório de propulsão a jato da NASA e o National Reconnaissance Office vão gastar perto de 64 milhões de dólares no projeto, economizando assim 1 bilhão de dólares gastos pela *Intel* no desenvolvi-

mento e aperfeiçoamento do Pentium.

A vantagem disso é que a Intel consegue uma abertura no mercado de produtos militares, onde sua presença ainda é pequena.



A meta a longo prazo é conseguir avanços que levem a um computador num único *chip* com capacidade de *teraflops* e num único *chip,* de modo a reduzir o consumo em 90%. As aplicações estarão na Terra, em satélites, sondas espaciais e equipamentos de mísseis de defesa.

Apesar de não incorporar novas tecnologias de entretenimento, os produtos de duas novas empresas do Vale do Silício devem mudar o modo como se grava e se vê video.

A idéia é substituir o VCR por um disco rígido, que pode ser usado para dar o *"download"* de programas de canais abertos captados por um televisor comum de modo que eles possam ser vistos depois.

O produto terá ainda os recursos de parada de imagem, avanço e retorno rápidos, câmera lenta. Uma empresa, a Tivo Corp. vai oferecer um sistema que aprende e grava as preferências do usuário, de modo a fazer escolhas inteligentes de quais programas devem ser gravados no disco.

A outra empresa, denominada *Replay Networks*, vai usar seu modem para *download* dos guias de programação, mas não vai coletar dados de preferência dos usuários.

Os dispositivos vão ter um *disk-drive* com capacidade para manusear até 39 GB de programação com fluxos de sinais de vídeo sendo enviados a uma taxa de 4 Mbits por segundo, o que significa uma capacidade de armazenamento de programação de aproximadamente 20 horas.

O sistema será compatível com HDTV.

COMPUTADORES E REDES

A Intel Corp. está prometendo para primeiro de março a introdução da nova geração de microprocessadores conhecida como *Katmai.*

A *Hewlett-Packard* já está preparando uma máquina baseada num *chip Katmai* de 500MHz.

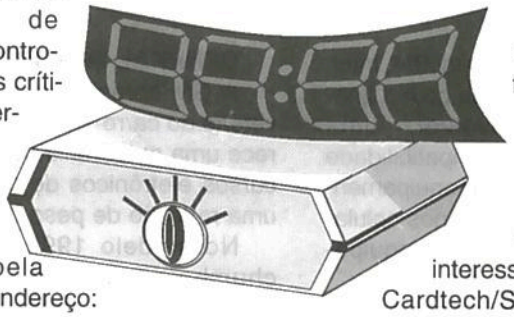
Equipado com 128 MB de RAM e capacidade de controlar 18 GB de disco rígido, ele deverá ser vendido por aproximadamente 2 300 dólares.

A IBM e a NEC já possuem dois sistemas baseados no *Katmai* em estágio de planejamento, um rodando a 450 MHz e o outro a 500 MHz. Pelo final de 1999, os planos da Intel são de melhorar o desempenho do *chip* com a integração de uma porta aceleradora gráfica, um sistema de barramento *front-side* de 133 MHz, um suporte de barramento DRAM melhorado e velocidades de *clock* de 600 MHz ou maiores.

Em janeiro, a IBM apresentou o seu *Web Pint Internet Distribuition Center* que oferece ao mesmo tempo acesso via *Internet* a diversos PCs interligados na própria casa.

Inicialmente vendido a 579 dólares, o dispositivo está montado no *IBM Home Network Controller*, que é uma aplicação local de gerenciamento que coordena as funções de segurança, iluminação, aquecimento e sistema de ar condicionado, via uma interface colocada em qualquer televisor ou PC.

Melhorias planejadas incluem a capacidade de acessar o controle de funções críticas de um terminal remoto. Mais informações podem ser obtidas pela Internet no endereço:



http://www.ibm.com/homedirector

A BitJazz Inc. apareceu com uma nova utilidade que capta, condensa e reproduz imagens digitais. Baseado na Teoria da Informação, o produto da BitJazz usa ao mesmo tempo correlações e verticais horizontais entre *pixels* além de um algoritmo linha por linha para encolher as imagens 3 vezes mais rapidamente que o algoritmo PNG (Portable Network Graphics).

A companhia informa que uma imagem com qualidade de foto pode ser encolhida de 4,6 MB para 1,8 MB, possibilitando sua transmissão em 14 minutos em lugar de 35 minutos, via um *modem* de 28,8 kbauds.

Sistemas operacionais compressores para *Windows e Macintosh* estão disponíveis por 99 dólares, enquanto que os programas descompressores podem ser obtidos para *download* grátis no *site* da empresa (http://www.bitjazz.com).

Kits de desenvolvimento são disponíveis como *plug-ins* para *PhotoShop*, *Illustrator*, *Image Ready* and *Image Styler.*

A Cypress Semiconductor Corp. diz ter conseguido grandes reduções no consumo de SRAMS de baixa velocidade e pequena potência usadas nos telefones celulares.

O novo MOBL (*more battery life* ou mais vida para bateria) consome menos de 3 mA quando operando no modo ativo com 1,8 V de alimentação e apenas 1 mA no modo *standby.* O objetivo é estender o tempo de conversa por carga de bateria. Levando-se em conta que apenas 10% do consumo de um telefone celular é devido a SRAM, os resultados não são tão dramáticos assim.

No entanto, como as demandas das operações disponíveis nas SRAMs estão ficando cada vez mais intensas, incorporando novas funções, aperfeiçoamentos nos dispositivos MOBL são esperados.

Um dos pontos mais interessantes da conferência Cardtech/SecurTech realizada em dezembro último foi o aparecimento de uns *chip* VLSI baratos, que podem ser usados para perceber e reconhecer impressões digitais.

Dentre eles, há um produto da GEZ Microsystems que usa um sensor térmico da Thomson-CSF Semiconductors Specifiques que, com um

DSP56309 da Motorola, formam um sistema de reconhecimento de imagens.

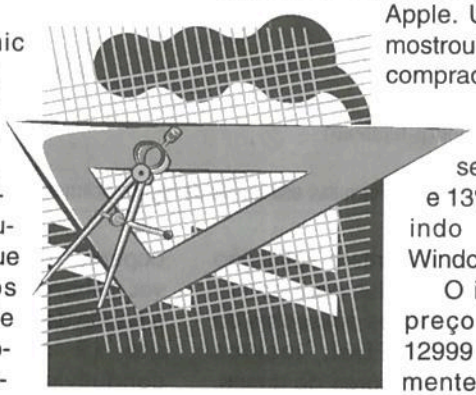
Produtos similares são devidos à Veridicaom Inc. (do laboratório da Bell) e AuthenTec Inc. (criada pela Harris Semiconductor).

O conceito de armazenar dados da impressão digital localmente, ao invés de acessá-los da base de dados via um sistema mais amplo, promete uma profunda mudança no modo como medidas de segurança serão implementadas.

Não dependendo mais de computadores ou redes, a tecnologia do reconhecimento de impressões digitais vai tornando-se acessível a coisas como fechaduras de portas, máquinas automáticas de venda, cartões de crédito.

Logo será possível portar um sistema de abertura de portas de garagem que não poderá ser acionado exceto pelo possuidor do aparelho, e morador do local. Outra possibilidade, é a elaboração de uma arma que só pode ser disparada pelo seu proprietário.

INDÚSTRIA E PROFISSÃO



A EIA (Electronic Industries Alliance) lançou a edição de 1999-2000 do EIA Publications Index, que consiste num catálogo de mais de 60 publicações da EIA, e que abrangem assuntos como crescimento de mercado, atividades governamentais na indústria em termos de legislação estadual e federal, além de educação do consumidor, guia de carreiras e outros tópicos.

A publicação é grátis e pode ser obtida através de *E-mail* para mollins@eia.org, e poderá também ser acessada brevemente no *site* da EIA em http://www.eia.org.

Em dezembro a AT&T e a IBM anunciaram uma série de acordos estratégicos segundo os quais a AT&T vai adquirir o Global Network da IBM por 5 bilhões de dólares à vista, e as empresas passarão a ter contratos de troca de serviços uma com a outra. A IBM vai oferecer uma parcela significativa de sua rede global à AT&T. Em troca, a AT&T vai oferecer certos aplicativos para processamento e gerenciamento de centros de dados para a IBM. As transações poderão representar 2,5 bilhões de dólares em lucro adicional para a AT&T.

O Global Network da IBM, adquirido pela AT&T, atende às necessidades de ligação em rede de várias centenas de grandes empresas do mundo, e dezenas de milhares de empresas e negócios de médio porte, além de mais de 1 milhão de usuários da Internet.

Demonstrando que rumores de sua morte eram exagerados, a Apple Computer Corp. anunciou que as vendas do iMAC alcançaram 800 000 unidades no final do ano, desde sua introdução no mercado no dia 15 de agosto.

O *annual report* da empresa ainda não foi impresso, mas ganhos significativos são esperados nas vendas da Apple. Uma pesquisa mostrou que 32% dos compradores do iMac estavam comprando seu primeiro PC, e 13% estavam saindo do mundo Windows/Intel.

O iMac, com um preço básico de 12999 dólares tipicamente, é equipado com um processador G3 de 233 MHz, 32 MB de RAM e um disco rígido de 4 GB.

Além disso, o equipamento está configurado com um *modem* de 56 bauds e um CD-ROM x24, som estéreo e uma base 10/100-T Ethernet. Os analistas da indústria atribuem a popularidade do equipamento ao estilo contemporâneo, e à alta relação custo/performance, além da imunidade ao *bug* do ano 2000. ■

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

CONDUTIVÍMETRO DE DUAS PONTAS PARA POLÍMEROS CONDUTORES

Jonas Gruber[1], Rosamaria Wu Chia Li[1] e Isaac Gruber[2]

Este artigo descreve um condutivímetro de baixo custo para a determinação da resistência e condutividade elétrica de filmes ou pastilhas prensadas de materiais poliméricos condutores.

INTRODUÇÃO

O fenômeno da condutividade elétrica esteve por muito tempo associado essencialmente a materiais metálicos, grafite e soluções iônicas, enquanto que materiais poliméricos (plásticos, borrachas etc.) eram classificados como isolantes.

Nas últimas duas décadas assistimos a uma verdadeira revolução na ciência dos materiais com a descoberta de que determinados polímeros poderiam, após dopagem, apresentar condutividade elétrica semelhante à de metais.

[1] Inúmeros novos plásticos condutores são desenvolvidos atualmente nos laboratórios de pesquisa no mundo inteiro, pois apresentam aplicação potencial como eletrodos para baterias recarregáveis, diodos emissores de luz orgânicos (OLEDs), tecidos eletrocondutores, sensores de gases, transistores de efeito de campo, entre outros.[2]

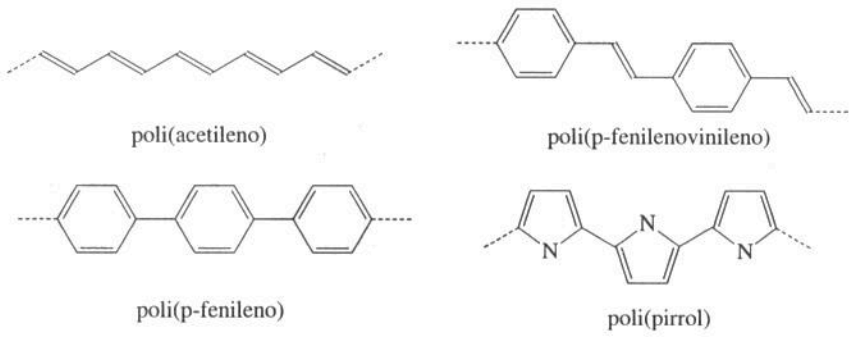


Fig. 1 - Fórmulas estruturais de alguns polímeros condutores.

Sob o ponto de vista químico, a principal característica estrutural desses materiais consiste na presença de ligações duplas conjugadas, isto é, alternadas com ligações simples, ao longo da cadeia carbônica. Assim, por exemplo, na presença de compostos carentes em elétrons (ácidos de Lewis), também chamados de dopantes do tipo P, é possível promover elétrons da banda de valência para a banda de condução, aumentando em até 12 ordens de grandeza a condutividade elétrica do material. Dopagem N também é factível com alguns polímeros. A Figura 1 representa alguns exemplos de polímeros condutores. No presente artigo descre-

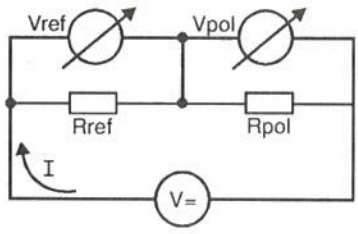


Fig. 2 - Esquema simplificado do condutivímetro.

[1]Instituto de Química da Universidade de São Paulo – Caixa Postal 26077, CEP 05599-970 – São Paulo – SP. Email: jogruber@iq.usp.br e wuchiali@iq.usp.br
[2]Eaton, Cutler Hammer do Brasil Ltda., Diadema – SP. Email: igruber@mandic.com.br

vemos um aparelho simples e de baixo custo que permite determinar a condutividade elétrica de discos prensados ou filmes de polímeros condutores na faixa entre 10^{-7} e 10^{-2} S.cm^{-1}.

MÉTODO DA MEDIDA DE CONDUTIVIDADE

Uma corrente elétrica (I) é drenada através de um resistor de referência (Rref) de valor conhecido, conectado em série com a amostra do polímero cuja condutividade se deseja determinar (Figura 2). As quedas de tensão no resistor de referência (Vref) e no polímero (Vpol) são medidas com o auxílio de um voltímetro. Como a corrente (I) que circula nos dois condutores é a mesma, as quedas de tensão são proporcionais às suas respectivas resistências, obedecendo a lei de Ohm. Assim:

Vref. = IRref e Vpol. = IRpol

Dividindo as duas equações, membro a membro, obtemos:

$$\frac{Vref}{Vpol} = \frac{Rref}{Rpol}$$

ou seja,

$$Rpol = \frac{Vpol}{Vref} Rref$$

(Equação 1)

É importante notar que a resistência do polímero (Rpol) obtida é independente do valor da voltagem da fonte (V), desde que esse valor seja diferente de zero.

Para converter a resistência do polímero (Rpol) em condutância (G), em mhos ou siemens, basta calcular o recíproco da resistência, isto é: G = 1/Rpol (**Equação 2**).

Já para obter a condutividade (S) em S.cm^{-1}, deve-se aplicar a equação S = G(d/l) (**Equação 3**), onde d é a área da "ponta" de contato do sensor e l é a espessura do disco ou filme polimérico, ambos expressos na mesma unidade (cm ou mm).

O SENSOR DE DUAS PONTAS

Este sensor consiste de uma base metálica de 7 x 5 cm, sobre a qual duas placas paralelas de ebonite com dimensões de 5 x 5 x 1 cm são fixadas perpendicularmente, mantendo um espaço de 4 cm entre si, conforme ilustrado na Figura 3. Duas varas de cobre são fixadas nos buracos das placas de ebonite e servem como eletrodos de contato. O diâmetro destas varas, próximo ao ponto de contato com a amostra, foi reduzido a 1 mm. A vara da esquerda consiste de duas barras coaxiais com movimento telescópico, contendo uma mola interna que permite a aplicação de uma pressão constante sobre a amostra. Durante a medida, o sensor é conectado eletricamente à parte eletrônica via dois jacarés que "agarram" a parte final de cada vara de cobre.

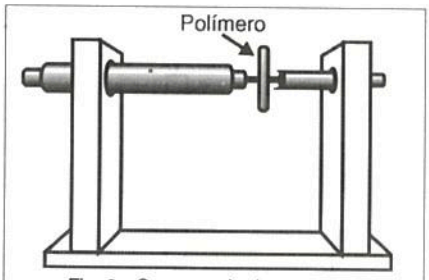


Fig. 3 - O sensor de duas pontas.

Uma tensão estabilizada é aplicada nos terminais A e B. A é conectado ao cursor da chave seletora CH_1, a qual permite a seleção de um dos seis resistores de referência (R_1-R_6). Estes resistores têm valores entre 10 W e 1 MW. O terminal comum a todos os resistores e o terminal B são conectados ao polímero via sensor de duas pontas. A chave CH_2 permite comutar o voltímetro para a leitura de Vref e Vpol.

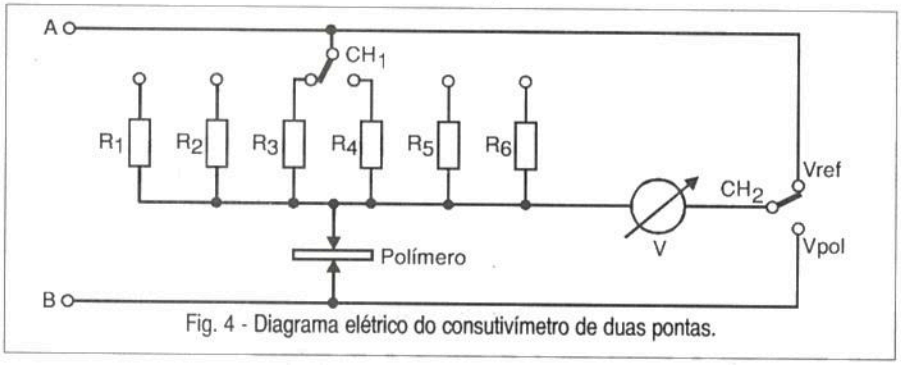


Fig. 4 - Diagrama elétrico do consutivímetro de duas pontas.

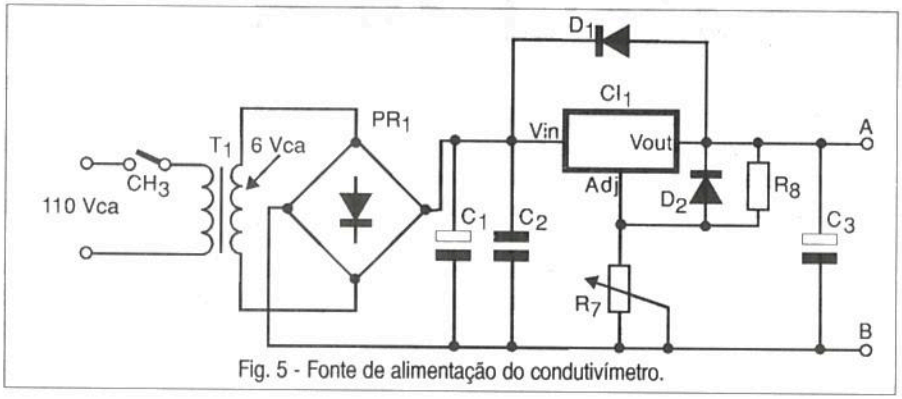


Fig. 5 - Fonte de alimentação do condutivímetro.

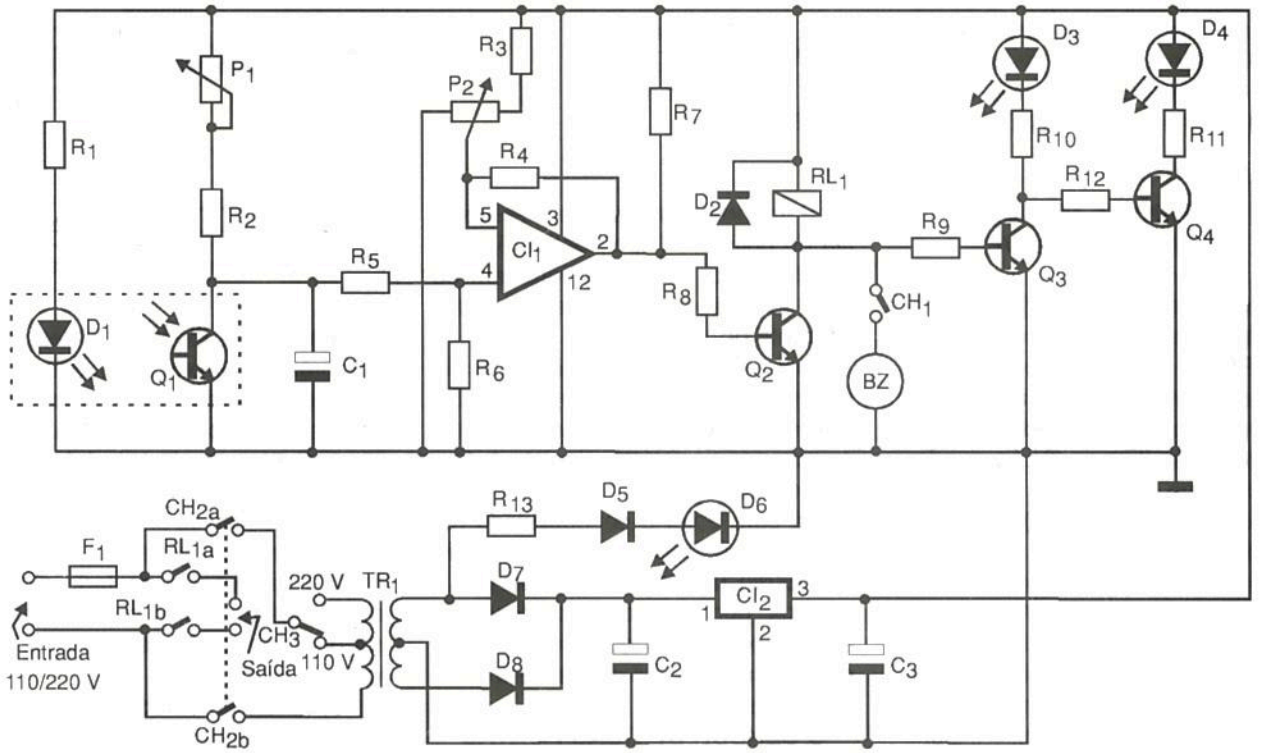
LISTA DE COMPONENTES

Resistores (1/3 W, 5 %)
R_1: 10 Ω
R_2: 100 Ω
R_3: 1 kΩ
R_4: 10 kΩ
R_5: 100 kΩ
R_6: 1 MΩ
R_7: 4,7 kΩ - *trimpot*
R_8: 270 Ω

Capacitores
C_1: 2200 µF/16 V
C_2: 0,1 µF/250 V
C_3: 1 µF/16 V

Semicondutores
D_1, D_2: 1N4002
PR_1: SKB 1,2/08
CI_1: LM317

Diversos
T_1: transformador primário, 110/220 Vac, secundário 6 Vac x 1 A
CH_1: chave seletora 1 x 6
CH_2, CH_3: chave 1 x 2



aparelho simples e de baixo custo que permite determinar a condutividade elétrica de discos prensados ou filmes de polímeros condutores na faixa entre 10^{-7} e 10^{-2} S.cm^{-1}.

O VOLTÍMETRO

Qualquer voltímetro digital com fundo de escala de 2 V e resistência de entrada maior ou igual a 10 MW pode ser usado.

Os modelos analógicos não são recomendados pois, na sua maioria, apresentam resistência de entrada de 20 kW/V.

Numa escala de, por exemplo, 2 V, esta resistência seria de 40 kW, causando erros inaceitáveis para amostras menos condutoras.

A FONTE DE ALIMENTAÇÃO

A fonte sugerida na Figura 5 utiliza um regulador de voltagem LM317 (CI_1). O *trimpot* R_7 permite a calibração da tensão de saída para o valor ideal de 1,900 V.

MODO DE OPERAÇÃO

Com a chave seletora CH_1 seleciona-se um valor de Rref adequado, isto é, que forneça leituras de Vref e Vpol de mesma ordem de grandeza. Os valores de Rref, Vref e Vpol são empregados para o cálculo da resistência do polímero (Rpol) através da Equação 1. O valor obtido pode ser convertido em condutividade pelas Equações 2 e 3.

REFERÊNCIAS

1. Skotheim, T.A., (Ed.); *Handbook of Conducting Polymers*; Marcel Dekker; New York, 1986.
2. J. Gruber, "Síntese de Poli-*p*-Fenilenovinilenos (PPV) e sua Aplicação como Polímeros Condutores", *Química Nova*, 17, 323 (1994).

COLABORE

A Revista Saber Eletrônica é totalmente aberta a colaborações de leitores que tanto podem enviar artigos de sua autoria, como relatar suas experiências em service.

Os artigos enviados serão analisados e, se forem aprovados, serão publicados.

Apenas pedimos que os leitores sempre coloquem nome e endereço nas suas colaborações, e tomem muito cuidado com a especificação de componentes ou elaboração de diagramas.

O simples fato de faltar valor num componente ou de haver uma informação truncada num artigo, pode fazer com que ele seja reprovado.

Não é preciso desenhar em papel vegetal ou no computador. Um bom desenho a mão é perfeitamente válido.

Rua Jacinto José de Araújo, 315
CEP: 03087-020
Tatuapé
São Paulo - SP

E-mail:
rsel@edsaber.com.br

Home-page:
www.edsaber.com.br

MEGÔHMETRO

Newton C. Braga

Se o leitor trabalha com resistências elevadas e não possui um multímetro capaz de medi-las, eis uma boa sugestão de montagem: um megôhmetro.

Com ele é possível medir resistências de até 47 MΩ com boa precisão, sem a necessidade de um multímetro especial ou de qualquer recurso adicional.

A precisão depende dos componentes usados e normalmente está dentro das tolerâncias dos próprios dispositivos medidos.

O circuito é alimentado por 4 pilhas pequenas ou uma bateria de 9 V. A durabilidade dos elementos usados na fonte será muito grande, pois o teste é rápido, o que significa uma utilização por apenas alguns segundos na maioria dos casos.

A indicação é feita por LEDs, o que torna o circuito extremamente barato. Uma montagem compacta permite que ele fique do mesmo tamanho que um multímetro comum do tipo de baixo custo, totalmente portátil. A utilização do aparelho também é muito simples, não exigindo nenhum tipo de cálculo ou procedimento complexo.

Um problema dos multímetros analógicos de baixo e médio custo é que eles não conseguem medir resistências de valores muito altos, acima de 2 ou 3 MΩ, com boa precisão. Com o aparelho que descrevemos, isso é possível.

Características:

- Escalas: 2 (até 4,7 MΩ e até 47 MΩ)
- Alimentação: 6 ou 9 V (pilhas ou bateria)
- Tipo de operação: ponte
- Consumo: 5 a 10 mA (tip)

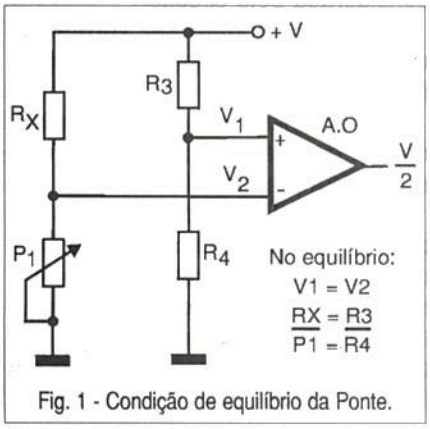


Fig. 1 - Condição de equilíbrio da Ponte.

COMO FUNCIONA

O circuito nada mais é do que uma ponte que deve ser equilibrada com a resistência a ser medida.

Os resistores R_3 e R_4 formam um divisor que aplica uma tensão da ordem de 1/10 da tensão de alimentação na entrada não inversora de um amplificador operacional com altíssima impedância de entrada.

A resistência a ser medida juntamente com a resistência apresentada por um dos potenciômetros

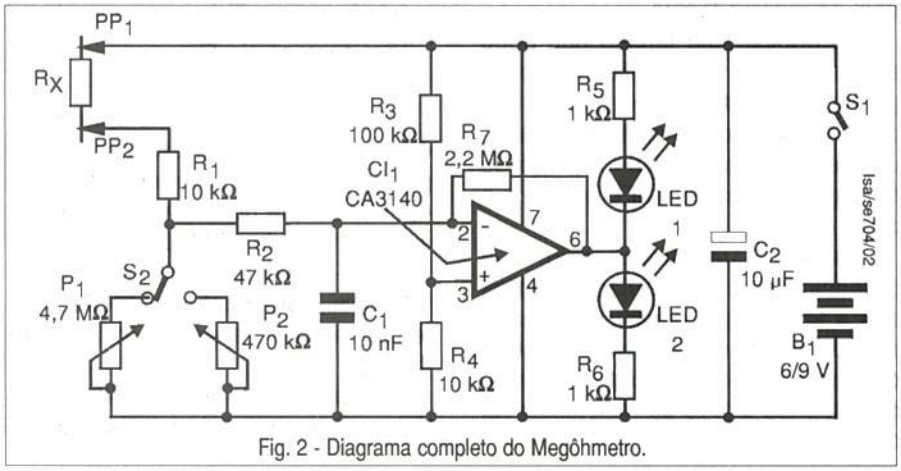


Fig. 2 - Diagrama completo do Megôhmetro.

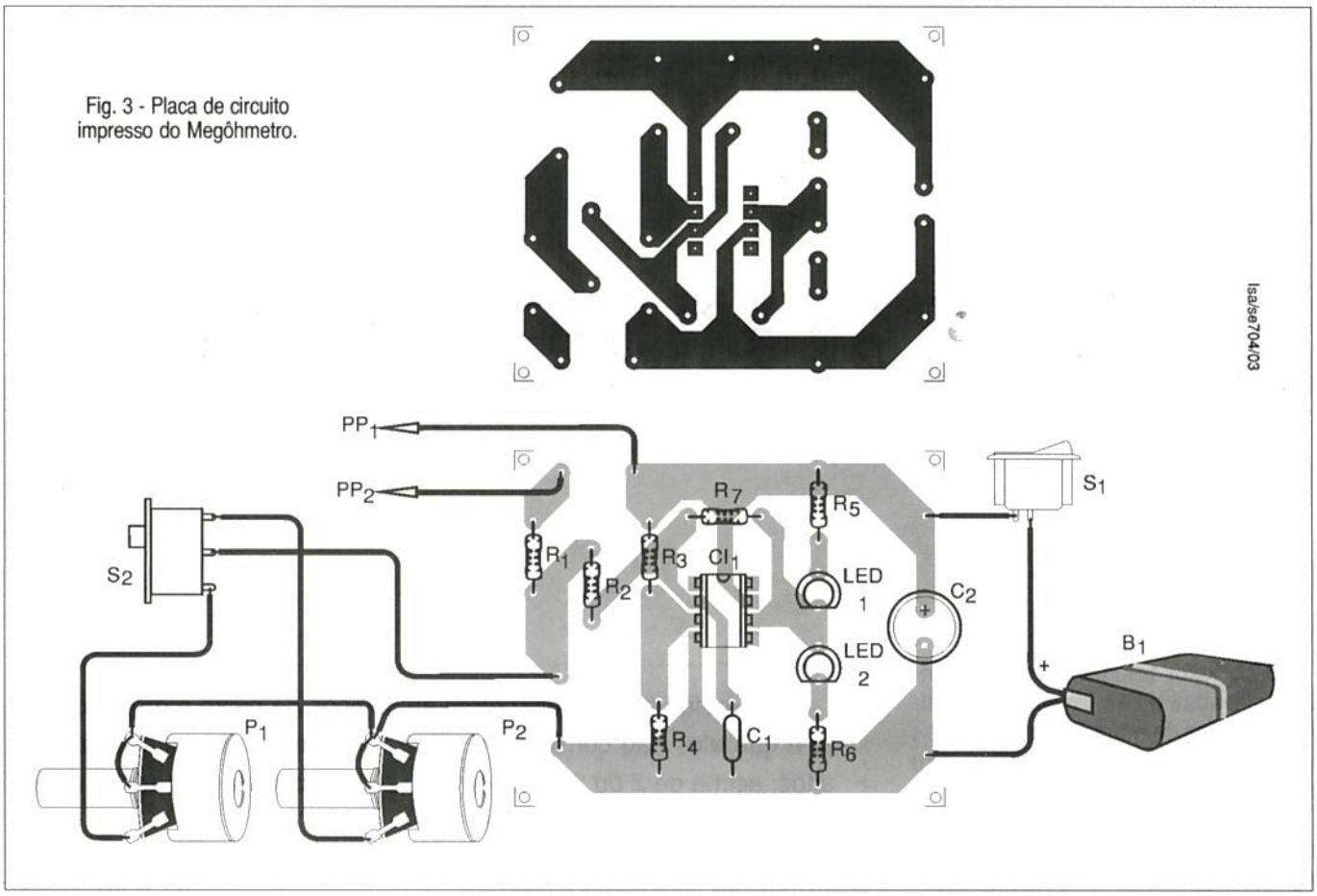


Fig. 3 - Placa de circuito impresso do Megôhmetro.

selecionados pela chave S_2 formam um segundo divisor, que aplica a tensão na entrada inversora do amplificador operacional.

Se a tensão aplicada na entrada inversora for menor que a tensão de referência, a saída do operacional vai ao nível alto e o LED_2 acende. Por outro lado, se a tensão aplicada à entrada inversora for maior que a tensão de referência, a saída do operacional vai ao nível baixo e o LED_1 acende.

Na condição de equilíbrio, quando as tensões se igualam, os LEDs acendem ao mesmo tempo.

Na prática esta tensão não pode ser conseguida com facilidade, pois o ganho muito alto do operacional dificulta o equilíbrio. No entanto, é possível identificar exatamente o ponto de transição, quando um LED apaga e o outro acende.

Assim, movimentando o potenciômetro selecionado, vemos que a tensão que equilibra o circuito ocorre exatamente quando a resistência apresentada pelo potenciômetro corresponde a 1/10 da resistência Rx colocada no circuito.

Desprezamos neste caso R_1, que é acrescentada para evitar que, no caso das pontas de prova serem unidas (resistência nula) e os potenciômetros estarem na posição de menor resistência, a fonte de alimentação seja colocada em curto.

A figura 1 mostra o que ocorre nesta condição de equilíbrio.

> Uma vez que conhecemos as resistências dos potenciômetros usados no equilíbrio, podemos calibrar sua escala em termos de Rx.

Assim, para o potenciômetro de 4,7 MΩ, basta dividir seu giro em 10 partes cada uma, correspondendo a 4,7 MΩ, o que nos leva justamente à escala maior de 47 MΩ.

Para P_2, basta dividir seu giro em 10 partes, cada qual com 470 kΩ, obtendo-se assim a escala máxima de 4,7 MΩ.

Evidentemente, a precisão da medida vai depender da precisão deste componente e dos resistores R_3 e R_4 usados no divisor de referência.

MONTAGEM

Na figura 2 temos o diagrama completo do Megôhmetro.

A disposição dos componentes numa placa de circuito impresso é mostrada na figura 3.

As pontas de prova devem ser bem isoladas e ligadas ao circuito com fios curtos, já que qualquer contato ou fuga significa uma resistência que pode ser considerada pelo circuito.

Os LEDs podem ser vermelhos comuns ou um vermelho e outro verde.

Os potenciômetros devem ser lineares de boa qualidade, pois deles depende a precisão da medida.

Para R_3 e R_4, o leitor tem duas opções a fim de melhorar a precisão: uma delas consiste em selecionar com o multímetro num lote de resistores, dois que tenham valores mais próximos dos desejados. Outra opção consiste em usar unidades de 1% ou 2% de

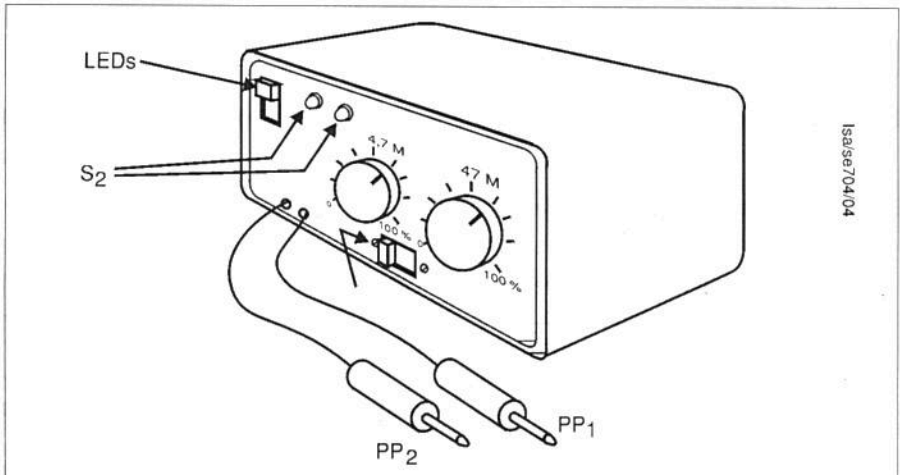


Fig. 4 - Sugestão de caixa e painel para o megohmetro.

precisão, se elas puderem ser encontradas com facilidade em sua localidade.

Para o circuito integrado, recomenda-se usar um soquete. Podem ser experimentados equivalentes com FETs na entrada como os da série TL da Texas.

Na figura 4 temos uma sugestão de caixa para a montagem, observando as escalas dos potenciômetros.

Para a fonte de alimentação deve ser usado suporte apropriado ou conector.

Os resistores são todos de 1/8 W e os capacitores não são críticos, com a possibilidade dos valores serem modificados numa faixa de mais de 100%.

PROVA E USO

Ligue entre as pontas de prova um resistor de 4,7 MΩ e coloque a chave S_2 na posição que seleciona P_1 (maior escala).

Ligue o aparelho em S_1 e vagarosamente, vá girando P_1 até que se obtenha a comutação dos LEDs. Procure ajustar P_1 para ficar o mais próximo possível do ponto em que isso ocorre.

Deve ser lido na escala um valor bem próximo dos 4,7 MΩ, correspondente ao resistor em teste.

Para usar, nunca toque nas pontas de prova durante o teste para não introduzir modificações no valor da resistência medida.

Escolha sempre a escala de acordo com a ordem de grandeza da resistência que deve ser medida. ■

LISTA DE MATERIAL

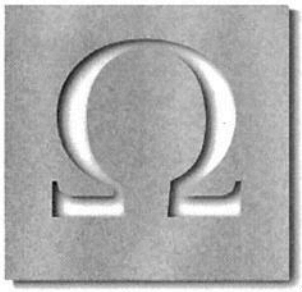
Semicondutores:
CI_1 - CA 3140 - circuito integrado, amplificador operacional com FET na entrada
LED_1, LED_2 - LEDs vermelhos ou de outra cor

Resistores: (1/8 W, 5%)
R_1, R_4 - 10 kΩ
R_2 - 47 kΩ
R_3 - 100 kΩ
R_5, R_6 - 1 kΩ
R_7 - 2,2 MΩ
P_1 - 4,7 MΩ - potenciômetro linear
P_2 - 470 kΩ - potenciômetro linear

Capacitores:
C_1 - 10 nF - poliéster ou cerâmico
C_2 - 10 µF/12 V - eletrolítico

Diversos:
PP_1, PP_2 - Pontas de prova com garras jacaré
S_1 - Interruptor simples
S_2 - Chave de 1 pólo x 2 posições
B_1 - 6 ou 9 V - 4 pilhas ou bateria

Placa de circuito impresso, caixa para montagem, botões para os potenciômetros, escalas para os potenciômetros, suporte de pilhas ou conector de bateria, fios, solda etc.



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.

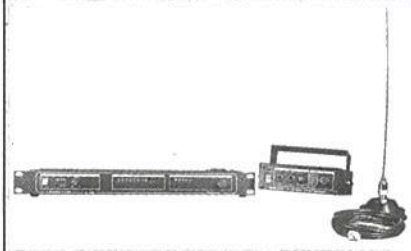
Os melhores equipamentos de estúdio para sua emissora.

- 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.

www.teletronix.com.br

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

Notícias Notícias Notícias

ABINEE analisa atual situação brasileira

O presidente da ABINEE Sr. Benjamim Funari Netto, concedeu dia 20/01/99, uma coletiva de imprensa para analisar a atual situação da economia brasileira e sua influência no mercado Eletro-Eletrônico. Funari, disse que a flutuação da nossa moeda em relação ao dólar, não deverá ocasionar grandes variações de preços nos produtos do setor.

Isto é devido a retração de vendas, que não dá margem a maiores aumentos, pois, os consumidores estão em alerta e não se dispõem a pagar muito mais.

Os setores que vêm sofrendo mais com esta crise, são os de Componentes, Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica.

A expectativa agora, é de que o Congresso vote logo o ajuste fiscal para que se possa direcionar os negócios.

No final do primeiro trimestre já teremos condições de sentir os efeitos desta votação.

Esperamos que a participação em vendas do produto nacional, cresça em relação aos importados e consequentemente o nível de emprego.

CONHEÇA O NOVO "REMOTE DESKTOP"QUE TIRA O MICRO DA MESA DO USUÁRIO

A Trellis traz para o mercado brasileiro uma alternativa para redução do custo operacional de redes locais e para a substituição dos Net PCs.

Este produto foi desenvolvido pela norte-americana INT, o Remote Desktop retira a CPU da mesa do usuário em ambientes de rede e as transfere para centrais de processamento reduzindo o custo de operação, gerenciamento e manutenção de redes, além de aumentar a segurança das operações.

O Remote Desktop permite a construção das centrais numa distância de até 400 metros, usando transmissão analógica em cabos telefônicos comuns ou coaxiais sem perda de qualidade ou desempenho, viabilizando a operação como se a CPU ainda estivesse na mesa do usuário da rede.

Cada usuário terá uma conexão direta com seu próprio micro e os aplicativos irão se comportar da mesma maneira que os princípios da computação pessoal. Esta nova tecnologia reduz o TCO (Total Cost of Ownership, ou custo total de operação), facilitando o gerenciamento, manutenção e suporte, rodando em qualquer plataforma desde o DOS até o Windows NT e Unix.

Os produtos da INT podem ser instalados sem mudanças nas arquiteturas de redes, topologias de software ou hardware, aceitando equipamentos conectados ou não em rede de qualquer padrão, oferecendo uma elevação significativa nos ítens de segurança como a proteção de dados, de ativos físicos, impedindo a introdução de softwares não autorizadas ou vírus de disquetes, e viabilizando a administração e suportes centralizados.

O Remote Desktop é especialmente indicado para ambientes ultra-controlados de redes e de rápida expansão como centrais de chamadas, de telemarketing, departamentos de recursos humanos, linha de produção, departamentos de contabilidade, instalações de saúde, centros técnicos de treinamento e instituições de educação.



SAÚDE X INFORMÁTICA EM PAUTA EM CONGRESSO NO RIO

Será realizado de 27 a 3l de março, no Hotel Intercontinental, no Rio de Janeiro, o Congresso PEP'99-Prontuário Eletrônico do Paciente, que tem como objetivo apresentar o estado atual de projetos de desenvolvimento do prontuário eletrônico do paciente no cenário internacional, promovendo a integração destas iniciativas para a América Latina e Caribe.

Segundo especialistas das áreas de saúde e informática, o evento pretende promover um salto qualitativo na área de assistência e promoção de saúde nos países em desenvolvimento, através do uso adequado das tecnologias de informação e comunicação.

O PEP'99 também vai discutir os padrões para a troca de informação em saúde, estimular a criação de bases de dados nacionais e internacionais para avaliação em saúde, responder aos desafios apresentados pelo uso da Telemedicina e Educação à Distância, e debater os aspectos éticos e legais envolvidos nesse processo.

TEMAS

O PEP'99 destina-se, principalmente a profissionais médicos, enfermeiras, analistas de sistema, programadores, administradores hospitalares, gerentes e diretores de informática.

Serão abordados, entre outros temas, os Cartões de Saúde, sua Confidencialidade, Privacidade e Ética, Informática na Enfermagem, Telemedicina, Sistemas de Informação em Saúde, Internet para a Saúde e Processamento, Armazenamento e Transmissão de Imagens e Sinais.

CONVIDADOS ESTRANGEIROS

Para o PEP'99 já está confirmada a presença de l4 participantes estrangeiros, que vão falar de suas experiências na área de saúde/informática. Um dos mais importantes conferencistas é o professor Jan Van Bemmel, chefe do Departamento de Informática Médica da Universidade Erasmus de Rotterdam, Holanda, e Presidente da IMIA-International Medical Informatics Association, com vários livros publicados. Sua última publicação- The Handbook of Medical Informatics- é um texto de referência para a área. Ele vem falar da experiência da Holanda, que possui hoje um dos mais adiantados sistemas de informação em saúde, integrando uma rede assistencial de médicos generalistas, provedores de serviços e laboratórios. Está confirmada também, a presença do Dr.Peter Waegemann, presidente do MRI-Medical Records Institute e do comitê ISO de Informática em Saúde dos Estados Unidos. O Dr.Waegemann, considerado uma das maiores autoridades em Prontuário Eletrônico no mundo, vem falar de sua experiência na área.

EXPOSIÇÃO

Paralelamente ao PEP'99 será realizada uma sofisticada exposição, apresentando as maiores novidades em software para a área de saúde. Já confirmaram presença a empresa francesa **MEDASYS**, responsável pela informatização do Hospital George Pompideau, a espanhola **IBERSIS**, responsável por um grande número de instalações de sistemas de informação em saúde na Alemanha e Espanha, a **DIXTAL, TECSO** e **TECHNE**, brasileiras e com larga experiência na área de desenvolvimento de software.

MAIORES INFORMAÇÕES E INSCRIÇÕES PARA O PEP'99 PELOS TELEFONES (02l) 285.2846 e 286.l925. AS INSCRIÇÕES TAMBÉM PODEM SER FEITAS ON-LINE PELA INTERNET NA PÁGINA www.sbis.epm.br/pep99

A BMI ELETRÔNICA LANÇA AUTO-TRANSFORMADOR

A BMI Eletrônica, fabricante de filtros de linha, estabilizadores e *no-breaks,* está lançando o Auto-Transformador, sua nova linha de produtos que pode ser encontrados em oito potências diferentes, que vão de 150 VA a 2.000 VA. O Auto-Transformador BMI é bivolt, alterando a tensão da rede elétrica local tanto de 110 V para 220 V, como de 220 V para 110 V e pode ser utilizado, de acordo com a potência, em calculadoras, rádios AM/FM, ventiladores, aparelhos de som, televisores, videocassetes, aspiradores de pó, secadores, cafeteiras, ferros de passar roupa, sanduicheiras, geladeiras e em diversos outros equipamentos.



Notícias Notícias Notícias

LIVROS - LANÇAMENTOS

Título:
Telecomunicações Redes de Alta Velocidade SMDS Switch MultiMegabit Data Service

Autor:
Vicente Soares Neto



O SMDS (Switch MultiMegabit Data Service) é um livro novo, no mercado brasileiro, que não tem a pretensão de ser conclusivo, mas proporciona ao público a visão sistemática de uma tecnologia que está nascendo.

Os três primeiros capítulos do livro expõem um cenário das novas tecnologias, traçando um paralelo entre o passado, o presente e futuro. E outra forma, trata de manter alerta certas preocupações quanto às aplicações das novas tecnologias no cenário mundial.

Visando aprimorar o desempenho do estudante, com um capítulo que fundamenta os conceitos de redes e sua utilização, como também todo o conceito e suas aplicações referente aos SMDS.

O capítulo 12 reflete a nossa preocupação quanto ao conhecimento de unidades de medida, tão fundamental no desempenho de sistemas de telecomunicações.

Os últimos capítulos definem, de forma sintética, a praticidade da utilização da tecnologia, enfocando os comandos básicos e a configuração para o SMDS.



Título:
SPICE – Simulando Projetos Eletrônicos no Computador

Autor:
José Altino T. Melo

Usando uma linguagem simples totalmente em Português, o livro sobre simulação elétrica traz referências à linguagem SPICE e modelos de dispositivos. Por não se tratar de um trabalho de abordagem profunda sobre essa linguagem, este é extremamente agradável e prático.

Pela facilidade da utilização foi escolhido o programa simulador, o CircuitMaker, o qual apresenta resultados rápidos e precisos. Além disso, possui uma interessante característica de animação e ainda pode gerar dados para o programa de Layout da placa de circuito impresso.

Esta obra atende perfeitamente às necessidades dos profissionais da área e estudantes. Com uma linguagem objetiva, simples, apresenta conceitos, aplicações e exemplos práticos.

O Futuro está Aqui!

Instituto Monitor

MAIS DE 5.000.000 DE ALUNOS MATRICULADOS!

Curso de

Eletrônica



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

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

Curso de

Eletricista Enrolador

COM VÍDEO



Descubra uma mina de ouro!

O caminho é fácil. Você só precisa estudar um pouco por semana e ter vontade de progredir. O curso de Eletricista Enrolador conduz você ao caminho certo, capacitando-o a exercer essa importante profissão num tempo muito curto e sem qualquer dificuldade.

Atenção: só profissionais bem preparados têm seu futuro garantido.

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

Curso de

Montagem e Reparação de Aparelhos Eletrônicos



Prepare-se já!

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

Programa do Curso

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

CURSOS Técnicos DE 2º GRAU



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

Confira as vantagens:

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

Cursos Autorizados pela **Secretaria da Educação**

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

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

Instituto Monitor 59 Anos DE 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 São Paulo)
Atendimento de 2ª à 6ª feira das 8 às 18 h,
aos sábados até às 12 h.

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

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

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

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

Nome _____

End. _____ Nº _____

Bairro: _____ Telefone: _____

CEP _____ Cidade _____ Est. _____

Outros cursos do Instituto Monitor:

- Caligrafia
- Chaveiro
- Desenho Artístico e
- Letrista e Cartazista
- Silk-Screen
- Técnico Eletricista
- Direção e Administração de Empresas
- Marketing para Pequenos
- Bijouterias
- Bolos, Doces e Festas
- Chocolate
- Licores
- Pão de Mel
- Sorvetes

CIRCUITOS PRÁTICOS COM DIACs

Newton C. Braga

Os DIACs são dispositivos comutadores de três camadas pouco conhecidos de muitos leitores, mas com muitas utilidades práticas. Dando uma breve revisão teórica sobre o funcionamento deste importante semicondutor da família dos tiristores, completamos o artigo com três projetos práticos que podem ser facilmente adaptados para operar em configurações mais complexas.

Os DIACs são dispositivos comutadores de três camadas com a estrutura e símbolo mostrados na figura 1.

Como o dispositivo usa dois terminais apenas ligados em duas regiões P, ele possui propriedades semelhantes quando polarizado nos dois sentidos.

Assim, em condições normais, quando aplicamos ao DIAC uma tensão baixa, ela polariza uma das junções no sentido inverso, de modo que muito pouca corrente circula pelo dispositivo.

No entanto, à medida que a tensão aumenta, a corrente que circula pelo componente aumenta até o momento em que é atingida a tensão de ruptura da junção que está polarizada inversamente.

Neste momento, o DIAC "liga" e sua resistência cai abruptamente, ocorrendo a circulação de uma corrente intensa pelo dispositivo. Na figura 2 temos a curva característica deste dispositivo, que nos mostra que o disparo ocorre com a polarização em qualquer sentido, pois as duas junções possuem as mesmas características.

Mas, o interessante neste comportamento do DIAC é que ele possui características de trava *(latch)*. Uma vez que ele conduz a corrente intensamente, para que ela seja interrompida, a tensão aplicada deve ser reduzida a zero. Uma simples redução de valor desta tensão para um ponto antes daquele em que ocorre o disparo, não o desliga.

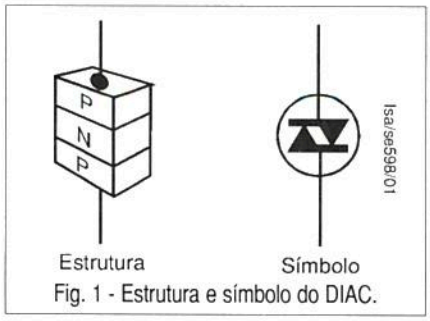


Fig. 1 - Estrutura e símbolo do DIAC.

Em resumo, o DIAC pode ser usado como uma chave de comutação muito rápida sensível à tensão.

É aproveitando esta propriedade que os DIACs são ligados aos TRIACs como dispositivos de disparo, pois quando atingem a tensão desejada, eles comutam rapidamente, levando os TRIACs a disparar também, conforme observamos na figura 3.

As tensões de disparo dos DIACs comuns estão em torno dos 30 aos 35 V e as correntes típicas de operação variam entre 10 e 20 mA.

Esta tensão de disparo pode ser facilmente descoberta com o circuito de prova da figura 4. Um outro circuito para determinar o ponto de disparo de um DIAC usando um osciloscópio, é mostrado na figura 5.

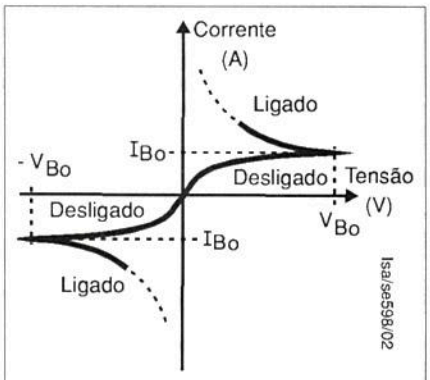


Fig. 2 - Curva característica do DIAC.

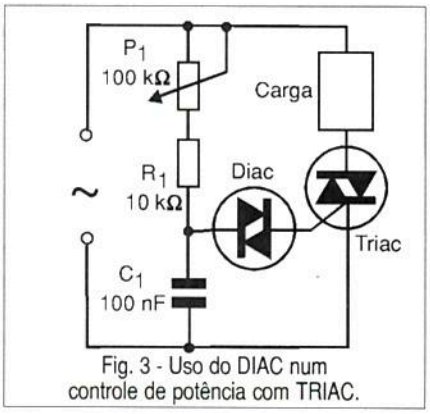


Fig. 3 - Uso do DIAC num controle de potência com TRIAC.

CIRCUITOS PRÁTICOS

a) Disparador com retardo de fase

O circuito da figura 6 pode ser usado para disparar um TRIAC ou um comparador num projeto em que se necessite de um pouso produzido exatamente em determinado ângulo de fase de um sinal senoidal aplicado à entrada.

O capacitor de 220 nF para a rede de 110 V ou 470 nF para a rede de 220 V, é dimensionado para a obtenção de retardos entre 0 e 180 graus aproximadamente, com o ajuste do potenciômetro de 100 kΩ.

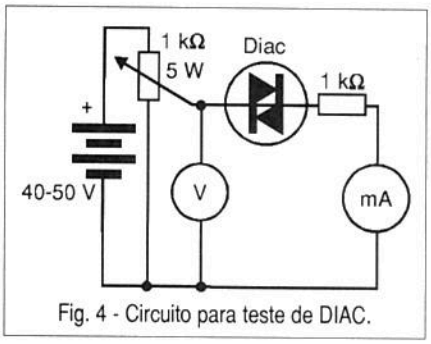


Fig. 4 - Circuito para teste de DIAC.

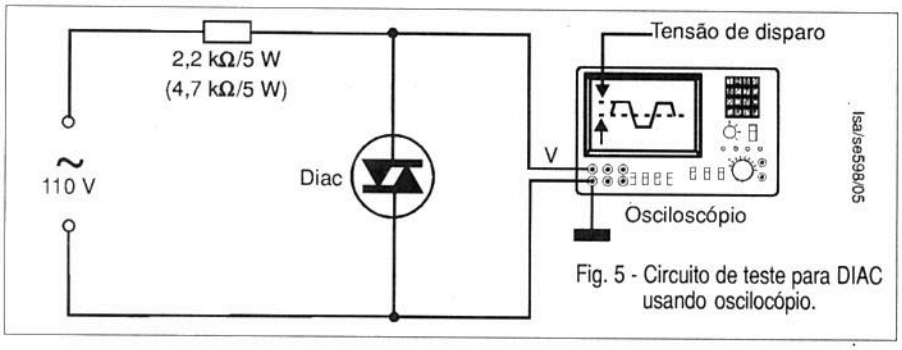


Fig. 5 - Circuito de teste para DIAC usando oscilocópio.

Para outras frequências dos sinais senoidais, o capacitor deve ser recalculado.

Observe que o DIAC irá conduzir e permanecer até que o sinal de entrada tenha sua passagem por zero. Entre o instante do disparo e este instante, temos a descarga do capacitor através do resistor de carga e a produção do pulso de saída. Isso significa que, se o resistor de carga não for corretamente dimensionado, não haverá a descarga completa do capacitor e com isso o disparo no semiciclo seguinte ocorrerá com um ângulo menor e assim sucessivamente, levando o circuito a um funcionamento de forma indesejada.

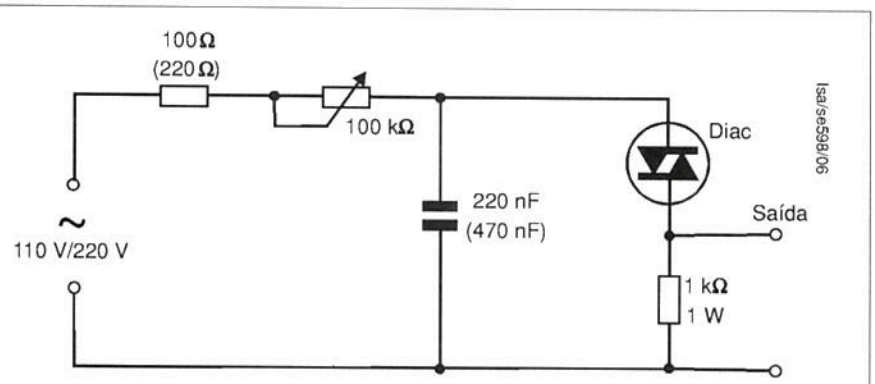


Fig. 6 - Disparador com retardo de fase usando um DIAC. O DIAC pode ser o 1N5411 ou equivalente.

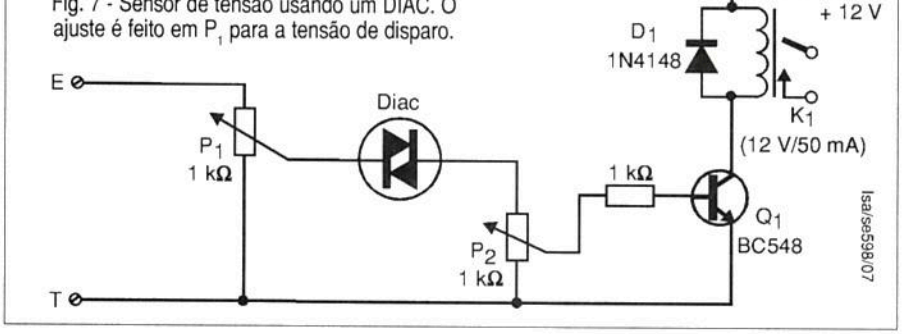


Fig. 7 - Sensor de tensão usando um DIAC. O ajuste é feito em P_1 para a tensão de disparo.

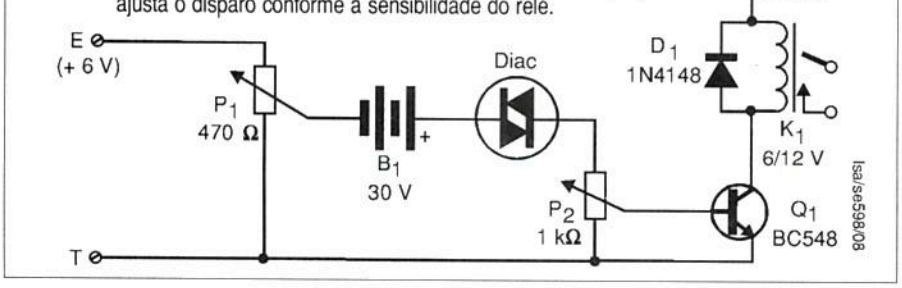


Fig. 8 - Este relê trava com uma tensão de entrada ajustada em P_1. P_2 ajusta o disparo conforme a sensibilidade do relé.

A amplitude do pulso de saída produzido por este circuito é a tensão de disparo do DIAC, já que ela estará presente no capacitor neste instante.

b) Sensor de tensão

O circuito mostrado na figura 7 é disparado por uma tensão de entrada determinada pelo ajuste de P_1. Evidentemente, a tensão aplicada nesta entrada deve ser igual ou maior que a necessária ao disparo do DIAC.

O ajuste de P_2 é feito para que tenhamos a corrente necessária à saturação do transistor quando o DIAC conduzir, sem que haja perigo de uma corrente excessiva de base que lhe cause dano.

O relé vai depender da tensão usada na alimentação e também do tipo de carga a ser controlada.

Lembramos mais uma vez a ação de *latch* deste circuito, que significa que ele se mantém conduzindo quando a tensão de entrada cai abaixo do limiar do disparo. Para desligar é preciso que a tensão de entrada caia a zero.

c) Relé com Trava

A tensão de 30 V indicada neste projeto, mostrado na figura 8, na realidade, depende do DIAC usado. Ela deve ser levemente inferior àquela necessária ao seu disparo.

P_1 ajusta a tensão de disparo. Esta tensão é somada à da bateria de modo a chegar ao valor necessário ao disparo do DIAC. Quando isso ocorre, há a condução e a polarização do transistor que tem por carga de coletor um relé. O potenciômetro ou *trimpot* P_2 deve ser ajustado para obtenção da corrente de saturação do transistor em função do seu ganho.

O relé empregado depende da tensão usada na sua alimentação e da corrente da carga que deve ser controlada. ■

As especificações de potência dos amplificadores de áudio comerciais usando valores de pico, PMPO, e outros, têm por finalidade sugerir que um produto é superior ao concorrente, pois tem maior potência de saída. A melhor maneira de conhecer a potência real de um amplificador é medindo-a, e através do procedimento que descrevemos a seguir muitos fabricantes que enganam seus clientes podem ser desmascarados.

MEDINDO A POTÊNCIA DE UM AMPLIFICADOR DE ÁUDIO

Newton C. Braga

Já aconteceu de examinarmos um amplificador que o fabricante apregoava ter uma potência de 100 W e no entanto, pelo próprio folheto de características técnicas, drenava uma corrente de 2 A quando alimentado por 12 V. Ora, se o aparelho "consome" 2 x 12 = 24 W, como pode fornecer 100 W ?

Na natureza não se pode criar nem destruir energia e no entanto, graças a artifícios de especificações (ou desonestidade mesmo) o amplificador tinha uma potência muito maior que a real.

Supondo que o amplificador em questão fosse dos melhores que podemos imaginar, convertendo uns 80% da energia em som, este amplificador não teria uma potência rms ou real maior que 20 W!

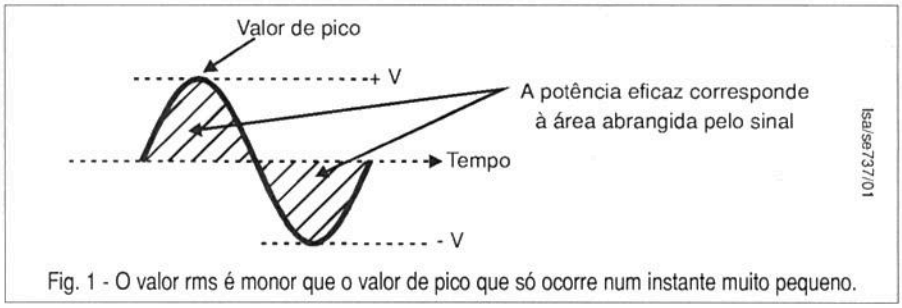


Fig. 1 - O valor rms é monor que o valor de pico que só ocorre num instante muito pequeno.

A indicação mais correta para a potência de um amplificador é dada por valores rms (*root mean square* ou eficazes).

Conforme observamos na figura 1, esta potência corresponde à quantidade de energia total por unidade de tempo que o amplificador pode entregar a uma carga em um ciclo completo, trabalhando com um sinal senoidal.

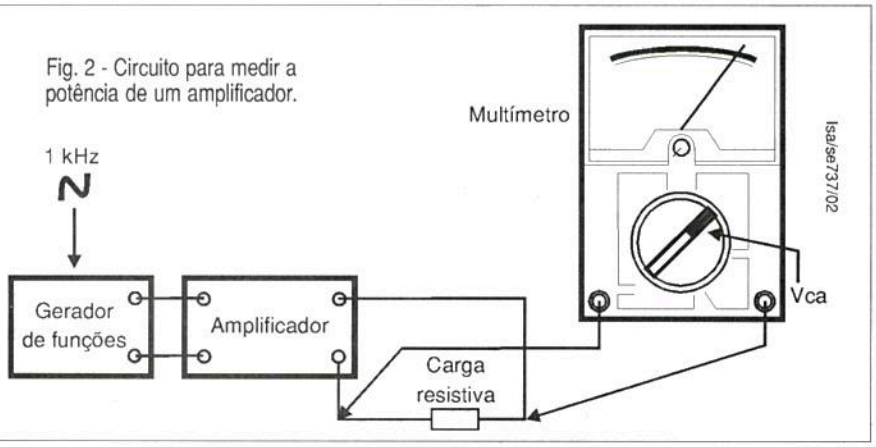


Fig. 2 - Circuito para medir a potência de um amplificador.

Este valor pode ser calculado levando-se em conta a impedância da carga para a frequência do sinal usado, normalmente de 1 kHz, conforme a seguinte fórmula:

$$P=V^2/2$$

Para medir a potência, utilizamos um gerador de sinais ajustado para uma frequência de 1 kHz com forma de onda senoidal (alguns fabricantes podem especificar o valor para outra frequência) e ligamos na sua saída uma carga resistiva que corresponda à impedância para a qual a potência é indicada e finalmente, um multímetro na escala de tensões alternadas, tudo isso da maneira indicada na figura 2.

Os resistores usados como carga devem ser capazes de dissipar a potência que se espera do amplificador.

Por exemplo, podemos ligar 15 resistores de 120 Ω x 10 W em paralelo para obter uma resistência de 8 Ω,

que admitiria uma potência de até 150 W num teste como o indicado. Se ligarmos 12 resistores de 47 Ω poderemos obter uma resistência equivalente próxima de 4 Ω para testes com saídas desta impedância, figura 3.

Para determinar a potência máxima de saída do amplificador aplicamos o sinal do gerador, abrimos todo o volume e medimos a tensão com o multímetro na escala de tensões alternadas.

Exemplo:

Para uma carga de 4 Ω se medirmos 10 V, por exemplo, teremos o seguinte procedimento para cálculo:

$Z = 4\ \Omega \quad V = 10\ V \quad P = ?$

$P = (V \times V)/Z$

$P = (10 \times 10)/4$

$P = 100/4$

$P = 25\ W\ (rms)$

O teste também pode ser feito utilizando-se um alto-falante em lugar dos resistores de carga, mas neste caso, além de haver uma pequena diferença entre o valor obtido e o real (pois a carga é indutiva e os diferentes tipos de alto-falantes podem se comportar de modo diferente em função da frequência do sinal), o leitor deve ser capaz de suportar o barulho gerado durante o procedimento.

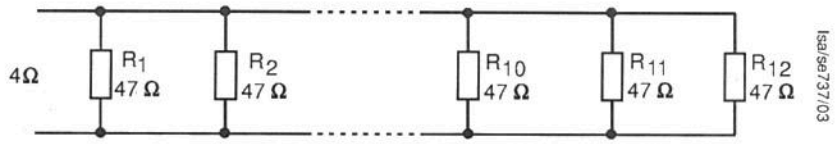


Fig. 3 - Uma carga resistiva de 4 Ω com resistores de 47 Ω.

CONCLUSÃO

Uma simples "olhadinha" no consumo de um amplificador quando a plena potência pode ajudar muito a ter uma idéia da sua verdadeira potência, principalmente para os tipos usados num carro.

O produto da corrente exigida por um amplificador pela tensão de alimentação (12 ou 13,6 V) sempre resulta numa potência maior que a fornecida realmente pelo amplificador em valores rms, pois energia não pode ser criada.

Assim, nenhum amplificador que "consuma" 50 W pode fornecer mais que 50 W de som!

Cuidado com os amplificadores (principalmente de uso automotivo) que prometem muito mais do que realmente dão.

Seria uma boa idéia saber o que o leitor acha desse problema. Assim, sugerimos que enviem seus comentários sobre a potência dos amplificadores para nosso fórum na Internet:

http://www.edsaber.com.br

Os leitores que não tiverem acesso à Internet podem enviar suas opiniões através de carta.

MONTAGEM, MANUTENÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE COMPUTADORES PESSOAIS

240 Páginas
Autor: Edson D'Avila

Preço: R$ 36,00

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.



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

O NOVÍSSIMO 555

Newton C. Braga

Depois do 555 bipolar comum e do 555 CMOS, surge um novo componente da família do mais útil e mais vendido de todos os circuitos integrados: o ZSCT1555. Este novo 555 reúne características excepcionais que abrem as portas para uma enorme gama de projetos.

O mais vendido de todos os circuitos integrados está completando 25 anos de existência e ainda não foi superado, aparecendo numa infinidade de novas aplicações práticas todos os dias.

Depois do lançamento da versão CMOS do 555 (TLC7555) com freqüências mais elevadas de operação, maior corrente de saída e menor consumo, ninguém esperava que pudesse ser feito algum tipo de aperfeiçoamento neste componente.

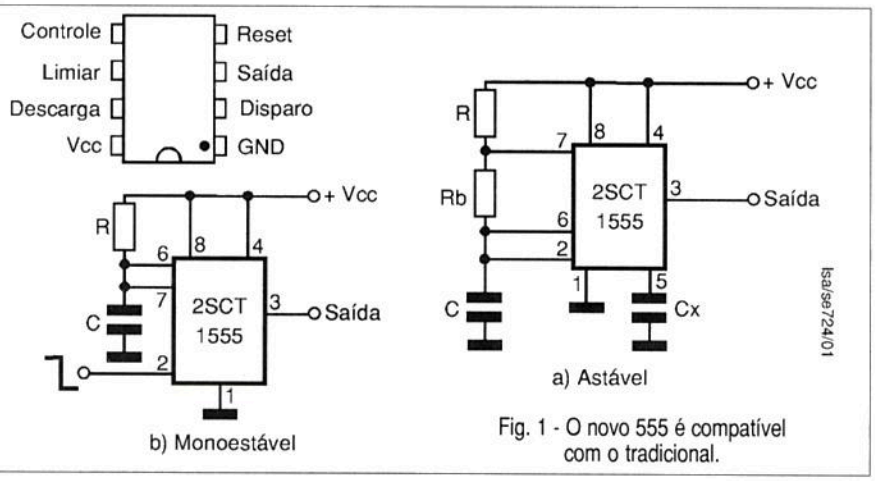


Fig. 1 - O novo 555 é compatível com o tradicional.

No entanto, para nossa surpresa, a Zetex está apresentando o ZSCT1555, o novo 555 de alta performance com características especiais.

A pinagem e as aplicações do novo 555 são totalmente compatíveis com a do tradicional componente, figura 1.

O que mudam são as características elétricas e o mais importante é a faixa de tensões de operação.

O novo 555 pode operar com tensões a partir de 0,9 V de alimentação.

Com alimentação de 5 V, o consumo deste integrado é de apenas 140 µA contra os 170 µA da versão CMOS. Com 1,5 V de alimentação, corrente exigida por este novo circuito integrado é de apenas 75 µA.

Mas não é apenas o mesmo chip com características melhoradas que representa o ZSCT1555. O próprio chip tem novos elementos internos que

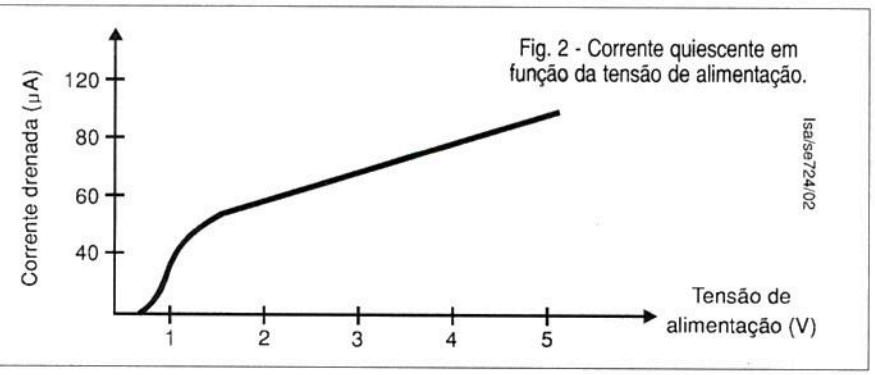


Fig. 2 - Corrente quiescente em função da tensão de alimentação.

possibilitam o funcionamento com maior estabilidade técnica.

Na figura 2 temos a curva de corrente quiescente versos tensão de alimentação para este componente.

Na figura 3 temos uma aplicação importante sugerida pela Zetex para este componente. Trata-se de um conversor que eleva a tensão de uma única pilha para 5 V alimentando circuitos integrados TTL ou microprocessadores. A base do circuito é um inversor PWM que opera numa freqüência de 150 kHz, graças ao uso de transistores comutadores especiais. O circuito integrado 555 é o responsável pelo sinal de 150 kHz que controla o circuito inversor.

Montado com componentes SMD, o circuito pode ter dimensões extremamente reduzidas.

Os leitores interessados em mais informações sobre este novo componente da Zetex podem acessar o *site* da empresa na Internet: http://www.zetex.com. ■

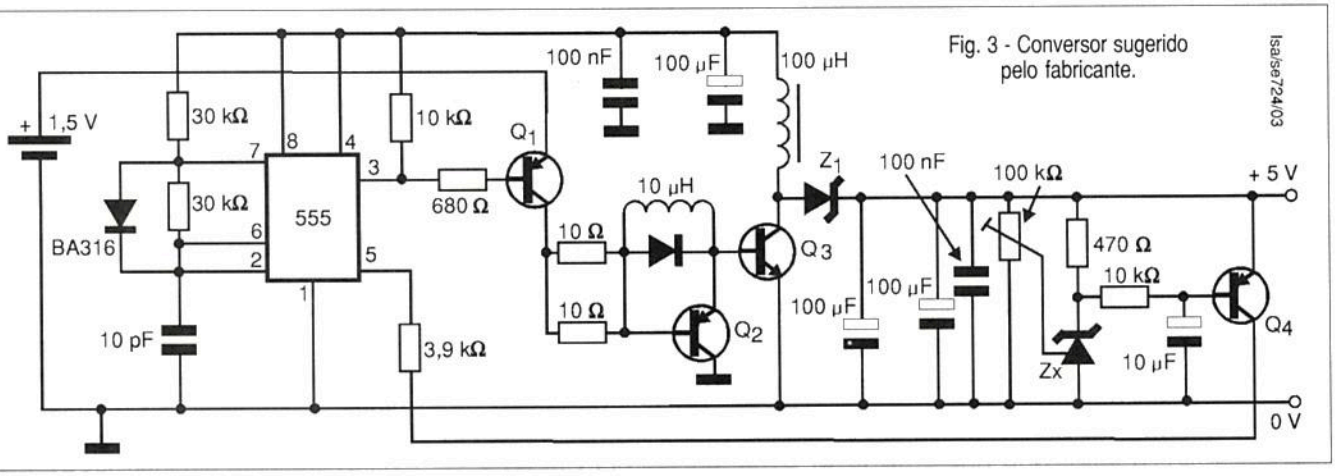


Fig. 3 - Conversor sugerido pelo fabricante.

Isa/se724/03

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.

MÚSICA ELETRÔNICA

CIRCUITOS DE PERCUSSÃO

Newton C. Braga

O som de instrumentos de percussão pode ser gerado com facilidade a partir de circuitos eletrônicos relativamente simples. Mesmo existindo circuitos integrados dedicados que podem gerar praticamente qualquer tipo de som (como os encontrados em órgãos e teclados), o leitor que gosta de fazer experiências com música pode criar seu próprio instrumento de percussão com relativa facilidade. Que tipos de circuitos podem ser usados para esta finalidade e como fazer isso é o que veremos neste artigo.

Bater num objeto é a maneira mais simples de produzir um som. Dependendo da forma e do tamanho deste objeto, as vibrações produzidas podem ter diversas frequências, timbres e também formas de amortecimento.

O amortecimento ou maneira como o som diminui de intensidade depois da batida, é a principal característica dos instrumentos de percussão.

Assim, conforme verificamos na figura 1(a), um som pode ter um amortecimento suave prolongando-se por diversos segundos, resultando num som que se estende, como o de um sino ou de uma taça de cristal.

Por outro lado, o amortecimento pode ser mais rápido, caso em que temos um som mais "seco", como o produzido por um tambor ou tamborim. Este amortecimento é mostrado na figura 1(b).

Finalmente, podemos ter um amortecimento muito rápido que resulta numa batida seca, como a das baquetas de um tambor uma na outra ou ainda de dois blocos de madeira. Este amortecimento rápido é mostrado na figura 1(c).

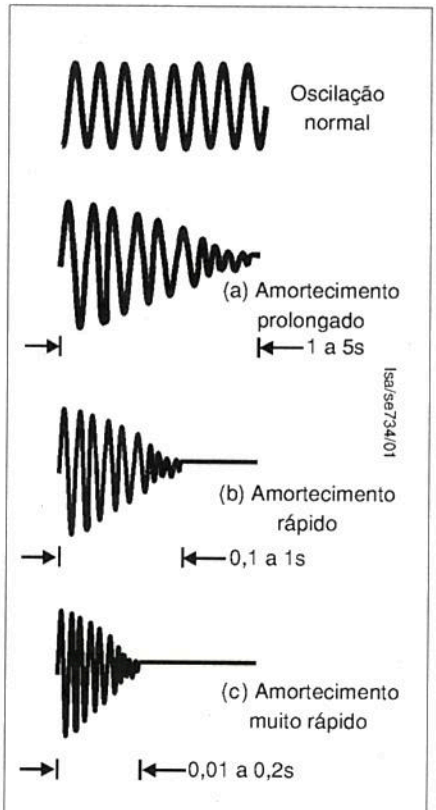


Fig. 1 - Diversos modos de amortecimento dos sinais de um oscilador.

A ELETRÔNICA

Os osciladores são os circuitos usados para gerar sinais que aplicados a um alto-falante resultam em sons.

Como fazer com que um oscilador gere oscilações amortecidas e portanto, sons de percussão, não é muito difícil se partirmos das configurações certas.

Um oscilador nada mais é do que um amplificador em que parte do sinal da saída é reaplicado à entrada, formando assim um circuito de realimentação ou *"feedback"*, conforme figura 2.

Se o sinal reaplicado à entrada for suficientemente forte, as oscilações se mantêm indefinidamente.

No entanto, se o sinal não for suficientemente forte, a saída terá sua intensidade reduzida e com isso a oscilação é amortecida até parar.

Isso significa que, controlando a realimentação, podemos fazer com que um oscilador funcione da maneira convencional, gerando um sinal de amplitude constante ou podemos fazer com que ele produza oscilações amortecidas.

Uma das configurações mais utilizadas na prática para gerar oscilações amortecidas é o oscilador de duplo T mostrado na figura 3.

Neste circuito, o duplo T é responsável pela realimentação ou *feedback* e também determina a frequência do sinal gerado.

Um *trimpot* ou potenciômetro pode ser agregado a este circuito no ponto indicado para ajustar a realimentação. Este circuito pode então gerar oscila-

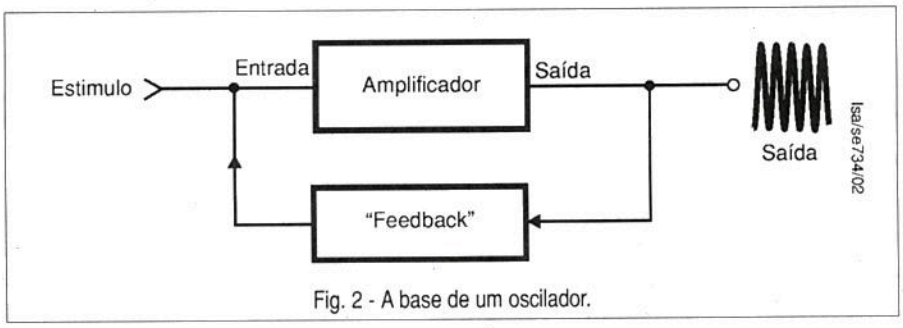


Fig. 2 - A base de um oscilador.

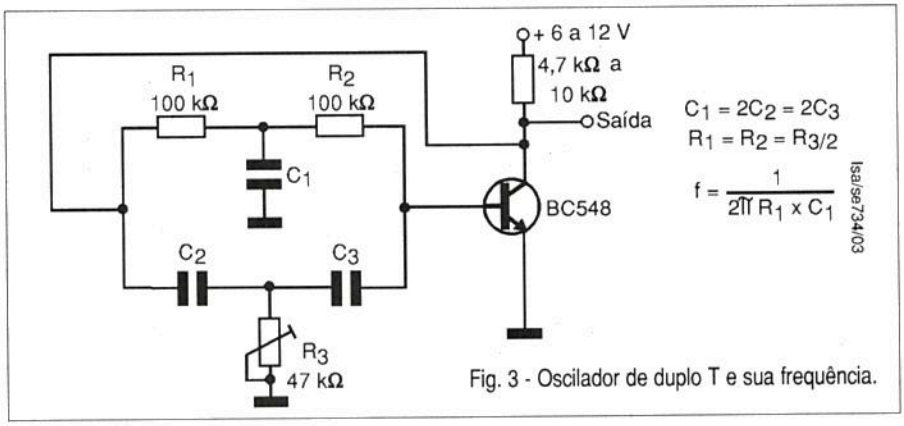


Fig. 3 - Oscilador de duplo T e sua frequência.

ções amortecidas, dependendo simplesmente do ajuste do *trimpot* ou potenciômetro indicado.

Devemos, entretanto, lembrar que para um objeto produzir som, ele precisa ser excitado, ou seja, deve ser entregue a este objeto, energia para ser convertida em som.

No caso de um oscilador isso também ocorre: o oscilador precisa ser excitado externamente e para isso existem diversas possibilidades. Nos circuitos práticos que daremos, apresentamos os diversos processos para excitar o oscilador de duplo T.

DUPLO T NA PRÁTICA

O circuito mostrado na figura 4 é a versão mais simples que o leitor pode usar para fazer experiências na geração de sons de percussão.

Este circuito gera um sinal de pequena intensidade que deve portanto ser aplicado à entrada de um amplificador de áudio sensível. Um LM386 ou ainda um TDA2002 podem ser usados nos projetos de instrumentos.

Na figura 5 damos um circuito prático usando o LM386, que permite a elaboração de instrumentos de percussão alimentados à pilhas, como bongôs, tamborins e até mesmo surdos. No oscilador de duplo T, os capacitores devem manter rigorosamente as relações de valores indicadas. Os capacitores C_1 e C_2 devem ter metade do valor de C_3.

A frequência do som produzido e portanto o tipo de instrumento a ser imitado dependem dos valores desses componentes, conforme a seguinte tabela:

C_1/C_2	C_3	Instrumentos
220 pF	470 pF	sino/baqueta
470 pF	1 nF	triângulo
1 nF	2,2 nF	tamborim
2,2 nF	4,7 nF	bongô, blocos de madeira
2,7 nF	5,6 nF	sino, pequeno tambor
3,3 nF	6,8 nF	sino, claves
4,7 nF	10 nF	tom-tom, sino maior
10 nF	22 nF	tambor, surdo
22 nF	47 nF	gongo/bumbo

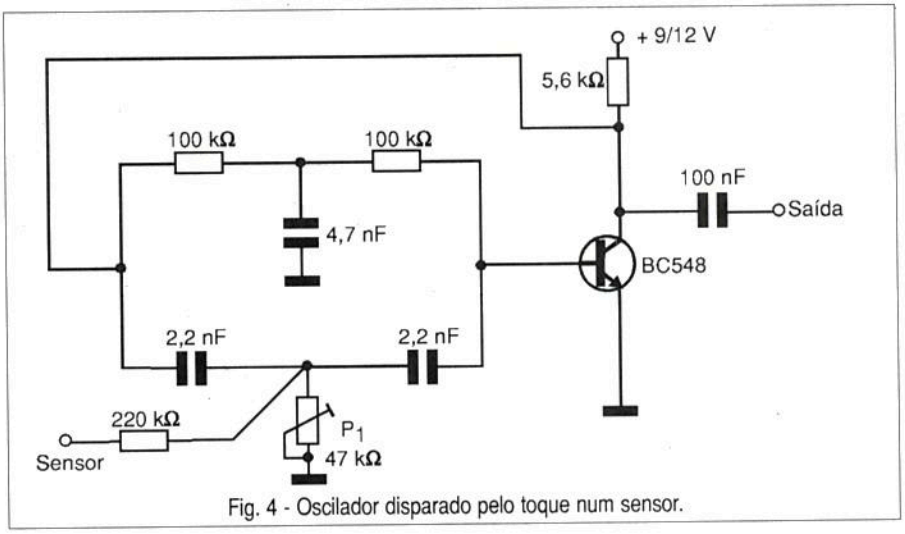


Fig. 4 - Oscilador disparado pelo toque num sensor.

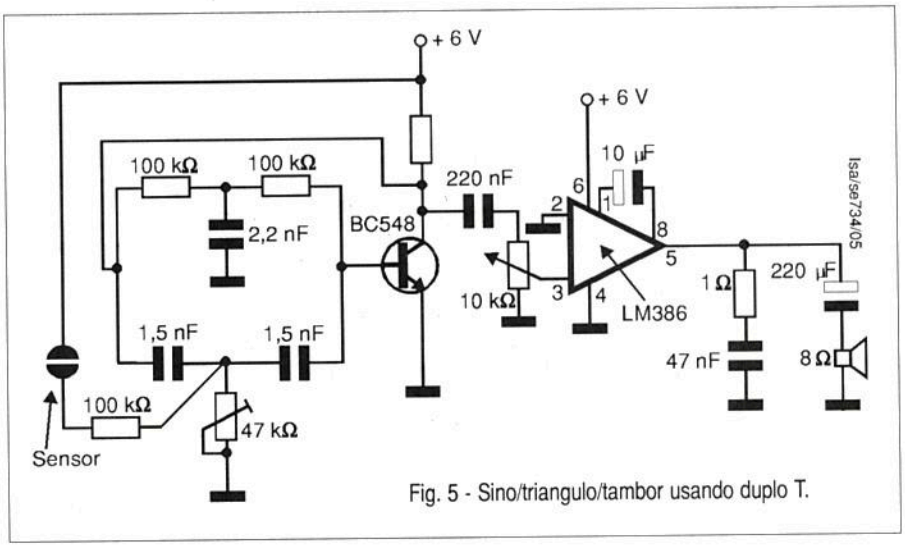


Fig. 5 - Sino/triangulo/tambor usando duplo T.

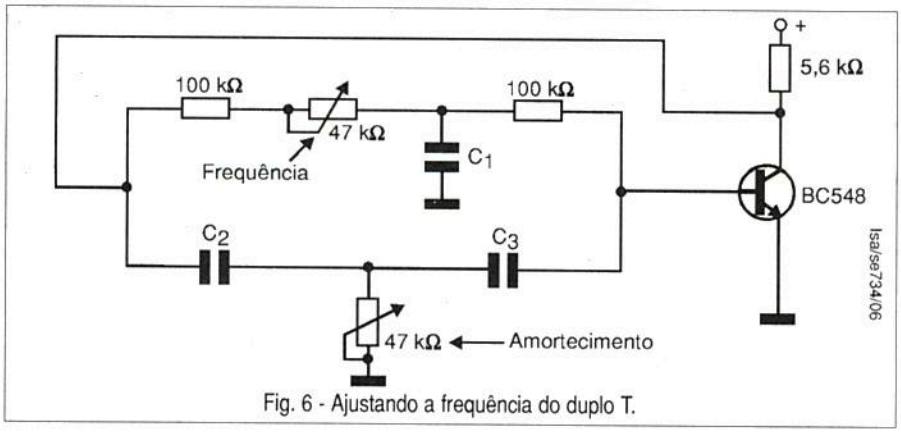


Fig. 6 - Ajustando a frequência do duplo T.

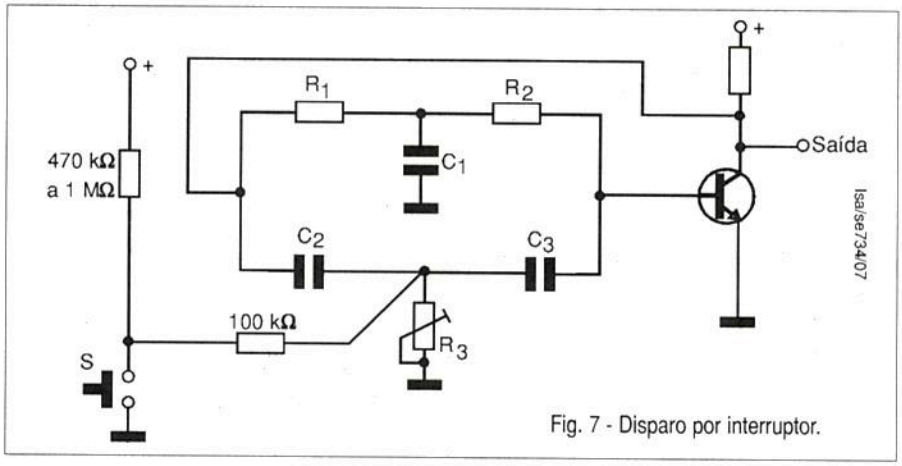


Fig. 7 - Disparo por interruptor.

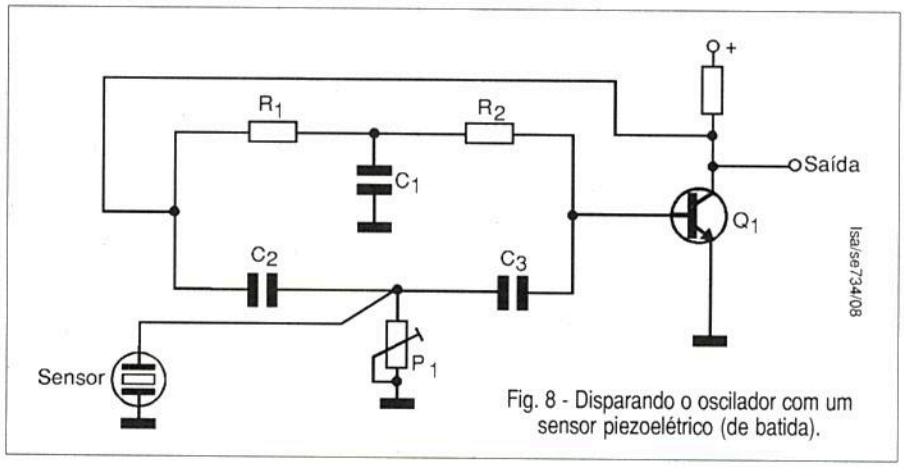


Fig. 8 - Disparando o oscilador com um sensor piezoelétrico (de batida).

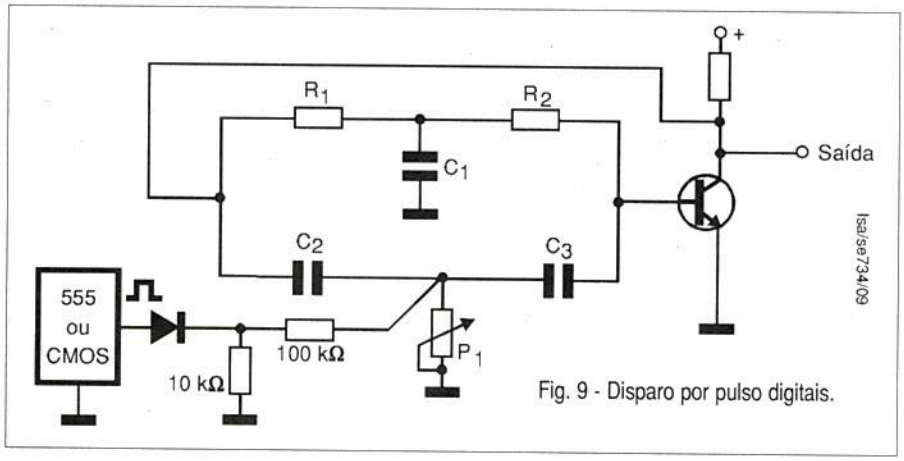


Fig. 9 - Disparo por pulso digitais.

Os valores dados acima são aproximados, pois, capacitores costumam ter tolerâncias elevadas. Além disso, o tipo exato de instrumento também depende do ajuste, ou seja, do amortecimento.

Como o potenciômetro usado ajusta apenas o amortecimento, podemos agregar um ajuste fino de frequência ou afinação, figura 6. Neste circuito o disparo é feito por um sensor de toque que nada mais é do que uma chapinha de metal.

Para que o disparo seja perfeito em alguns casos é necessário ligar um anel de disparo ao ponto A, de modo que ele feche o circuito. Este anel de metal pode ser usado como pulseira pelo músico. Na figura 7 damos um circuito em que o disparo é feito por um interruptor.

Este interruptor pode ser uma tecla ou de outro tipo com ação bem rápida.

Também podem ser usados sensores para o disparo de um oscilador de duplo T como o que foi mostrado. Um exemplo de circuito prático com um sensor piezoelétrico é mostrado na figura 8.

Batendo com os dedos no sensor, temos a produção dos sons pela excitação do duplo T. O sensor pode ser um microfone comum ou mesmo um transdutor tipo *"buzzer"*, mas sem o oscilador interno.

Uma possibilidade importante para projetos é a mostrada na figura 9, em que usamos pulsos digitais de curta duração para disparar o oscilador.

O pulso deve ter a mínima duração possível para que não ocorra um disparo na sua subida e outro na descida, o que causaria um efeito desagradável no som produzido.

No circuito indicado temos um metrônomo simples em que o ritmo é ajustado no oscilador e o tipo de som ou batida pode ir desde um sino até blocos de madeira.

Finalmente, temos a possibilidade de montar osciladores amortecidos com base em amplificadores operacionais.

O circuito da figura 10 é baseado no conhecido amplificador operacional 741 que exige uma fonte simétrica de pelo menos 12 V.

No entanto, a mesma configuração funciona bem com qualquer outro

amplificador operacional, como os da série TLC da Texas, que são dotados de transistores de efeito de campo e podem ser alimentados com tensões muito mais baixas.

Os capacitores no circuito de realimentação determinam a frequência e através do *trimpot* é ajustado o amortecimento e portanto, o tipo de som que será sintetizado.

PROJETOS MAIS ELABORADOS

Um instrumento musical de percussão é mostrado na figura 11, em que já temos o amplificador agregado.

Pela escolha dos componentes do duplo T este instrumento pode ser desde um bongô ou tamborim eletrônico até um triângulo duplo ou um par de blocos de madeira conjugado com um surdo ou gongo. Tudo depende do leitor que, inclusive pode usar mais osciladores e assim formar uma verdadeira "bateria eletrônica".

A saída prevista no circuito é para a ligação a um amplificador de maior potência externo, caso o instrumento seja usado num conjunto musical.

Sons bastante interessantes gerados com este tipo de circuito são os de instrumentos de percussão africanos, como o balafone.

Estes instrumentos que podem ser de barro ou madeira, são tocados pela batida das mãos ou de baquetas de madeira.

O leitor habilidoso pode chegar facilmente aos sons destes instrumentos por meios totalmente eletrônicos e até usando circuitos relativamente simples. Um conjunto de osciladores também pode ser usado para um gerador de ritmo em que um sequenciador de batidas aplica o sinal em matrizes de diodos, que são programadas de acordo com o ritmo desejado, figura 12.

Indo além, podemos ter um gerador de ritmos musicais usando um microprocessador como o COP-8, que acionaria os geradores de sons de acordo com o ritmo, conforme programação interna e selecionada por comandos externos.

Esta é uma excelente idéia de projeto para os leitores que gostam de trabalhar com microprocessadores, sons e circuitos de percussão.

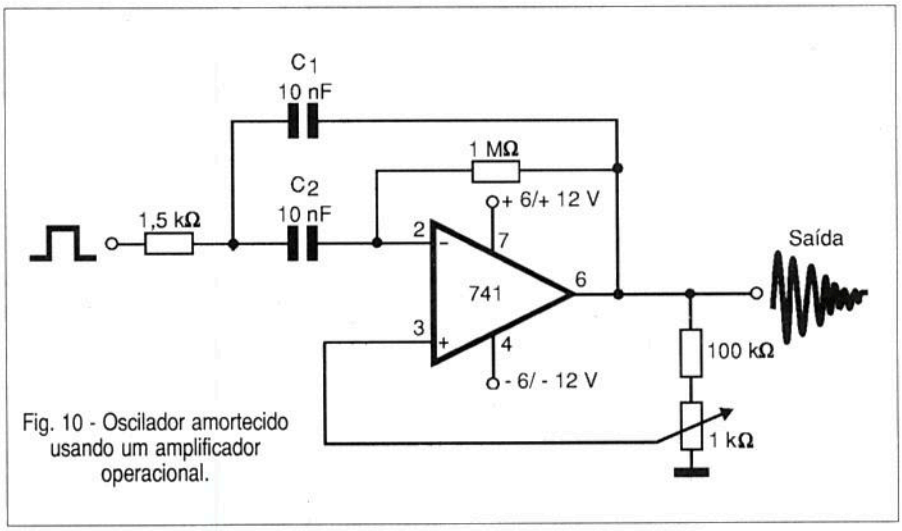


Fig. 10 - Oscilador amortecido usando um amplificador operacional.

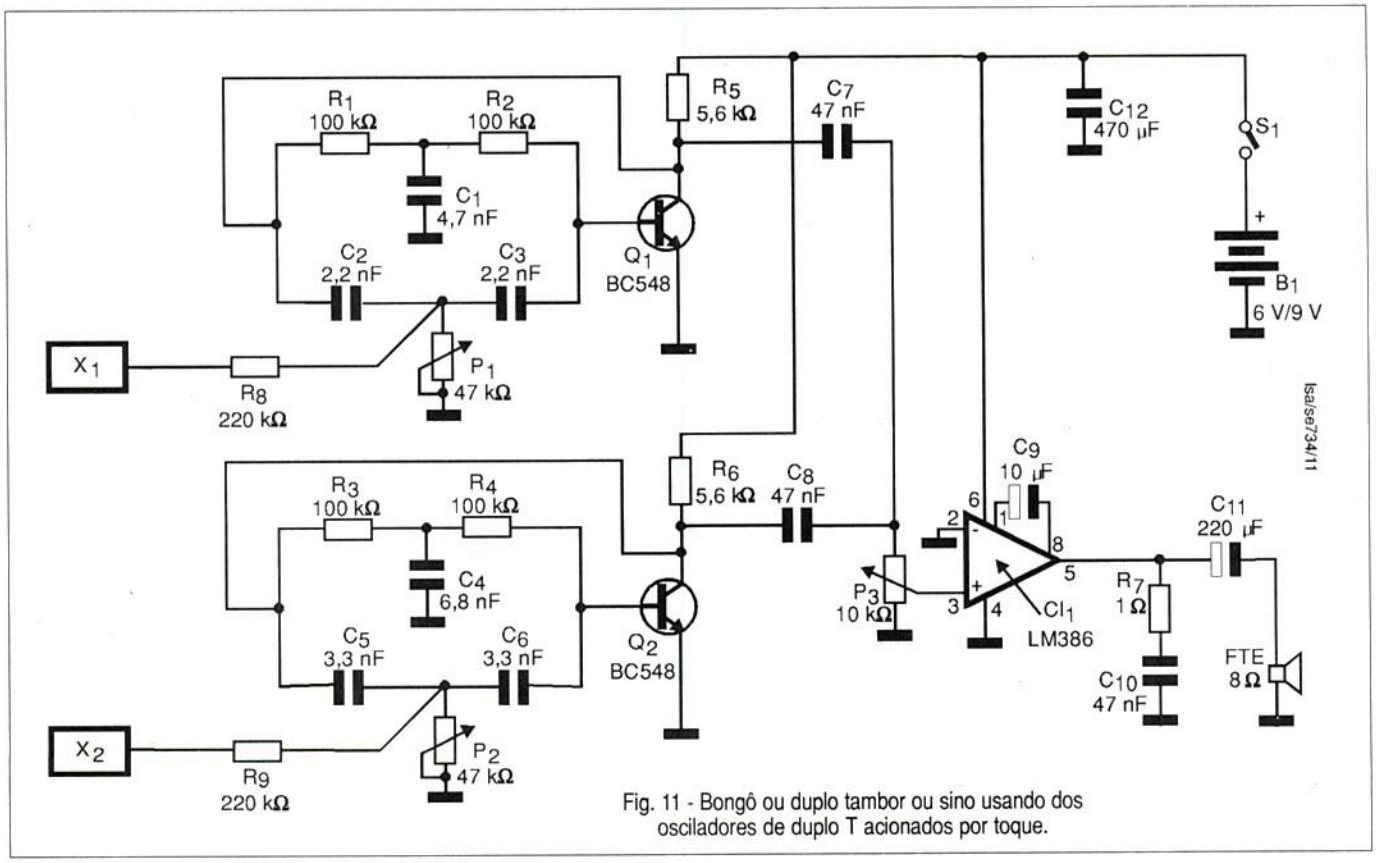


Fig. 11 - Bongô ou duplo tambor ou sino usando dos osciladores de duplo T acionados por toque.

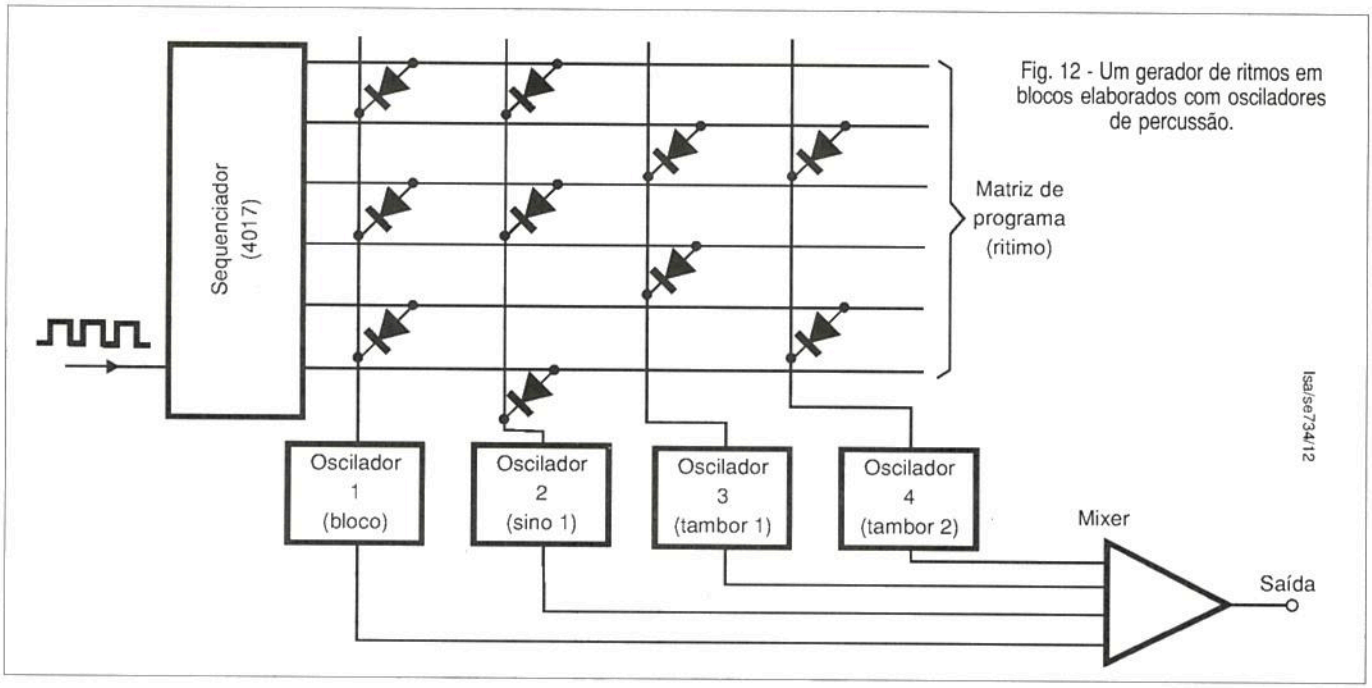
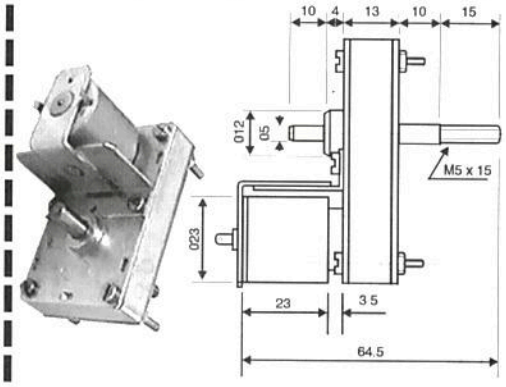


Fig. 12 - Um gerador de ritmos em blocos elaborados com osciladores de percussão.

MINI CAIXA DE REDUÇÃO

É o menor microrredutor do mecardo com grande torque e baixo consumo por micromotor de 3 VCC com saídas até de 300 RPM. Indicado para efeitos de luz para discotecas, movimentar antenas, cortinas, displays, chocadeiras, animação de bonecos, bombas peristáticas, equipamentos de laboratórios e automação em geral.



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

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.

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

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.



Preço: R$ 895,00 + despesas de envio via Sedex.
Pedidos: Disque e Compre (011) 6942-8055
Saber Publicidade e Promoções Ltda.

CIRCUITOS & INFORMAÇÕES

MONOESTÁVEL 4013

Na figura 1 mostramos como é possível utilizar o circuito integrado 4013 na configuração monoestável. O tempo em que as saídas permanecem ativadas depende dos valores de R e C (constante de tempo). O diodo pode ser de qualquer tipo de uso geral e a alimentação pode ser feita com tensões entre 3 e 15 V. Observe que o 4013 possui dois *flip-flops* iguais e que nesta aplicação apenas um deles é usado.

MEDIDOR DE INTENSIDADE DE CAMPO

Com o circuito apresentado é possível detectar sinais de transmissores numa faixa de frequências que vai de 100 kHz a 100 MHz. Com ele podemos comprovar o funcionamento de transmissores pequenos e grandes. A antena é telescópica de 20 a 80 cm de comprimento e o *trimpot* deve ser ajustado para se obter uma corrente próxima de zero no instrumento indicador. O choque de RF pode ser elaborado enrolando-se umas 500 voltas de fio fino num bastão de ferrite de 10 cm de comprimento ou menos. O diodo é de germânio e admite equivalentes. (figura 2)

DRIVE/LED PARA 100 MHz

Este circuito sugerido pela Motorola pode ser usado como modulador de alta frequência para LEDs. Uma das aplicações possíveis é em circuitos que envolvam a transmissão de dados por fibra óptica. O emissor é um LED infravermelho com recursos mecânicos para acoplamento direto em fibra óptica. Na transmissão de dados digitais com este circuito

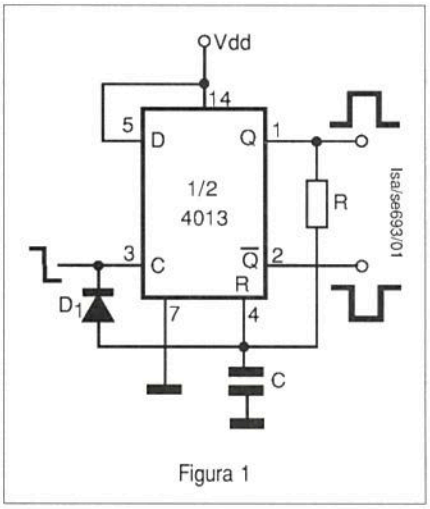


Figura 1

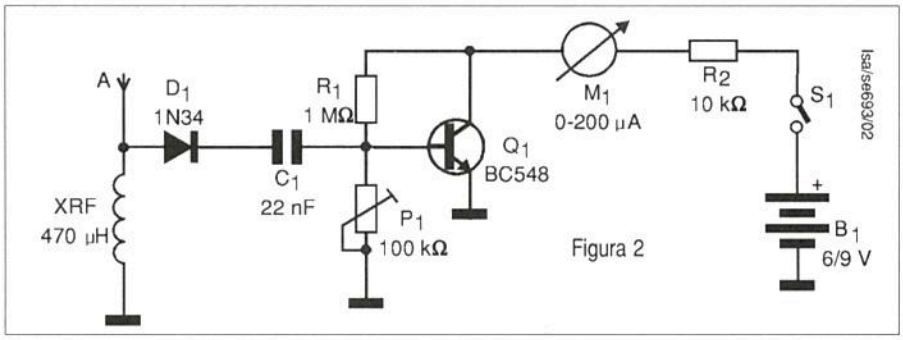


Figura 2

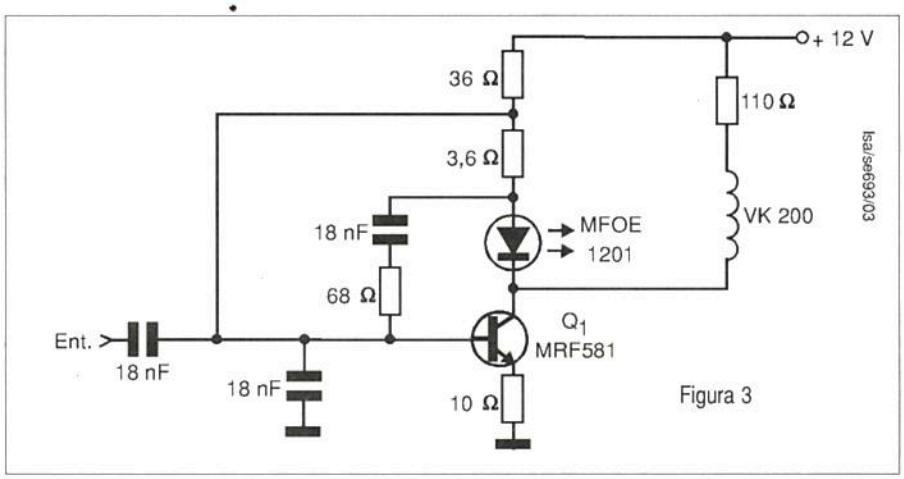


Figura 3

pode-se chegar a velocidades de até 200 Mbaud (NRZ).(figura 3)

CHAVE ATIVADA PELA LUZ

O circuito digital TTL mostrado comuta com a incidência de luz no sensor.

O sensor é um LDR e a sensibilidade do circuito é ajustada no *trimpot* em função do nível de luz. *Trimpots* de 10kΩ a 1MΩ ohms podem ser usados conforme a intensidade do sinal de comutação.

O 7414 consta de 6 inversores dos quais apenas um é usado nesta aplicação.(figura 4)

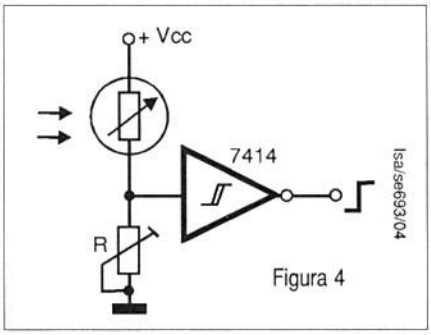


Figura 4

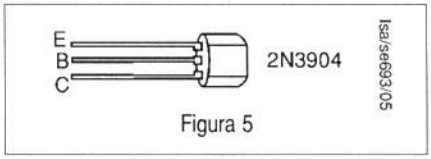


Figura 5

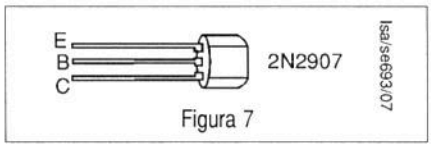


Figura 7

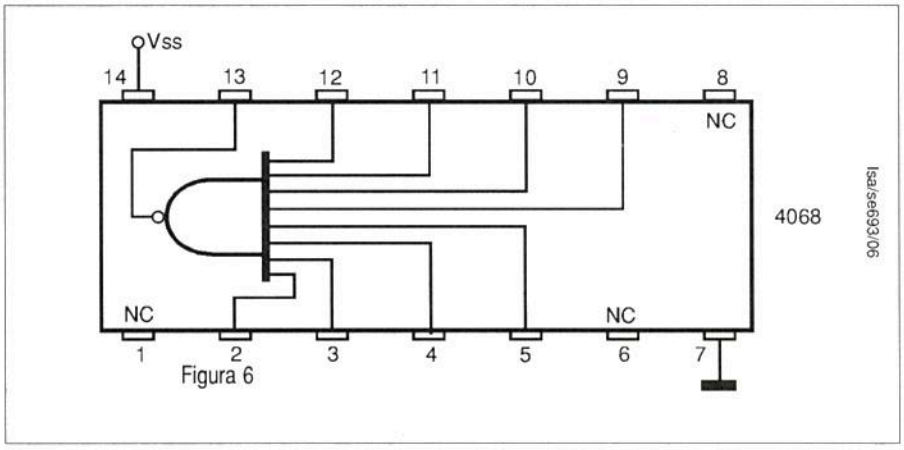


Figura 6

2N3904

Transistor NPN de uso geral de silício.

Características:
V(BR)CEO..... 40 V (min)
V(BR)CBO..... 60 V (min)
V(BR)EBO..... 6 V (min)
hFE 40/300
fT..... 300 MHz
(figura 5)

4068

Porta NAND de 8 entradas CMOS.
Tempo de propagação: 130 ns/10 V
325 ns/5 V
Consumo: 500 µA/5 V
1 mA/10 V
(figura 6)

2N2907

Transistor PNP de uso geral de silício

Características:
V(BR)CEO ..... 40 V (min)
V(BR)CBO ..... 60 V (min)
V(BR)EBO ..... 5 V (min)
fT ..... 200 MHz (min)
hFE 35/300
(figura 7)

7411

Três portas AND de 3 entradas TTL
As três portas podem ser usadas de modo independente.
(figura 8)

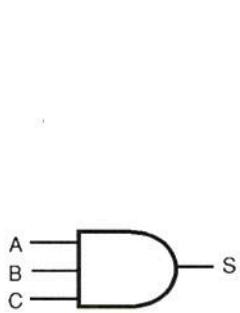
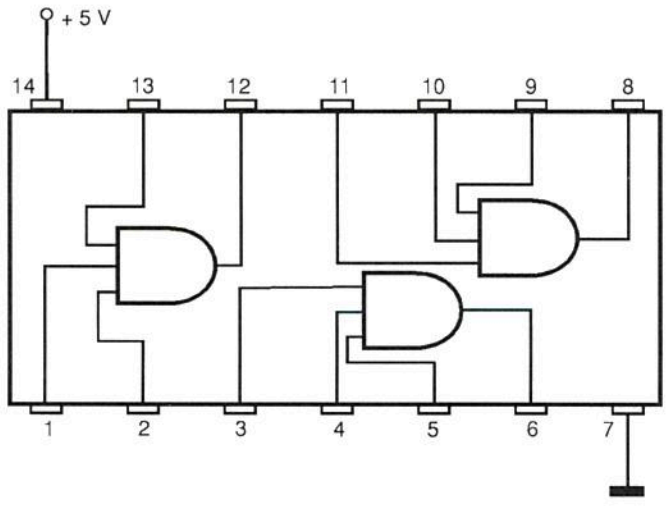


Figura 8



A	B	C	S
1	1	1	1
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
1	0	0	0
0	0	0	0

ENTENDA O SISTEMA MÓVEL CELULAR

Pedro Alexandre Medoe

INTRODUÇÃO

Antes de falarmos propriamente da Telefonia Celular, devemos verificar como foi a evolução das transmissões radiofônicas e da Telefonia Móvel, após a invenção de Marconi.

1921 - O Departamento de Polícia de Detroit começa a transmitir suas ordens para os policiais comandados, em suas viaturas.

1932 - A Polícia Civil da cidade de Nova Iorque adota a mesma técnica, operando na faixa de 2 MHz.

1933 - A Comissão Federal de Comunicações dos Estados Unidos autoriza a utilização de 4 canais na banda de 30 MHz a 40 MHz, de forma experimental, regulamentando-a em 1938.

1945 - Com o término da 2ª Guerra Mundial, novas tecnologias surgem e a Bell consegue desenvolver osciladores que atingem a faixa dos 150 MHz, uma faixa muito elevada para a época, e sugere sua aplicação para a Telefonia Móvel.

1946 - A Bell inicia um serviço comercial de Telefonia Móvel na faixa de 35 MHz, e outro na faixa de 150 MHz, sendo que este último tinha espaçamento de 60 kHz entre os canais, sendo liberados 6 canais de voz para uso comercial.

1947 – É inaugurado um Sistema de Telefonia Móvel ao longo da rodovia Nova Iorque-Boston, que opera na faixa de 35 MHz a 44 MHz. A decisão para se aplicar frequências mais baixas se deve ao fato de que elas transpassam melhor o relevo, embora, na época não se soubesse que a portadora refletia na ionosfera e atingia a distância de milhares de quilômetros, interferindo assim em outros sistemas de transmissão. O método empregado era o Simplex Push-to-Talk e era auxiliado por uma telefonista, o que consistia num procedimento pouco utilizado por um assinante de telefone comum. Além disso, o assinante tinha que procurar uma canaleta vaga, antes de solicitar sua chamada. Apesar dos inconvenientes apresentados, a procura por este tipo de serviço era muito grande e a pouca oferta fazia com que os pretendentes a usuários enfrentassem longa lista de espera (já vi isso em algum lugar...).

1955 - Novas técnicas são criadas e os circuitos eletrônicos já permitiam que fossem incorporados novos canais de transmissão dentro dos já existentes. Assim, de 6 canais originais, são incorporados mais 5 canais, com espaçamento de 30 kHz entre eles.

1956 - A técnica anterior é aplicada na faixa dos 450 MHz, e o governo americano autoriza a criação de 12 canais nesse sistema. Os laboratórios da Bell estavam indo de vento em popa, e a parceria com fabricantes e empresas operadoras, proporcionou o aperfeiçoamento dos sistemas até então implantados, explorando-se frequências cada vez mais altas e aplicando-se novas melhorias ao sistema.

1964 - É criada uma nova técnica, denominada de MJ, onde se permitiu um aproveitamento melhor no uso dos canais existentes, e já não se utilizava mais o Push-to-Talk, podendo ainda o usuário completar sua ligação.

1969 - Estenderam a automatização para a banda dos 450 MHz (MTS ou Mobile Telephone Service), batizado de sistema MK. Esses dois sistemas, o MJ e o MK, foram os precursores do IMTS (Improved Mobile Telephone System), que era

uma padronização adotada até o surgimento do padrão AMPS.

PADRÃO IMTS

No sistema de Telefonia Fixa é necessário um par de fios para conectar o terminal (aparelho telefônico) ao sistema. O padrão IMTS é similar, porém um par de canais de rádio é utilizado para interligar um terminal móvel a uma rede de Telefonia Móvel. Esse padrão foi sendo adotado aos poucos e tinha as seguintes características: Instalava-se um transmissor potente no centro da área a ser coberta, figura 1, num local o mais alto possível para que o sinal transmitido superasse o ruído ambiente. Cada canal possuía uma potência irradiada em torno de 200 W, atingindo uma distância de até 40 km e com um número limitado de canais. A quantidade de assinantes por canal era entre 25 e 50.

O detalhe é que cada assinante possuía um canal constante para a transmissão e outro para a recepção. Apesar disso, o sistema completo da cidade de Chicago era formado por 23 canais e tinha uma capacidade máxima de 1150 usuários, servindo aos propósitos por um tempo razoável. Neste sistema todos os usuários se comunicam com a Rede Telefônica Fixa, ou entre si, por intermédio de uma Estação Rádio Base (ERB), que comporta todos os equipamentos de rádio, transmissão e controle.

Como vimos anteriormente, a altura da torre deve ser considerável, para que o sinal atinja a maior distância possível e cubra os ruídos de fundo que possam existir durante a recepção do sinal pelo usuário.

Vimos que a potência de transmissão também é alta, e isso implica em se usar equipamentos especiais. O assinante, ou telefone móvel, tem seu transmissor/receptor alojado dentro do veículo, que também possui alta potência nos sinais de transmissão, o que torna o equipamento relativamente grande. A ERB recebe o sinal proveniente do telefone móvel, decodifica esse sinal e repassa-o à central telefônica, completando assim a ligação, e ficando como intermediária entre os assinantes. Outro agravante da potência elevada no transmissor do assinante é que a fonte de radiação é prejudicial, pois o telefone é colocado junto ao ouvido. As ligações telefônicas caíam com muita frequência, quando do deslocamento do assinante de uma área para outra.

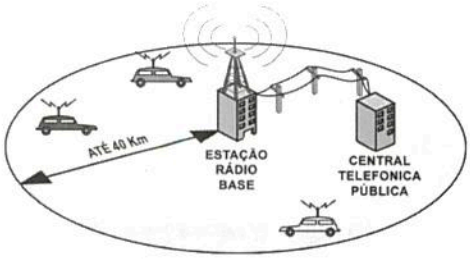


Fig. 1 - O sistema permitia no máximo 50 assinantes por canal e tinha uma potência de 200 W por canal.

ZONA DE SEGURANÇA

O sistema tem sua área de cobertura diretamente relacionada com a potência irradiada pelas antenas e a altura da antena fixa. Numa área com muitos edifícios altos, a qualidade do sinal fica muito comprometida. Já numa região com poucos edifícios altos e topografia não acidentada, o sinal chega com qualidade razoável. Entretanto, é necessário criar-se uma Zona de Segurança, figura 2, entre vários sistemas implantados que reutilizam as frequências disponíveis na faixa. Isto se faz necessário para que não hajam interferências entre as mesmas frequências de dois sistemas que atinjam uma mesma área.

Apesar das zonas de proteção, eram muito frequentes as interferências nos canais entre as EMs (Estações Móveis) que estivessem próximas entre si. Não obstante isso, a procura por este tipo de serviço aumentava dia-a-dia, colocando as operadoras num mato sem cachorro, porque não havia número suficiente de canais à disposição.

CONTROLE DE MÚLTIPLOS TRANSMISSORES

Numa extensa área de cobertura vários transmissores devem ser instalados para possibilitar o deslocamento do assinante e aumentar o número de usuários. Esses transmissores devem estar sincronizados entre si, para não haver degradação do sinal, figura 3, mas não resolve o problema do número limitado de usuários na área coberta. Isso faz com que um número limitado de visitantes possa usufruir da área de um sistema.

PADRÃO AMPS

Pressionado pelo mercado, e lógico, pelas empresas operadoras, o governo americano dá o pulo do gato e em 1968 libera a faixa dos 75 MHz para as operadoras da Telefonia Fixa, e a faixa dos 40 MHz para as operadoras da Telefonia Móvel, desde que viessem a provar, num prazo de 18

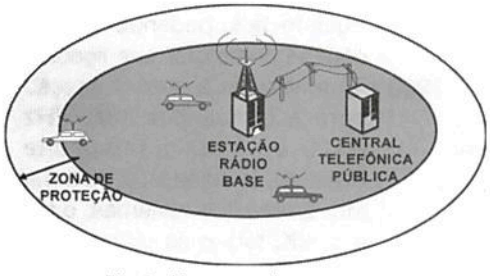


Fig. 2 - Uma zona de proteção é criada nos limites da cobertura.

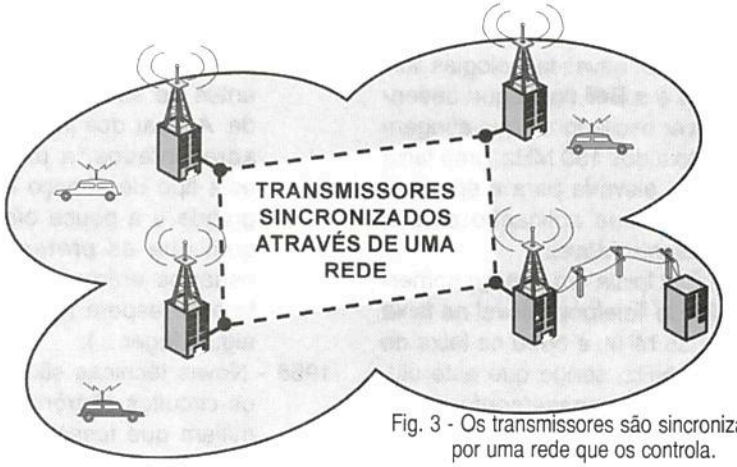


Fig. 3 - Os transmissores são sincronizados por uma rede que os controla.

meses, que seria possível implantar um sistema de grande capacidade.

1971 - Mais uma vez, a Bell responde ao desafio e apresenta um trabalho onde demonstra que era possível descascar o abacaxi.

1974 - O FCC (a Comissão Federal de Comunicações dos Estados Unidos) regulamenta a operacionalidade da faixa, com pequenas alterações.

1975 - A operadora Illinois Bell recebe a autorização para operar o sistema recém adotado.

1983 - Nasce o sistema AMPS (Advanced Mobile Phone Service), com a implantação do Sistema Celular, completamente diferente de tudo o que tinha até então sido desenvolvido, na cidade de Chicago.

TRUNKING

São vários canais combinados num conjunto, oferecendo de forma automática à estação móvel um canal que esteja livre, para que origine ou receba as chamadas. Essa idéia surgiu por volta de 1947, porém sua aplicação prática não foi possível na época. Esta técnica melhorou em muito o aproveitamento no espectro de frequências, aumentando assim a eficiência do tráfego telefônico. O sistema só ficou bem aprimorado na década de 70, quando foi possível a construção de sintetizadores de frequência que podiam sintonizar várias frequências ao mesmo tempo.

SISTEMA MÓVEL CELULAR

Se pudéssemos voltar no tempo, mais ou menos uns 20 anos e perguntássemos a um especialista em Telecomunicações: Qual será o futuro da Telefonia Móvel ? Certamente esse especialista responderia que teria uma aplicação insignificante para uma parcela específica de usuários. Todavia, em janeiro de 1997 já existiam aproximadamente 150 milhões de assinantes na Telefonia Celular e a previsão para o início do próximo século está em torno de 500 milhões no mundo todo. Qual terá sido a razão para este tremendo avanço ? Sem dúvida nenhuma, a resposta está na evolução tecnológica da Telefonia Móvel.

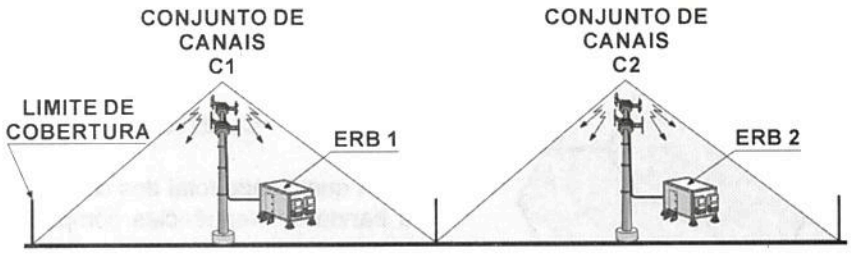


Fig. 4 - Cada ERB é responsável por um conjunto de canais, onde cada canal tem cerca de 20 W.

Com o surgimento da Telefonia Móvel Celular, ampliou-se consideravelmente o número de usuários, devido ao tipo de técnica usada, permitindo assim, que a Telefonia Móvel se tornasse um produto de grande consumo. Como consequência do avanço tecnológico, os aparelhos celulares estão ficando cada vez menores e mais leves, aliás o peso maior de um equipamento é o da sua bateria; mais baratos e com mais autonomia de uso, sem contar que oferecem os mesmos tipos de serviços da Telefonia Fixa, e algo mais. Sabe-se que é muito mais fácil e barato implantar um Sistema de Telefonia Celular do que um Sistema de Telefonia Fixa Tradicional, e a incrementação das facilidades para o usuário é mais rápida.

A solução para todos os problemas apresentados no Sistema Móvel Convencional, foi a criação Estrutural das Células, contendo transceptores que operam em baixa potência, possuindo frequências distintas e que conseguem capturar o sinal de um assinante que estiver entrando em seu raio de ação. Surgiu então o SMC (Sistema Móvel Celular), onde são distribuídas células contendo em cada uma um equipamento de rádio transmissor/receptor, denominadas de ERB (Estação Rádio Base), figura 4.

A CÉLULA

Entende-se por Célula uma determinada área que recebe a cobertura de uma Estação Rádio Base, e que mantém a qualidade de transmissão e recepção dentro dos padrões estabelecidos pelo sistema.

FORMATO DE UMA CÉLULA

Imaginemos que o terreno ao redor da antena da ERB fosse todo ele plano, e que não houvesse nenhum obstáculo, a área abrangida pelo transmissor seria circular, figura 5.

Porém, na prática, isso não acontece, pois temos edifícios, morros, árvores, etc..., e a situação fica um pouco diferente. Surgem regiões onde a EM (Estação Móvel) não consegue captar o sinal proveniente da ERB, chamadas de Regiões de Sombra, figura 6.

Como representação gráfica adotou-se o formato de um Hexágono. Agrupados, os hexágonos são desenhados um ao lado do outro, figura 7.

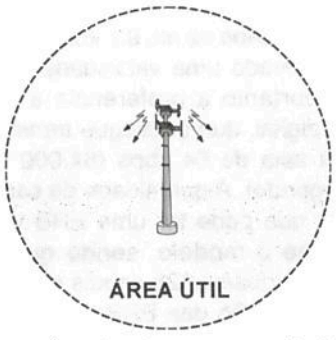


Fig. 5 - Área de cobertura sem os obstáculos.

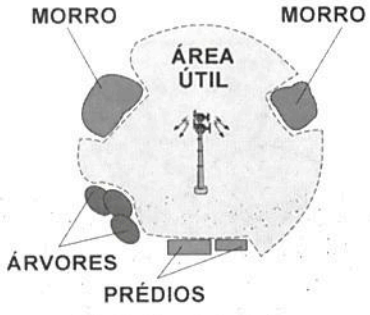


Fig. 6 - Área de cobertura em função dos obstáculos.

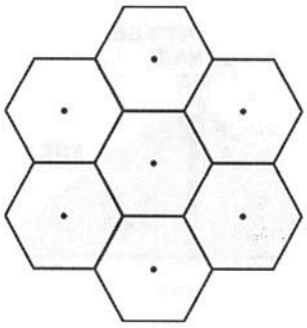


Fig. 7 - Representação gráfica de agrupamento.

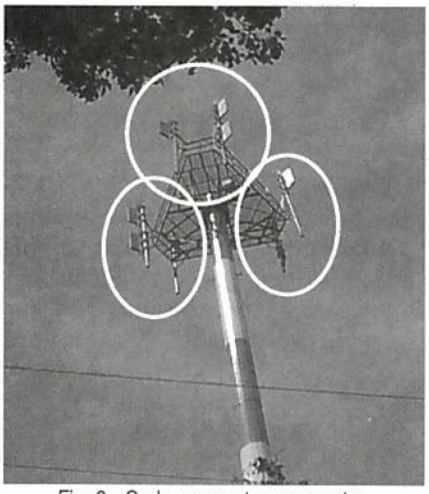


Fig. 8 - Cada grupo atua num setor.

CÉLULAS SETORIZADAS

Neste tipo de célula as antenas são montadas de tal forma que possuem 3 setores de atuação, ou seja, a torre possui 3 grupos de antenas, cada um cobrindo 120 graus, veja na figura 8 a indicação das mesmas.

Dessa forma, um grupo de antenas será responsável pelo primeiro grupo de canais; outro será pelo segundo, e o último, pelo terceiro grupo de canais, ficando a ERB responsável por 3 setores, figura 9. Mas nem sempre é feito dessa forma, e pode acontecer que se queira somente cobrir uma determinada área, daí se utilizar, por exemplo, um só setor. Para se cobrir, por exemplo, uma cidade, várias células são aglomeradas.

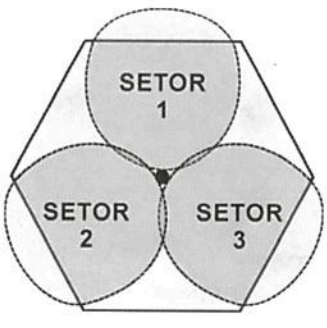


Fig. 9 - Uma célula formada por 3 setores.

CLUSTER

A quantidade total dos canais que a banda de frequências comporta é distribuída entre as várias células. A esse aglomerado de células se dá o nome de Cluster, podendo ser de vários tipos, ou padrões de reutilização, a saber: K = 3, figura 10; K = 4, figura 11; K = 7, figura 12.

COMPOSIÇÃO DO SMC

Um Sistema Móvel Celular (SMC) basicamente é formado por 3 partes: Estação Rádio Base (ERB), Central de Comutação e Controle (CCC), Estação Móvel (EM) e as Conexões, figura 13.

A ERB

É uma interface entre a CCC e as EMs, sua função básica é:

para dados: converte o sinalização proprietária que a liga à CCC no protocolo AMPS entre ERB e EMs.

para voz: converter os sinais digitalizados de voz que trafegam nos enlaces entre CCC e ERB, em sinais analógicos para a transmissão FM entre ERB e EMs.

para supervisão do canal rádio: monitorar os canais de voz em conversação para aferir a intensidade RF do sinal e a RSR do sinal de voz, indicando para a CCC quando os valores medidos estão fora das especificações, para que ela dispare os procedimentos de Handoff.

A ERB, figura 14, pode ligar-se à CCC de forma analógica ou digital. Se for ligada de forma analógica, os dados são transmitidos via MODEM com uma velocidade de até 9,6 kbit/s, o que é considerado uma velocidade muito lenta; portanto a preferência é pela forma digital, que consegue transmitir a uma taxa de 64 kbps (64.000 bits por segundo). A quantidade de canais de voz que pode ter uma ERB varia conforme o modelo, sendo que na média ela possui 128 canais de voz.

A instalação das ERBs geralmente é feita em locais altos no centro geométrico da área a ser abrangida, em montanhas na zona rural, tendo sua potência de transmissão controlada para não interferir em células vizinhas. As células de uma mesma ERB trabalham com frequências de transmissão diferentes, e a junção de grupos de células é feita de tal forma que nunca haja coincidência de frequências na vizinhança.

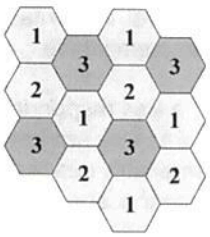


Fig. 10 - Cluster = 3

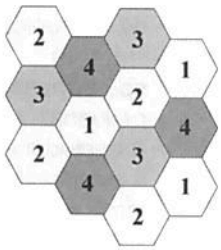


Fig. 11 - Cluster = 4

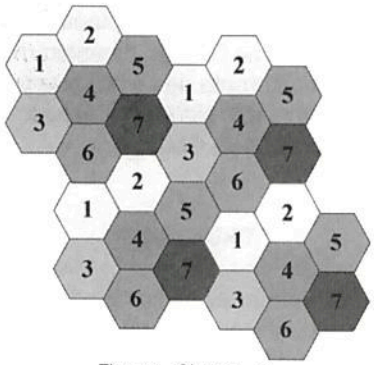


Fig. 12 - Cluster = 7

CONTROLADORA DA ERB (CSC)

Sua função é receber os dados e a voz das unidades de canais e enviá-los à CCC, através de um enlace dedicado ERB - CCC. Na direção oposta, recebe os dados e a voz da CCC através de um enlace de comunicação CCC - ERB e os envia para a unidade de canal ou controle correspondente.

CENTRAL DE COMUTAÇÃO E CONTROLE (CCC)

A CCC é uma central telefônica automática do tipo CPA, que tem as mesmas funções de uma central da

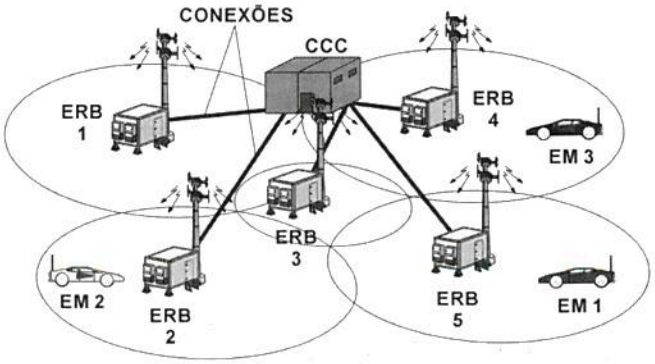


Fig. 13 - Composição do SMC.



Fig. 14 - Uma ERB instalada num container.

Rede Fixa, porém, com Software apropriado para SMC. Como se trata de uma central telefônica que tem que monitorar as EMs, que se deslocam entre as células, controlar suas ERBs e fazer todo o processamento de informações, ela contém equipamentos adicionais. Uma CCC executa muitas funções além das conexões telefônicas:

- Bilhetagem e tarifação;
- Supervisão das ERBs e dos seus canais de rádio;
- Teste e localização de falhas;
- Administração de todo o sistema;
- Análise estatística do tráfego telefônico;
- Análise dos dados das EMs e controle de funções;
- etc...

A seguir, mostramos algumas das características da CCC Mod. NEAX61 da NEC:

- Número de processadores - 22;
- Número de ERBs - 128;
- Número de canais de voz - 5.000;
- Número de canais de voz por ERB - 128;
- Número de setores por ERB - 6

A CCC comunica-se com as ERBs por linhas telefônicas ou linhas de dados privativos, sendo empregados canais de PCM (Modulação por Código de Pulso), fibras ópticas ou rádiodigitais. Veja na figura 15 um esquema simplificado do enlace CCC - ERB onde:

GCR - Grupo de Canais de Rádio (Voz e Controle)
CSC - Controladora da ERB
ID - Interface Digital

COMUNICAÇÃO DE DADOS ENTRE CCC E ERB

Como a CCC é gerenciadora do SMC, ela mantém uma constante comunicação com os componentes do sistema, no caso de dados, ela ocorre nos seguintes casos:

a) Quando a CCC origina uma mensagem para uma EM a ser enviada no canal de controle ou no canal de voz.

b) Quando a CCC recebe uma mensagem da EM.

c) Quando a CCC recebe um pedido da ERB como, por exemplo, um pedido de handoff.

d) Quando a CCC envia uma mensagem para a ERB como, por exemplo, pedido dos resultados das medições num processo de handoff.

e) Quando a CCC recebe uma mensagem de alarme devido a uma falha na parte de rádio.

f) Quando um alarme externo é ativado, devido a ação de intruso na ERB, incêndio, etc...(portanto, aqui vai um aviso para quem tentar penetrar numa ERB, sem que seja convidado: o dispositivo detecta a presença de persona non grata, dispara o alarme na CCC e, imediatamente, a segurança é acionada !).

g) Quando alguma rotina de manutenção deve ser executada, como, por exemplo, testes dos processadores, carga das unidades de canal a partir do banco de memória na CCC, etc...

ESTAÇÃO MÓVEL (EM)

A EM é o usuário com o seu terminal móvel (telefone celular), terminal este que é formado por um transceptor, uma unidade de controle e uma antena. Atualmente existe uma infinidade de modelos no mercado, com várias funções embutidas, porém, existem algumas funções que são comuns a todos os aparelhos:

- Teclado, para o envio dos dígitos do número a ser chamado e acesso às funções e serviços especiais.
- Discagem com o monofone na posição de repouso.
- Discagem abreviada.
- Rediscagem do último número chamado.
- Chave de Lock; essa chave impede o uso do aparelho por pes-

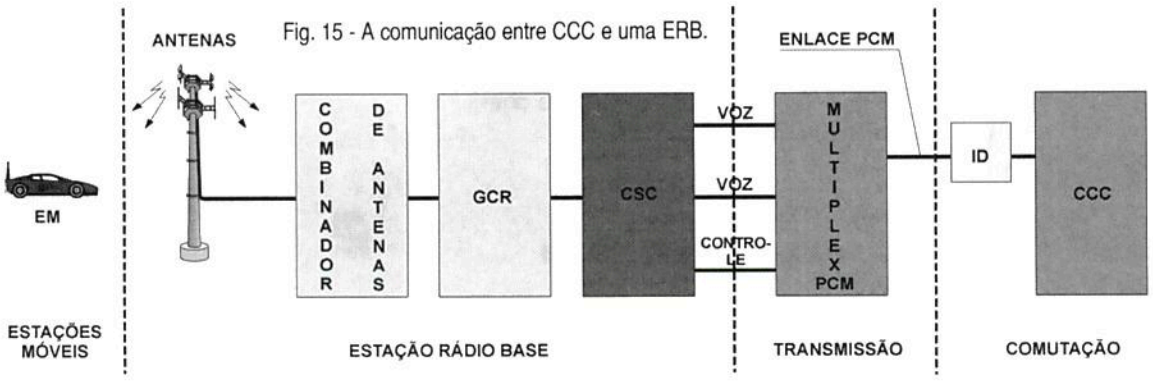


Fig. 15 - A comunicação entre CCC e uma ERB.

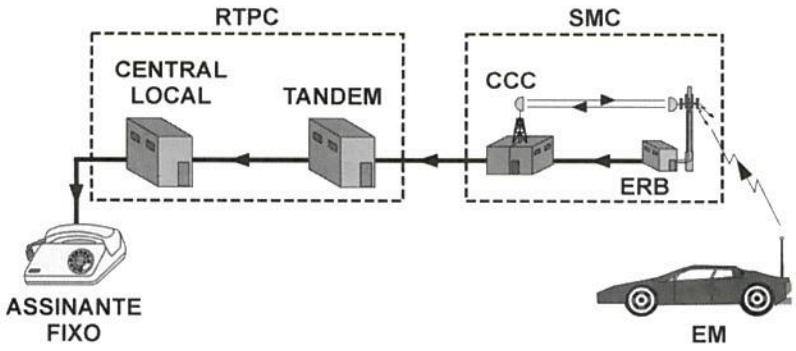


Fig. 16 - Conexões numa comunicação móvel/fixo no Sistema Móvel Celular.

soas não autorizadas, a menos que uma senha seja digitada.

- Os dígitos teclados aparecem no visor.
- Visor que indique as funções:
  out of service (fora de serviço);
  roamer (visitante);
  in use (em uso);
  lock (indica que o aparelho está bloqueado).

E existem as funções opcionais:

- Alto falante externo.
- Dispositivo externo que aciona a buzina do automóvel para chamar o usuário que saiu do carro, quando uma chamada está chegando.
- Capacidade de enviar dígitos durante uma conversação.
- Modo hands-free (mãos livres).
- Indicação de tempo decorrido.
- Indicação do número chamador.
- Extensão para o outro assento do veículo.
- Modo Scrambler para embaralhamento dos sinais de voz.

As EMs podem ser dos tipos: portátil, veicular ou transportável.

VEICULAR

Este tipo de EM é usado exclusivamente em veículos, sendo o seu formato e peso apropriados para tal, tornando-se impraticável, pelo menos até o momento, a sua utilização de outra forma, mesmo porque sua potência irradiada está em torno de 3 W. Tem um alcance maior do que o portátil e possui alguns acessórios para facilitar a vida do usuário.

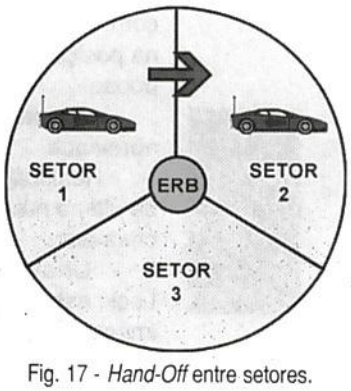


Fig. 17 - *Hand-Off* entre setores.

PORTÁTIL

Devido à sua pequena dimensão e com peso reduzido, é apropriado para uso em bolso ou preso junto à cintura do usuário. Sua autonomia é de algumas horas e deve ter sua bateria recarregada quando a sinalização de bateria fraca estiver presente no aparelho.

TRANSPORTÁVEL

É montado junto a uma pequena maleta que aloja uma bateria com autonomia de vários dias.

CONEXÕES

A partir do momento em que um assinante móvel estabelece uma chamada com um assinante fixo, a conversação será transmitida via rádio entre a EM e a ERB mais próxima. Em seguida, a chamada é encaminhada para uma CCC e daí para uma RTPC (Rede Telefônica Pública de Comutação), onde o assinante fixo será chamado, figura 16.

EFEITOS DO DESLOCAMENTO DA EM

Alguns efeitos surgem no SMC devido ao deslocamento das EMs dentro da área coberta pelo sistema. É notório que a antena do equipamento móvel fique a uma altura de aproximadamente 1,5 m do solo e que muitos obstáculos estejem no caminho da trajetória da onda que liga a EM à ERB. O comprimento da onda portadora é por volta de 33 cm, o que é bem menor do que os obstáculos que ficam no caminho, fazendo com que sejam produzidas ondas refletidas, e além disso, com a movimentação constante da EM, a variação na intensidade do sinal é muito acentuada.

HAND-OFF

É o termo usado quando o canal de voz de uma EM é trocado para um outro canal, durante a movimentação dessa EM, controle esse feito pela CCC. Isso acontece no momento em que há degradação no sinal enviado pela EM à ERB, nas seguintes situações:

1 - quando a EM sai dos limites de sua célula/setor, o sinal fica baixo e a CCC, como está constantemente medindo esse sinal, comuta a EM para outro canal, pertencente à nova célula/setor, com níveis mais altos para a comunicação. Nesta situação o hand-off pode ocorrer: Entre Setores, figura 17; Entre Células, figura 18 e Entre Sistemas, figura 19.

2 - quando há degradação na RSR (Relação Sinal/Ruído), ou seja, o ruído contido no canal de voz é maior do que um sinal de referência emitido.

ROAMING

É o termo que significa Deslocando-se e indica a utilização de uma chamada telefônica celular móvel, numa

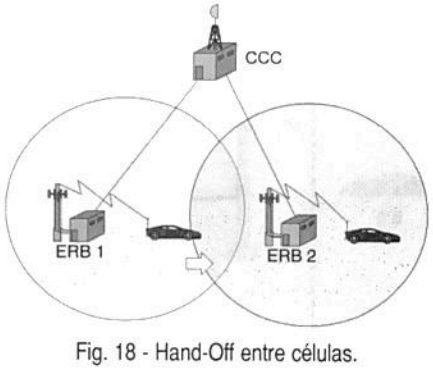


Fig. 18 - Hand-Off entre células.

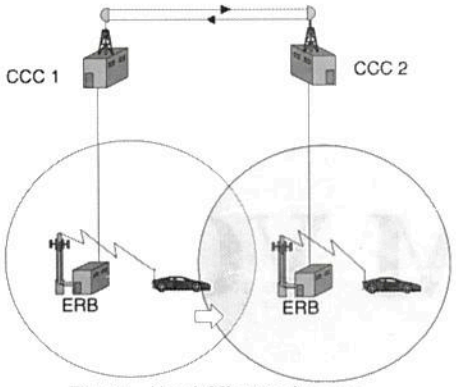
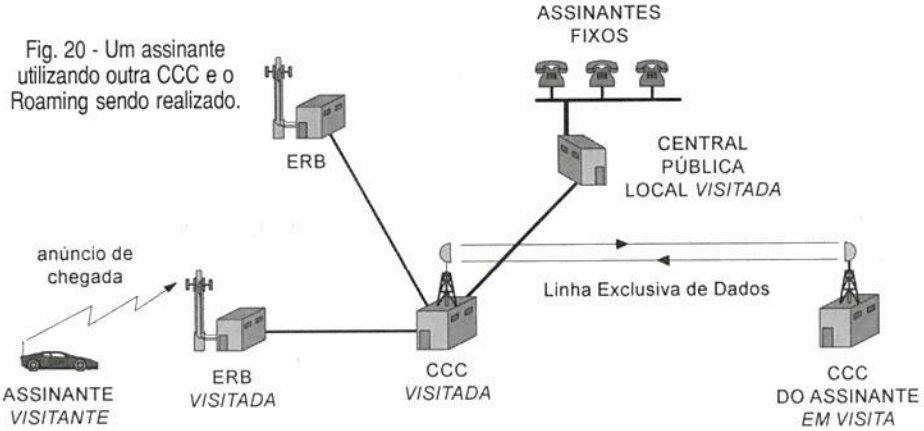


Fig. 19 - *Hand-Off* entre sistemas.

Fig. 20 - Um assinante utilizando outra CCC e o Roaming sendo realizado.



CCC que não é a de origem do assinante celular móvel.

Em outras palavras, é quando um assinante móvel se utiliza de uma CCC que não é a sua, onde foi devidamente registrado para efetuar e para receber uma chamada telefônica.

É como se o assinante estivesse alugando um canal da CCC visitada, sendo denominado de visitante. A CCC visitada pode receber o anúncio da chegada desse visitante através do Roaming Automático, ou seja, o aparelho celular manda um sinal para a CCC de aluguel e esta lhe devolve, através do canal de controle, a identificação da área visitada, aparecendo a mensagem no display em ROAM.

Com o reconhecimento do visitante, e, ao solicitar ou receber uma chamada, a CCC visitada entra em contato com a CCC de registro do assinante, figura 20, obtém o seu arquivo de assinante, que contém informações pessoais como: ESN (Electronic Serial Number), o número de série do aparelho celular, que foi gravado pelo fabricante; a categoria do assinante, etc...

Esse reconhecimento é feito através do número telefônico do visitante, sendo as duas CCCs conectadas através de um canal apropriado para o troca-troca de informações.

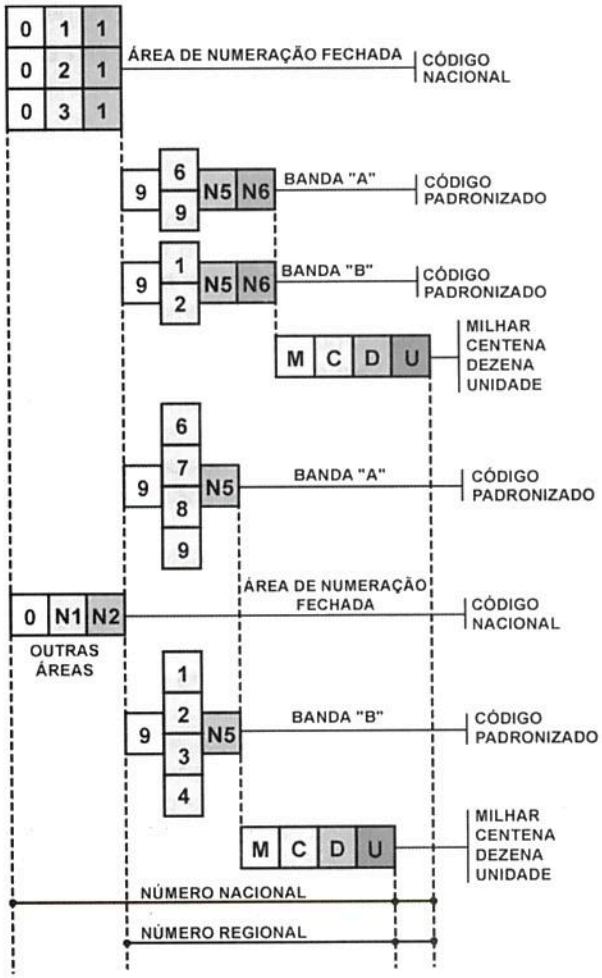


Fig. 21 - Plano de numeração nacional para o SMC.

ROAMING NÃO-AUTOMÁTICO

Existem regiões onde a validação do Roaming deve ser feita manualmente, isto é, o assinante deve entrar em contato com a central de atendimento celular da Cia. Telefônica Local e solicitar uma pré-validação.

ROAMING NACIONAL

Se o visitante, por exemplo, for de São Paulo e estiver no Rio de Janeiro, e desejar fazer uma ligação local nesta cidade, precisa antes discar o código DDD desta localidade, ou seja, como se fizesse um DDD de São Paulo; e, se ligar para São Paulo, também deverá discar o DDD antes.

PLANO DE NUMERAÇÃO

O plano de numeração estabelecido pelo governo brasileiro para o SMC ficou com os prefixos mostrados na figura 21, todos iniciados pelo numeral 9, excluindo os prefixos 992 e 993 da banda A e 928 da banda B.

O padrão internacional utilizado prevê um máximo de 9 algarismos para a identificação da estação móvel, sendo que a numeração utilizada no enlace de comunicação entre ERB e EM é a numeração internacional, definida pelo ESN.

A aplicação da numeração com 8 dígitos só é feita quando há o esgotamento dos códigos de central, devendo as operadoras apresentar em um plano conjunto de mudança do comprimento dos códigos de central, junto ao órgão regulador.

DIAGNOSTICANDO PROBLEMAS EM VCRs

Newton C. Braga

Quando um equipamento de videocassete chega a uma oficina com algum tipo de problema, nem sempre o relato do cliente serve de parâmetro seguro para a localização do defeito. Normalmente, a falta de conhecimento técnico ou ainda, a não observância do que realmente acontece, leva a conclusões simples do tipo "não funciona", "a imagem está ruim", "não grava" ou "não reproduz" e o resto fica por conta do técnico.

Encontrar defeitos em equipamentos de videocassete é algo que o técnico deve saber. A eficiência neste processo é importante, não só pelo tempo que o técnico ganha, como também pela possibilidade de maximizar os lucros e agradar o cliente por um serviço bem feito. Os procedimentos que descrevemos a seguir são determinados pelos profissionais com anos de experiência e, portanto, devem servir de referência para os leitores que fazem os exames de uma forma aleatória ou sem critério.

PROCEDIMENTO BÁSICO PARA O RECEPTOR DO VCR

Se a imagem reproduzida na seleção dos canais de TV a partir de um videocassete num televisor for ruim, verifique se a utilização do televisor de modo direto também é ruim. Se for, estará caracterizado que o problema é de antena ou ainda do ajuste fino do televisor, caso a recepção do videocassete seja feita nos canais 3 ou 4.

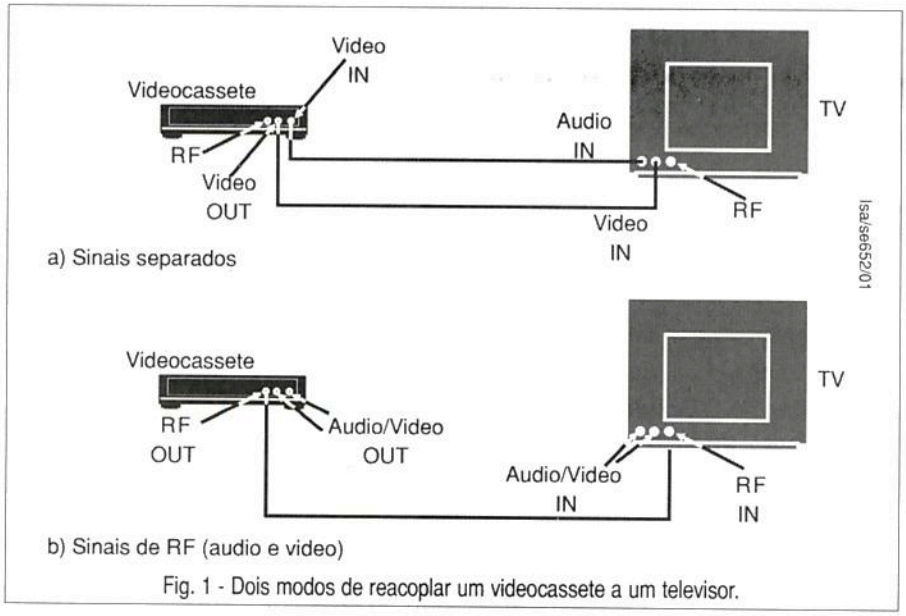


Fig. 1 - Dois modos de reacoplar um videocassete a um televisor.

Se o problema não ocorrer com a saída de áudio/vídeo quando usada, ele pode estar no modulador do videocassete (problemas de funcionamento ou ajuste).

Veja que o videocassete pode enviar os sinais para um televisor pelos terminais de antena, caso em que fazemos a sintonia nos canais 3 ou 4,ou pelas entradas de áudio e vídeo, figura 1.

O segundo procedimento, por motivos que já explicamos em artigos anteriores, acaba proporcionando uma melhor qualidade de imagem.

Se a qualidade de imagem obtida no televisor é ruim quando o VCR é usado como receptor, tente fazer a gravação de um programa qualquer. Se na reprodução deste programa ocorrerem problemas, então a sua origem pode estar realmente nos circuitos de gravação e reprodução, figura 2.

A má qualidade pode se manifestar desde a forma de simples chuviscos ou cores desbotadas, caso em que



Fig. 2 - Detectando problemas no circuito de gravação.

o aparelho necessita de uma limpeza e verificação das cabeças de vídeo, até a instabilidade, que significa desajustes dos circuitos ou problemas de componentes que podem realmente ter sofrido danos.

A reprodução somente do som, sem imagem ou com sérios problemas de imagem, também indica a presença de muita sujeira nos entreferros das cabeças de vídeo.

Nestes casos, a abertura do aparelho para exame das etapas correspondentes deve ser programada.

DEFEITOS BÁSICOS

Outros problemas que podem ocorrer com os aparelhos de videocassete são devidos à inoperância de funções individuais. Neste caso, apenas a função ligada ao controle fica afetada, exigindo um exame específico.

A seguir, damos alguns defeitos comuns em aparelhos de videocassete com as suas possíveis origens:

a) **Defeito do botão RECORD** - o botão de gravação está emperrado, não podendo ser apertado ou não funcionando de modo algum. O primeiro passo é verificar se o cliente não esqueceu alguma fita lá dentro.

Depois, veja se a lingueta de segurança da fita que impede a gravação não está fora de posição, ou foi removida. Se isso ocorreu, e você deseja usar a mesma fita ainda para gravação, cubra o furo da lingueta com um pedaço de fita adesiva, figura 3.

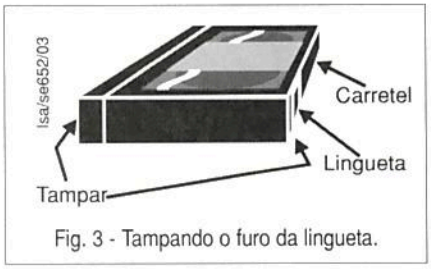


Fig. 3 - Tampando o furo da lingueta.

b) **Não há imagem nem som** - o primeiro passo é verificar se os ajustes que possibilitam obter a imagem estão corretamente ajustados, inclusive se o televisor está no canal correto, caso sua entrada de VHF seja usada (canais 3 ou 4).

Verifique também se a chave TV/VCR (se existir) está na posição correta e, finalmente, verifique a sintonia fina do televisor. Uma outra possibilidade é que o circuito de sintonia de recepção do VCR na gravação esteja desajustado, caso em que a gravação é afetada.

c) **O sinal é recebido de modo precário, sem cores ou com cores desbotadas** - A primeira possibilidade é que a sintonia fina do receptor esteja desajustada, como no caso anterior.

No entanto, se o aparelho usar as entradas de áudio e vídeo, o problema pode estar no circuito de gravação do videocassete que está desajustado, precisando ser refeita sua sintonia.

Se as cores forem gravadas de modo precário, elas aparecem ruins na reprodução.

d) **Imagens instáveis** - a instabilidade de imagem ocorre normalmente quando existe algum problema de interferência no sinal de sincronismo e esta interferência pode ter diversas origens.

Uma primeira possibilidade está na própria frequência da rede de energia. Um videocassete usado em rede imprópria (feito para 50 Hz e operando em 60 Hz) não consegue ter uma imagem estável.

Outro problema que pode ocorrer é a presença de sinais interferentes sobrepostos ao sinal de 60 Hz da rede de energia. Transientes e surtos intermitentes podem se sobrepor ao sinal de sincronismo, causando instabilidade de imagem. Esta sobreposição, se existir na rede de energia do cliente, pode também afetar a estabilidade de imagem dos televisores, dependendo da sensibilidade do seu circuito.

A presença de fábricas e oficinas nas proximidades com aparelhos que possam causar este problema deve ser analisada. Caso isso seja constatado, experimentando um filtro de linha é possível eliminar o defeito.

Finalmente, existe a possibilidade de ter um desajuste no controle de *tracking* (traçado). Quando a cabeça não consegue acompanhar a trilha em toda sua extensão devido a um desajuste de posição, conforme figura 4, este problema de instabilidade pode ocorrer.

e) **Chuvisco na imagem somente na reprodução** - este problema, caso apareça de forma intermitente, ocupando apenas uma parte da imagem ou se deslocando na forma de faixas pela imagem, indica que o controle de *tracking* precisa ser ajustado.

Se o ajuste não resolver, o seu circuito deve ser analisado, pois podem existir componentes com defeito.

f) **Som normal, mas sem imagem** - este problema, conforme vimos na introdução, pode ocorrer pelo acúmulo de sujeira nas cabeças. Uma verificação deve ser feita.

g) **A parte superior da imagem está distorcida e o restante da imagem normal. No entanto, toda a imagem é instável.**

Este problema pode ocorrer se a constante de tempo do circuito AFC do videocassete é incompatível com a do televisor.

h) **Durante a rebobinagem a fita pára** - em alguns aparelhos a contagem da fita pára de modo automático no 9999. Se a contagem não iniciou do zero, este valor pode ser alcançado antes de finalizar a rebobinagem.

i) **A fita não ejeta** - muitas pessoas desligam o videocassete e depois

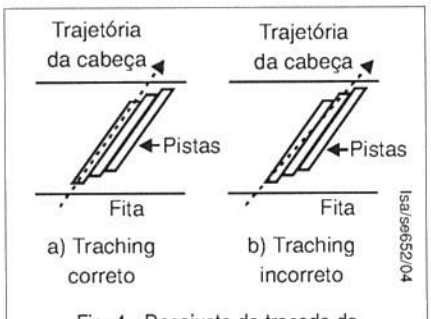
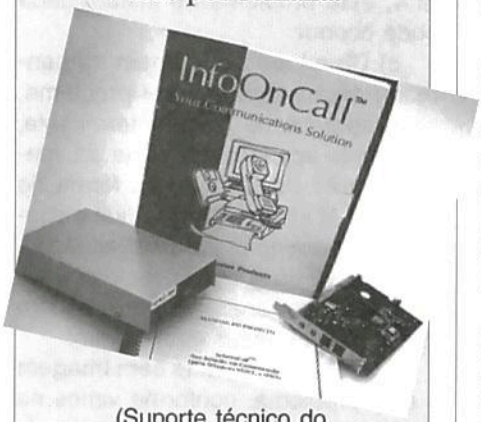


Fig. 4 - Desajuste do traçado da cabeça (tracking) causando instabilidades de funcionamento.

GANHE DINHEIRO

Instalando Fax-On-Demand

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



(Suporte técnico do
distribuidor, conforme manual)

Aplicações:

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

Preço p/ 1 linha R$ 1.270,00
Preço p/ 2 linhas R$ 2.390,00

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

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

tentam tirar a fita apertando o botão EJECT. Com o cassete desligado, o sistema de ejeção da fita não funciona. No entanto, se ele estiver ligado e a fita não for ejetada, isso pode significar problemas no mecanismo, que devem ser verificados.

INCOMPATIBILIDADE DO AFC

Este é um problema que pode ocorrer em equipamentos mais antigos e que impede o seu funcionamento com certos televisores.

Quando existe incompatibilidade entre o circuito AFC do VCR e o do televisor, ocorrem distorções da imagem. É preciso tomar cuidado, pois o mesmo tipo de defeito também pode ocorrer devido a um tensionamento incorreto da fita, assim, antes de mexer nos circuitos o técnico deve fazer uma verificação desta possível causa.

Ficará claro que o problema de um videocassete é do AFC, se ele nunca conseguiu funcionar com um determinado tipo de televisor e isso o cliente pode informar.

O problema em questão não aparece com televisores mais modernos, que já foram projetados para operar com uma boa margem de segurança com todos os videocassetes comuns. O problema tem a maior probabilidade de aparecer quando o televisor e o videocassete são de fabricantes diferentes. A solução para este problema é a troca dos circuitos AFC do televisor com que o videocassete vai funcionar, devendo o técnico ter antes certeza de que esta é a origem do problema (o videocassete funciona normalmente com outros televisores, conforme figura 5).

Na figura 6 temos um circuito típico do AFC de um televisor antigo co-

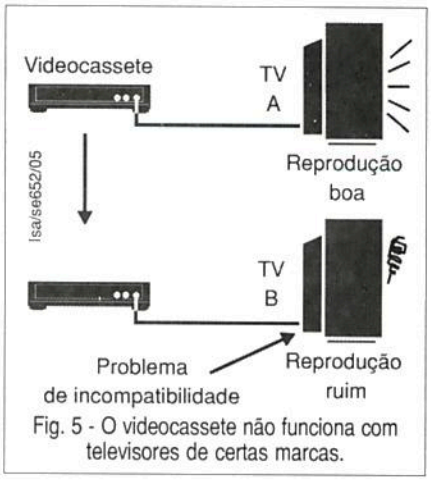


Fig. 5 - O videocassete não funciona com televisores de certas marcas.

mum, que é formado por redes RC. O que o técnico deve fazer é alterar os componentes, conforme mostrado na figura.

Normalmente, na prática, não é preciso alterar todos os componentes. Com a alteração de um, dois ou no máximo três dos componentes indicados, já se consegue um bom funcionamento para o videocassete.

CONCLUSÃO

Evidentemente, dependendo do grau de sofisticação do equipamento de videocassete, existem outros sintomas de defeitos que podem aparecer.

Nestes casos, sempre é importante que o técnico tenha conhecimento do princípio de funcionamento das funções envolvidas, como também, dos próprios manuais técnicos do fabricante.

Saber exatamente como fazer os ajustes e ter instrumentos para isso, é fundamental para a realização de um bom serviço que leve o equipamento ao seu desempenho original, mesmo quando feitas trocas de componentes.■

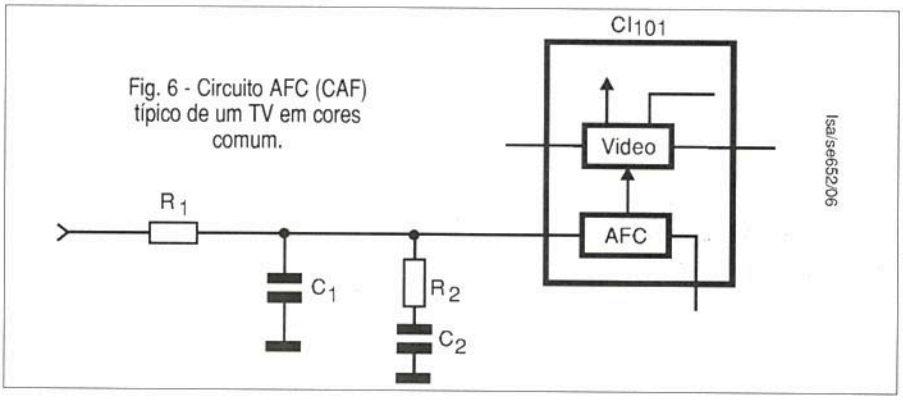


Fig. 6 - Circuito AFC (CAF) típico de um TV em cores comum.

Os instrumentos de prova também podem apresentar problemas. Um multímetro pode ter resistores internos queimados quando submetidos a correntes ou tensões incorretas durante uma medida. Como proceder para reparar este tipo de equipamento?

REPARANDO MULTÍMETROS

Newton C. Braga

O baixo preço de muitos multímetros faz com que uma simples reparação não seja compensadora, pois é possível comprar um novo por menos do que vai se gastar para obter a peça de reposição.

No entanto, existem multímetros caros que podem precisar de reparações e neste caso, a tentativa de sanar o defeito é importante. Também podemos citar o caso de multímetros baratos que podem ser reparados com facilidade, pois o gasto para isso é quase nulo.

Como fazer para reparar um multímetro?

Problema de Precisão:

O maior problema que o técnico encontra ao tentar reparar um instrumento de teste como o multímetro, é que ele utiliza componentes de precisão.

Os resistores na sua maior parte são de 1% ou menos de tolerância, o que a princípio torna quase impossível encontrar o componente para reposição.

Se for usado um resistor com tolerância maior, a precisão do instrumento ficará comprometida.

No entanto, na prática isso não significa que não possamos fazer a reparação usando componentes comuns, desde que adotemos um procedimento que nos permita chegar ao valor de precisão através de ajustes ou experimentação.

Substituindo um resistor:

O resistor mais sensível nos multímetros é o da escala de correntes (*shunt*), que se queima caso a corrente ultrapasse certo limite, figura 1.

Os multímetros, em alguns casos, possuem fusíveis internos, mas isso não significa que os resistores *shunt* estejam completamente livres de uma eventual queima por uso indevido.

O maior problema na substituição destes resistores é que eles são de valores muito baixos, além de precisarem ter uma boa precisão.

Como substituir um resistor deste tipo?

Uma idéia simples é mostrada no circuito da figura 2, em que vamos fabricar um resistor com o valor desejado usando um fio de nicromo que pode ser tirado de um resistor de fio de baixo valor.

O que fazemos é usar o resistor num circuito de corrente conhecida, que será medida com um multímetro adicional em bom estado. Vamos então procurando a posição no *"shunt"*

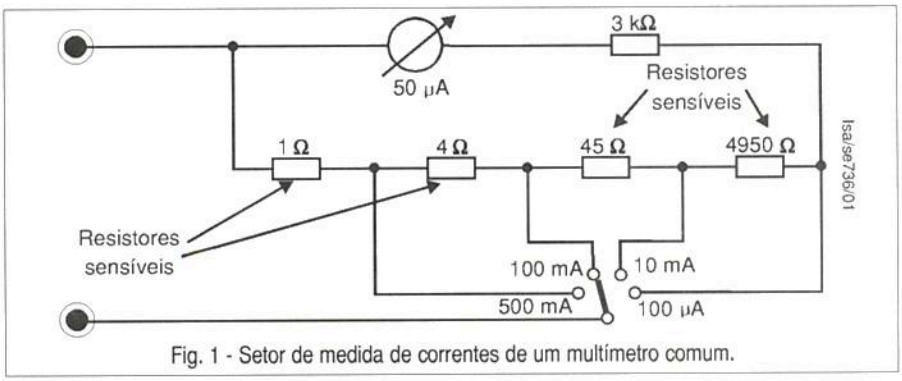


Fig. 1 - Setor de medida de correntes de um multímetro comum.

que faça com que o multímetro com problema registre a mesma corrente do multímetro usado como referência.

Quando isso acontecer, temos o comprimento de fio de nicromo que resulta na resistência correta para o *shunt* que se queimou no multímetro com problema.

Observamos ainda uma dificuldade adicional a ser enfrentada: o fio de nicromo não "pega" solda, de modo que deve ser usado um meio de fixação diferente, normalmente por meio de parafusos.

Assim, deve ser previsto um pequeno comprimento adicional no comprimento determinado do fio para fazer sua fixação, figura 3.

Para o caso dos resistores das escalas de tensão temos um procedimento semelhante que tem por base o circuito mostrado na figura 4.

É comum que resistores (como num circuito mostrado na figura 4) queimem e com isso o circuito passe a apresentar um erro acentuado na medida de resistências.

O que se pode fazer na reparação deste multímetro é tentar encontrar um valor de resistência experimentalmente que resulte numa leitura correta de uma resistência tomada como padrão, tendo por referência um multímetro em bom estado.

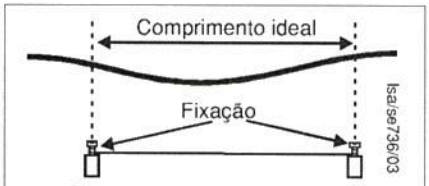


Fig. 3 - Fixando o fio de nicromo.

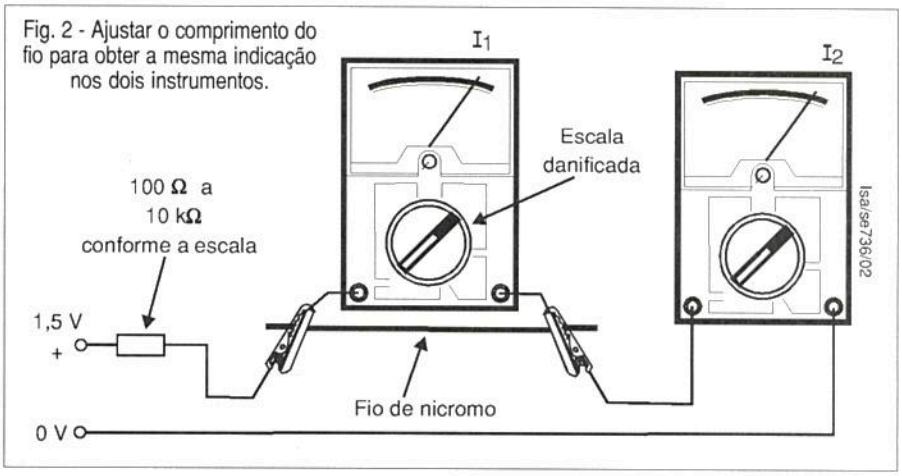


Fig. 2 - Ajustar o comprimento do fio para obter a mesma indicação nos dois instrumentos.

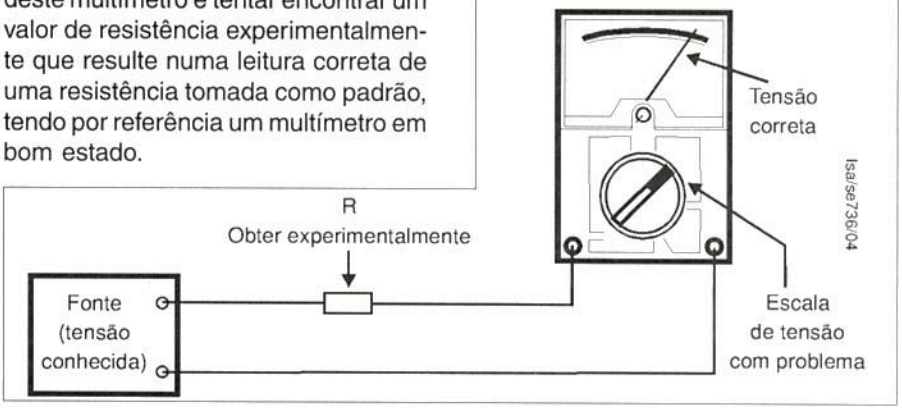


Fig. 4 - Procedimento para encontrar uma resistência multiplicado para um multímetro

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

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

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

Válido até 10/03

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.

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

Microcontrolador PIC

Cursos especiais de férias em janeiro e fevereiro à noite.

(Apoiado pelo representante ARTIMAR)

Temos ainda:
- Placa laboratório c/ gravador
- Livro avulso: R$ 26,00 + envio
- Curso por correspondência

VIDAL Projetos Personalizados
(011) 6451-8994 - www.vidal.com.br
consultas@vidal.com.br

Anote Cartão Consulta nº 1033

KIT 80251 - 100% compatível com 8051, porém 5 vezes + rápido, 25 exemplos, I2C, SPI, PWM, Capture, LCD, FONTE, CÓDIGO FONTE DA EPROM, ESQUEMAS.

BLANK BOARDS - Placas protótipo para família PIC17 ...(PIC17C756 e PIC17C42). Sem componentes.

ISDvoice - Gravador SOM pela Paralela do PC (até 90s)

Kit BASIC 552 - Placa contendo 8 A/D de 10 bits, PWM, NVRAM, programável em BASIC

89GRAMMER - Programe a família MCS51 (Atmel), 89C...1051,2051,4051,51,52,8252

PICgrammer84 - Programe o microcontrolador PIC16F84 (BETA C INCLUSO).

SmartReader - Leia e escreva em cartões de contato SMARTCARD - X24026 - ISO 7816

Kit TMS370 e 68HC11 - **Em fase final de desenvolvimento!**

KIT 8096+ - Kit deste poderoso microcontrolador de 16 bits!!!
LIVROS PIC EM PORTUGUÊS, INGLÊS E ESPANHOL!

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

Anote Cartão Consulta nº 1001

PROTÓTIPOS

Agora já não é mais problema com o novo KA-01.

Você poderá fazer suas placas de CI - Convencionais ou com Furos Metalizados.

Sistema fotográfico, simples, rápido e de baixo custo.

Conjunto: 1 Kit + 1 Apostila
Ligue já (011) 6641-9309
DYSCOVERY

Anote Cartão Consulta nº 1330

ProPic 2 - o mais novo programador de PIC

R$ 199



Programador para a linha 12C / 16C / 24C
Software em Windows atualizável pela Internet. Versão demonstração disponível em nossa página na Internet
Temos também PICs e memórias

Tato Computadores (011) 530-2800
http://www.propic2.com
Trav. Cigarreiras, 206 - Taboão da Serra - SP

Anote Cartão Consulta nº 1045

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

PRÁTICAS DE SERVICE

Esta seção é dedicada aos profissionais que atuam na área de reparação. Acreditamos, desta forma, estar contribuindo com algo fundamental para nossos leitores: a troca de informações e experiências vividas nas assistências técnicas. Esperamos que estas páginas se tornem uma "linha direta" para intercâmbio entre técnicos. Os defeitos aqui relatados são enviados a nossa redação pelos leitores, sendo estes devidamente remunerados. Participe, envie você também sua colaboração!

APARELHO/modelo:
Receiver System Surround RX-709 V

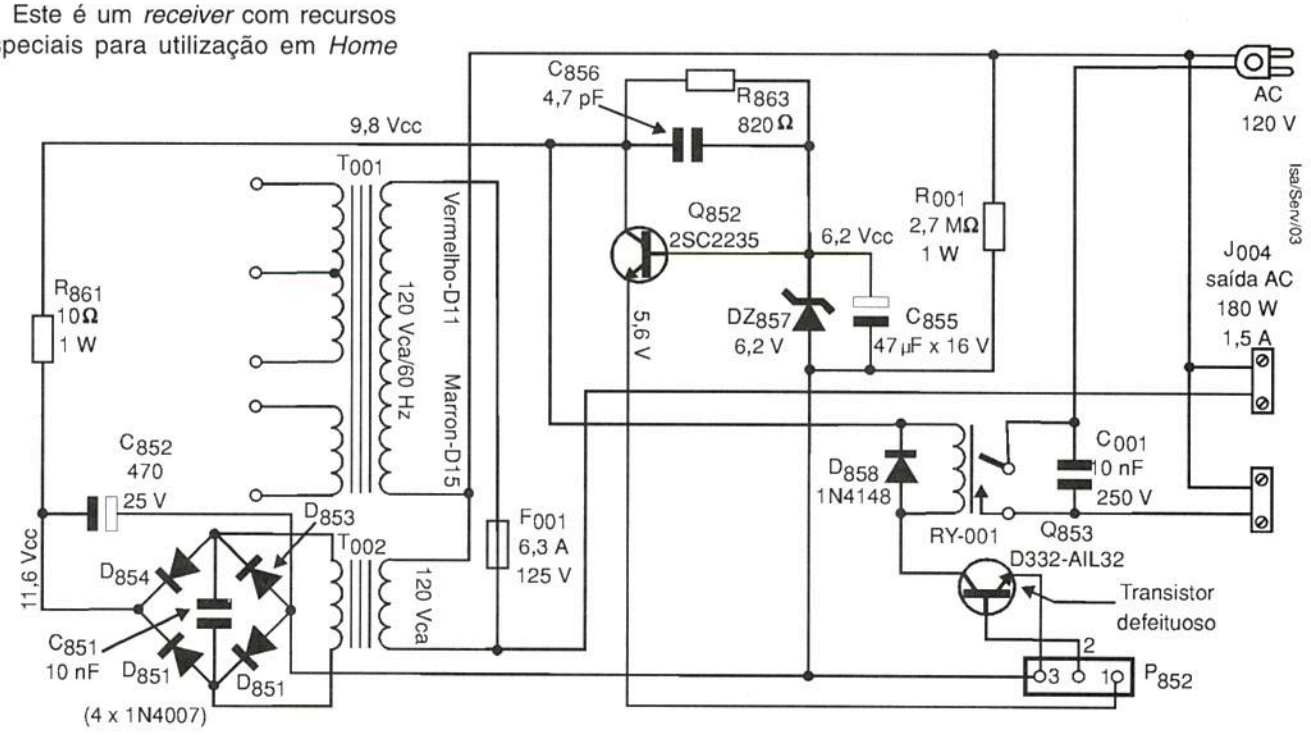
MARCA:
JVC

DEFEITO:
Não funciona.

RELATO:

Este é um *receiver* com recursos especiais para utilização em *Home Theater*. Analisando a fonte de alimentação especial que emprega um relé para a conexão, tive dificuldades em vista de não estar disponível o esquema do aparelho. Inicialmente concentrei a busca do problema na fonte de alimentação. Levantando o esquema desta fonte, tive a atenção voltada para os dois transistores Q852 (2SC2235) e Q853 estava com leitura de resistência entre as junções anormalmente altas. Feita a troca deste componente por um 2SC945 (já que o original não foi encontrado), o aparelho voltou a funcionar normalmente.

JOSÉ LUIZ DE MELLO
RIO DE JANEIRO - RJ



PRÁTICAS DE SERVICE

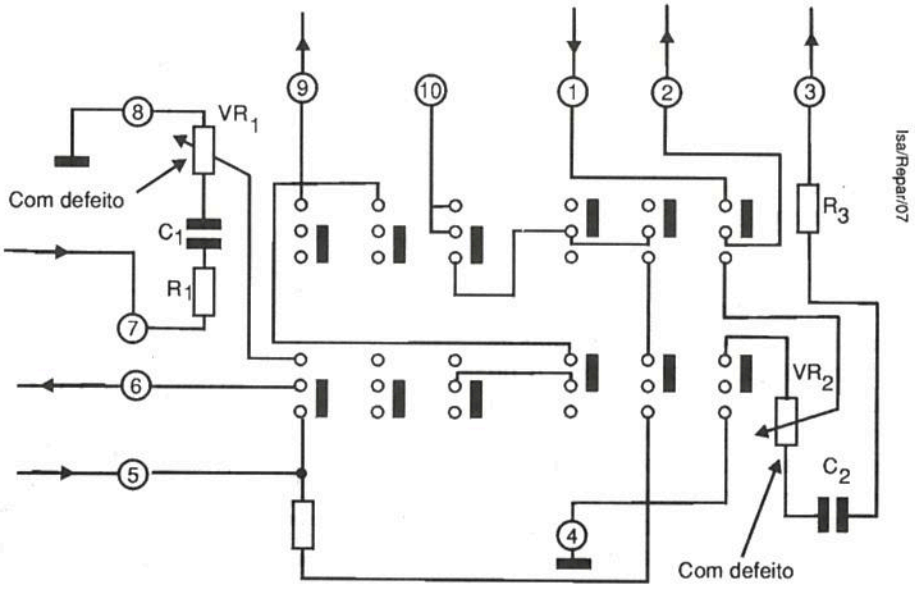
APARELHO/modelo:
Tape-deck GXC46D

MARCA:
AKAI

DEFEITO:
Não grava.

RELATO:

Ao fazer a reprodução de uma fita cassete, o som era normal, porém ao fazer a gravação de áudio, o aparelho não gravava. Pesquisando a entrada do sinal, não havia problemas. Na chave de gravação não havia sinal. Ao chegar nos controles *rec level*, havia sinal na entrada dos potenciômetros, porém em suas saídas, não. Com a troca desses potenciômetros, o aparelho funcionou perfeitamente.



José Luiz de Mello
Rio de Janeiro - RJ

APARELHO/modelo:
Receiver KR 2090

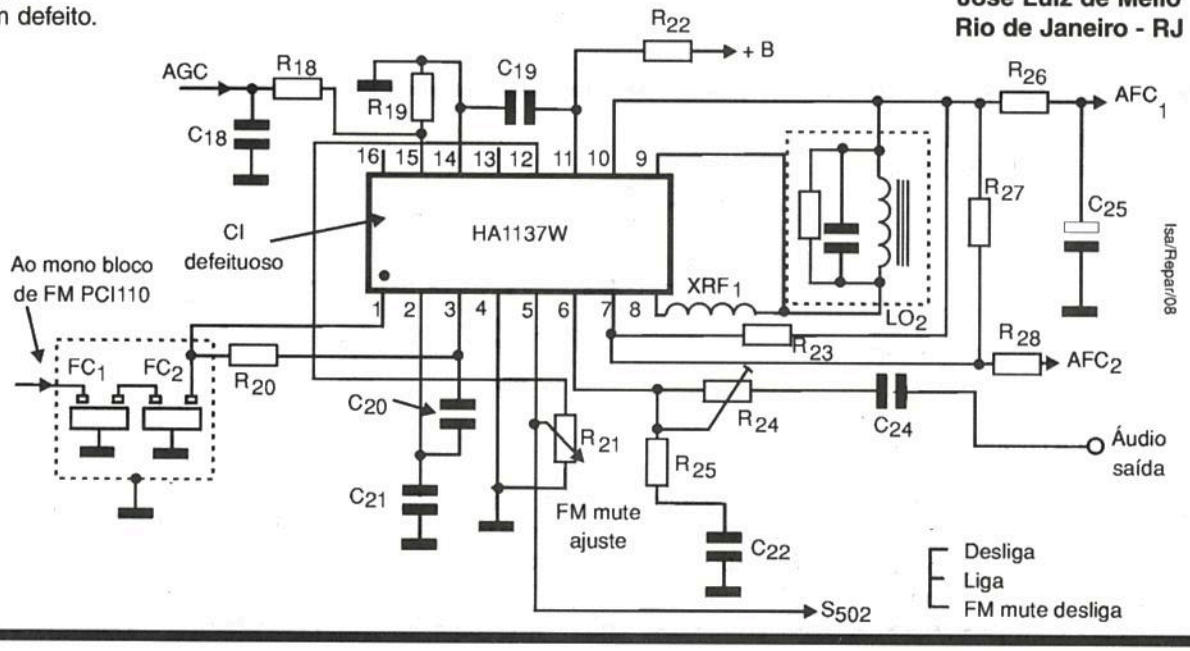
MARCA:
Kenwood

DEFEITO:
FM com defeito.

RELATO:

Ao ligar o aparelho, notei que o sinal do FM não era reproduzido nos alto-falantes. O sinal do AM estava normal. Pesquisando o circuito, encontrei o sinal do FM na saída do monobloco de FM. Comecei a confirmar as voltagens no CI amplificador de FI do FM e as voltagens estavam normais. Resolvi fazer a troca do CI HA1137W e o problema foi solucionado.

José Luiz de Mello
Rio de Janeiro - RJ



PRÁTICAS DE SERVICE

APARELHO/modelo:
Videocassete VR-42

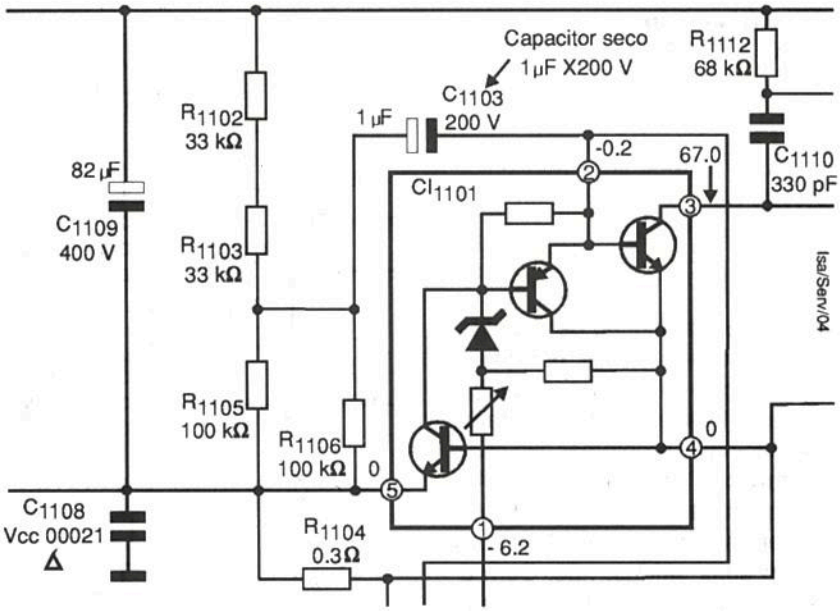
MARCA:
Philips

DEFEITO:
Não funciona.

RELATO:

A primeira tarefa foi verificar os fusíveis, estavam todos bons. Depois fiz as verificação da tomada AC e do plugue, que também estavam bons. O fato do painel do aparelho estar apagado e nada funcionando indicava que o problema estaria na fonte de alimentação. Fazendo testes nos poucos transistores e periféricos da fonte encontrei todos bons.

Fiz também teste nos resistores e diodos, sobrando apenas o transformador T1101 e os capacitores, já que os integrados só poderiam ser comprovados com a troca. Fazendo testes nos capacitores eletrolíticos encontrei



C1103 de 1 µF x 200 V que estava aberto. Feita a troca do capacitor, o aparelho voltou a funcionar normalmente.

Obs.: O técnico alerta para a quantidade anormalmente alta de problemas com eletrolíticos da fonte que ocorrem com este modelo de aparelho.

JOSÉ LUIZ DE MELLO
RIO DE JANEIRO - RJ

APARELHO/modelo:
Receptor Parabólico -SRE200 Plus

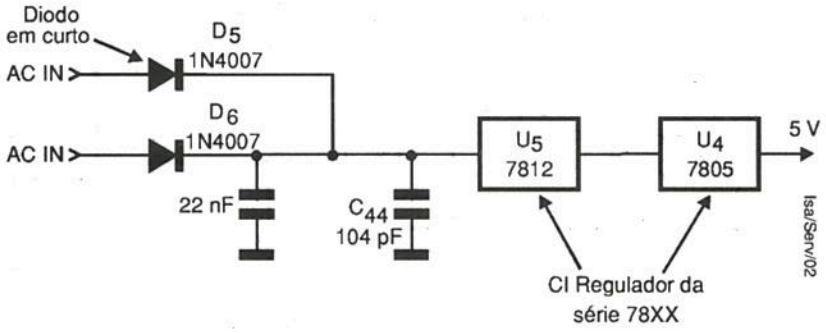
MARCA:
Fresat

DEFEITO:
Queima de fusível ao ligar o aparelho.

RELATO:

Abri o receptor e coloquei um fusível de 2A.

Liguei o receptor numa tomada com uma lâmpada em série de 60 W. A lâmpada ascendeu com brilho intenso e o diodo D5 aqueceu acima do



normal. Verificando este componente, encontrei-o em curto. Com a troca deste componente o aparelho voltou a funcionar normalmente.

ANTONIO BENEDITO DE SOUZA
SALTO DO ITARARÉ - PR

PRÁTICAS DE SERVICE

APARELHO/modelo:
Receiver Model 1360

MARCA:
Gradiente

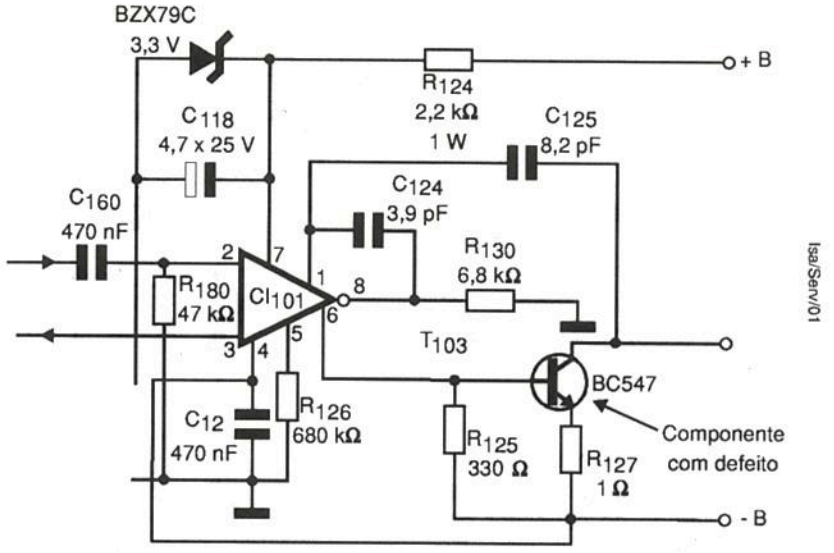
DEFEITO:
Canal esquerdo em curto.

RELATO:

O canal esquerda estava sem som. Ao fazer a pesquisa do defeito encontrei sina no pino 2 do CI 101 (CA3094), entrada de áudio do canal esquerdo.

Porém, no pino 6 do CI não havia sinal áudio. As tensões no CI estavam normais quando comparadas com o outro canal. Ao fazer o teste do transistor T103 (BC547), encontrei a junção base/emissor alterada.

Feita a troca do transistor, o defeito foi sanado.



JOSÉ LUIZ DE MELLO
RIO DE JANEIRO - RJ

APARELHO/modelo:
TV TX 12B700360

MARCA:
Philips

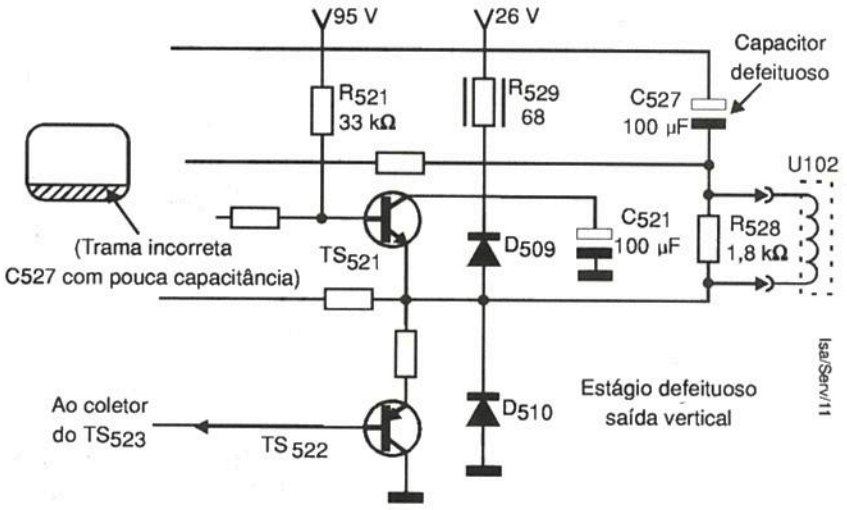
DEFEITO:
Vertical fechado na parte inferior da tela.

RELATO:

Analisei a saída vertical medindo tensões nos seguintes transistores: TS521, TS522 e TS523 encontrando todos normais.

Analisei depois os capacitores eletrolíticos encontrando o capacitor 527 de 10 µF com capacitância reduzida para apenas 28 µF.

Feita a troca deste componente, a trama voltou ao normal.



ANTONIO BENEDITO DE SOUZA
SALTO DO ITARARÉ - PR

PRÁTICAS DE SERVICE

APARELHO/modelo:
TV 1490

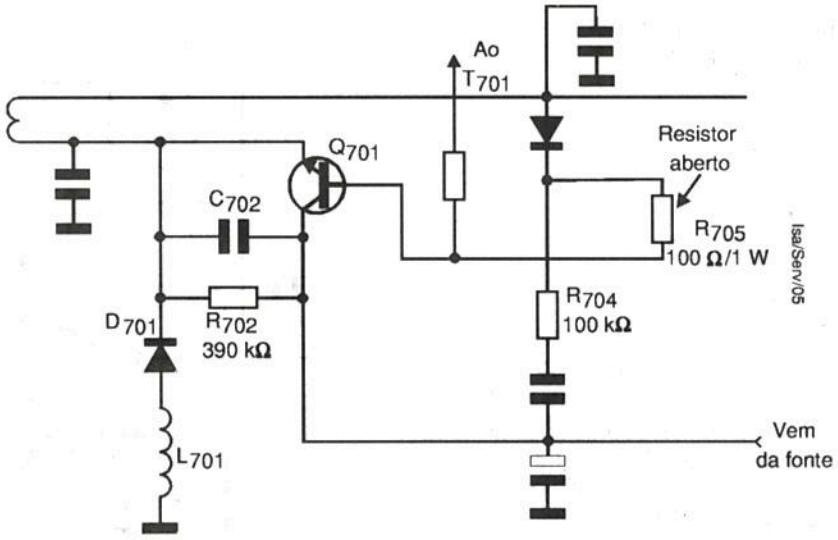
MARCA:
Sharp

DEFEITO:
Sem som e sem imagem.

RELATO:

Verifiquei que havia tensão no coletor de Q_{701} (2SC2365), regulador da fonte de alimentação. No entanto, não havia tensão na saída (emissor) deste transistor.

Antes de verificar o transistor fiz um teste no circuito horizontal. Este teste consiste na retirada do capacitor do dobrador de tensão C_{721} de 200 µF/ 250 V e colocação de um resistor de 150 Ω/10 W entre o coletor e o emissor de Q_{701}. Se o televisor funcionar, o defeito está na fonte de alimentação.



Foi este o caso deste televisor.

Indo ao circuito da fonte, encontrei o resistor R_{705} de 100 Ω x 1 W aberto. Feita a substituição do resistor, o aparelho voltou a funcionar normalmente.

JOSÉ ADELMO COSTA
PORTO ALEGRE - RS

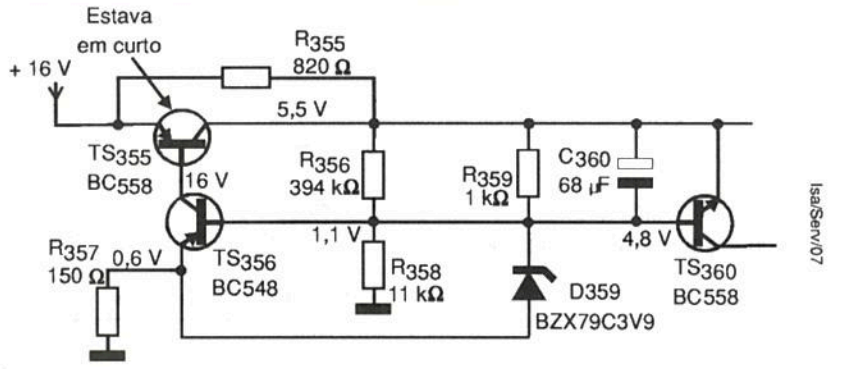
APARELHO/modelo:
TVC - chassi GR1-AL - 14GL1010

MARCA:
Philips

DEFEITO:
Tela com chuvisco, sem atuação dos comandos (manual e controle remoto).

RELATO:

Ao ligar o televisor, a tela se apresentava com chuvisco e não era possível alterar isso com qualquer comando. Comecei por verificar as tensões do microprocessador CI 900 que estavam anormais. Decidi trocá-lo, mas isso não resolveu o problema. Passei então, a verificar os transistores da fonte.



Chegando ao TS355, encontrei-o em curto. Feita a sua troca, o aparelho voltou a funcionar normalmente.

Obs.: O mesmo defeito já feito encontrado em outro aparelho do mesmo modelo.

JOSÉ CARLOS P. GUIMARÃES
S.B. DO CAMPO - SP

PRÁTICAS DE SERVICE

APARELHO/modelo:
Televisor em cores TVC 20 ILD

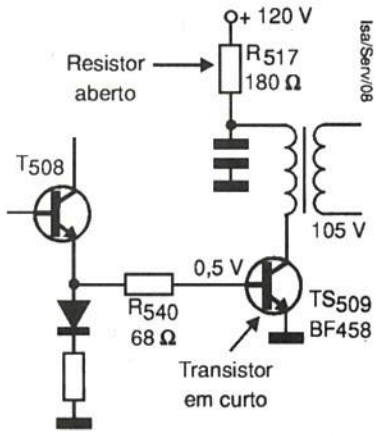
MARCA:
SEMP

DEFEITO:
Sem som e sem imagem.

RELATO:
Inicialmente verifiquei a fonte de alimentação que estava em ordem.

Ao medir a tensão no coletor de T509 notei que não havia 105 V e que R517 de 180 Ω estava aberto. Se R517 carbonizou-se então é porque alguma coisa na linha do resistor estava em curto. Inicialmente verifiquei o transistor T509, que realmente estava em curto entre o emissor e o coletor. Feita a troca do transistor, o aparelho voltou a funcionar normalmente.

ADELMO FEIJÓ DE MELO
MACEIÓ - AL



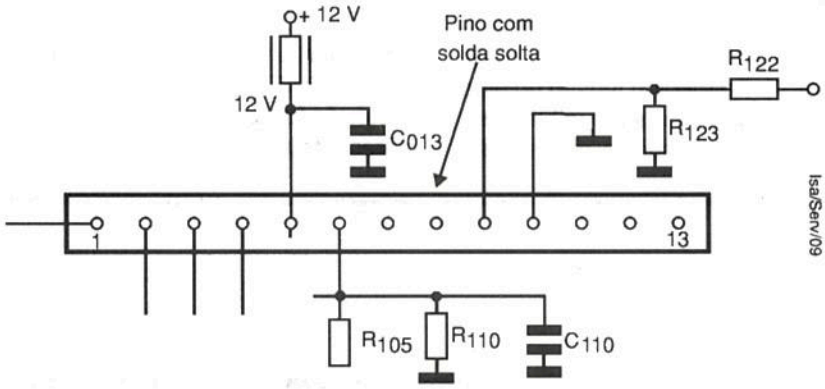
APARELHO/modelo:
TV 16 CT 6010 - chassi CTO

MARCA:
Philips

DEFEITO:
Imagem cheia de "interferências" horizontais, instabilidade da imagem.

RELATO:
Verificando o soquete do TRC pude observar algumas soldas suspeitas que foram refeitas. No entanto, a imagem não se alterou com o defeito continuando a aparecer. Resolvi então conferir a placa de circuito impresso através de um exame bastante demorado. Pude então localizar uma solda solta em um dos pinos do *seletronic*. Refazendo esta solda, o defeito não mais se manifestou.

JORGE HENRIQUE MARQUES
TERESÓPOLIS - RJ



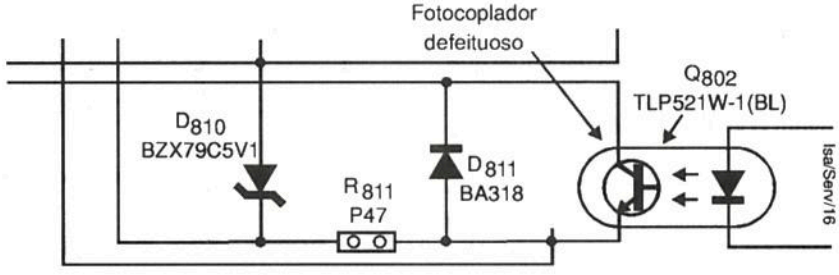
APARELHO/modelo:
TVC 147/CR

MARCA:
Semp Toshiba

DEFEITO:
Não ligava.

RELATO:
Medi as tensões de +B (114 V), encontrando apenas 62 V. Resolvi então desligar a base do transistor Q_{810}. Com isso o televisor voltou a funcionar, indicando que o provável defeito estaria no fotoacoplador Q_{802} (TLP521). Com a troca deste componente, o aparelho voltou a funcionar normalmente.

JAIR PAULO ZAMPRIERI
CAXIAS DO SUL - RS



PRÁTICAS DE SERVICE

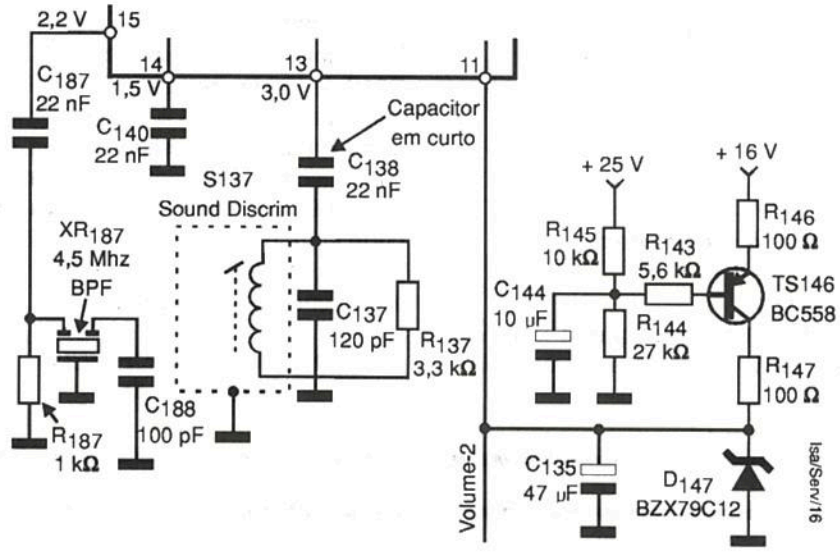
APARELHO/modelo:
TVC - chassi - GR1-AL - 14GL1410

MARCA:
Philips

DEFEITO:
Volume cortando ao ser aumentado.

RELATO:

Ao aumentar o volume, quando o controle chegava na metade o som parava, ficando muito baixo. Verifiquei o setor amplificador de áudio que estava em bom estado, pois injetei um sinal havendo a reprodução nítida no alto-falante. Conclui que o defeito estava antes, provavelmente no amplificador de FI. Passei então a medir tensões no CI130 (TDA8305) nos pinos 11,13 e 14. Ao medir a tensão no pino 13 (3,0 V) à medida que o volume era aumentado, a tensão ia diminuindo, chegando a 0 V. Ao testar o capacitor C138 (22 nF), encontrei o mesmo em curto. Após sua troca, o volume não apresentou mais nenhum problema.



JOSÉ CARLOS P. GUIMARÃES
S.B. DO CAMPO - SP

APARELHO/modelo:
Rádio RP-M62/B

MARCA:
Motoradio

DEFEITO:
Totalmente inoperante.

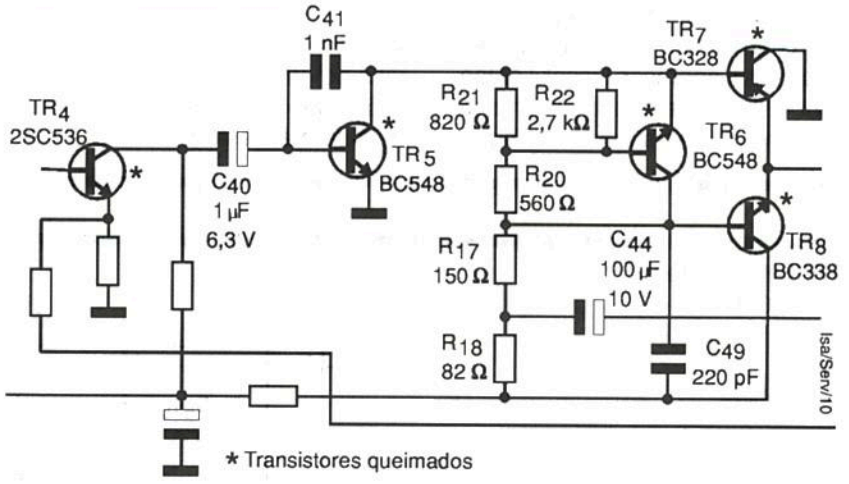
RELATO:

Após abrir o aparelho verifiquei que C42 (470 µF x 6,3 V) e R15 (100 Ω) estavam completamente estourados e que C39 (470 µF x 6,3 V) apesar do bom aspecto, estava aberto. Com o amplificador auxiliar, retirei o sinal em R8 (560 Ω) e o funcionamento foi normal em todas as faixas.

Concentrei então os testes no amplificador, achando estranho que os cinco transistores estivessem queimados (TR42-2SC536, TR5 e 6 - BC548, TR7 - BC238 e TR8 - BC338).

Com a substituição dos transistores e demais componentes, o receptor passou a funcionar normalmente.

Quando entreguei o aparelho ao cliente, fui informado que haviam ligado sua alimentação diretamente em 110 V.



ADRIANO R. OLIVEIRA
PAULISTAS - MG

DIFICULDADES COM COMPONENTES

Uma das grandes dificuldades encontradas por quem trabalha com eletrônica, hoje em dia, é a obtenção de componentes. Existem milhões de tipos diferentes de componentes semicondutores, que vão de simples diodos e transistores, até circuitos integrados. Um componente que é lançado numa determinada época pode durar muitos anos, ou desaparecer em poucos meses, quando sua fabricação é descontinuada ou quando surge um novo componente que o substitui com vantagens.

Assim, dentre os milhões de componentes, principalmente transistores e circuitos integrados, existem apenas uns poucos que tem permanecido durante anos e que podem ser encontrados com facilidade.

É o caso dos conhecidos circuitos integrados 555, 741 ou dos transistores das séries BD, TIP e BC.

Quando publicamos projetos na nossa revista muitas vezes damos preferência à utilização dos componentes tradicionais justamente pela facilidade com que podem ser encontrados.

No entanto, não podemos desprezar os avanços técnicos, e quando novos componentes são lançados, não podemos deixar de abordá-los em projetos. Ocorre, entretanto, que isso é um risco, pois estes componentes podem desaparecer em pouco tempo. Assim, nossos leitores devem levar em conta dois tipos de procedimentos quando estiverem diante de circuitos práticos:

a) Se o projeto usar componentes tradicionais, mesmo que isso possa parecer não muito apropriado em vista da possibilidade de se fazer o mesmo com tecnologia mais avançada, considere a facilidade de obter os componentes em qualquer lugar.

b) Se o projeto usar componentes específicos ou dedicados, poucos comuns, antes de realizar sua montagem, verifique se o componente principal é viável em sua localidade. A possibilidade de que sua fabricação seja descontinuada é algo que não podemos prever.

Diferentemente da indústria automobilística que tem um compromisso de manter peças para veículos que deixem de ser fabricados por 5 anos, no caso da indústria eletrônica isso não ocorre. Aquele componente que é encontrado em eletrônicos de uso comum hoje, amanhã pode faltar completamente no mercado por ter sido deixado de lado pelas fábricas, que passam a usar um novo.

O técnico, o engenheiro e mesmo o amador que gosta de fazer montagens, devem ter muito cuidado ao escolher um projeto para a montagem.

MICROPROCESSADOR OU COMPONENTES COMUNS

Cresce a utilização de microprocessadores do tipo PIC na elaboração de projetos eletrônicos.

De fato, a possibilidade de se reunir milhares de funções de um circuito num único chip simplifica enormemente qualquer projeto, por mais complexo que seja.

No entanto, a elaboração de projetos usando microprocessadores é um estágio mais alto que os montadores e projetistas devem alcançar, não sem antes passar pela eletrônica tradicional, que parte dos componentes discretos (diodos, transistores etc), e passa pelos circuitos integrados comuns.

Nenhum montador pode trabalhar com microprocessadores, se não conhecer a eletrônica básica dos transistores e circuitos integrados comuns.

Assim, na nossa revista continuaremos tendo projetos avançados usando microprocessadores e circuitos dedicados de grande complexidade, mas não podemos esquecer os leitores que estão nos degraus intermediários.

Mesmo porque, o uso dos circuitos convencionais é ainda necessário no interfaceamento dos microprocessadores com dispositivos a serem controlados, inclusive sensores.

Não podemos tender somente para um lado já que a eletrônica é muito ampla e tende a se expandir cada vez mais.

SPYFONE

No artigo Grampo Telefônico da revista anterior, falamos no Spyfone, um super-sensível transmissor para escuta de conversas ambientes, remetendo os leitores interessados ao anúncio da página 72.

Pedimos desculpas aos leitores, que devem ter encontrado o anúncio na página 76.

LM350T & LM317T

Alguns leitores nos consultaram sobre a possibilidade de usar o LM317T em lugar do LM350T no circuito da Fonte de Corrente e Tensão da Revista 312 - pg 38.

Ocorre que o LM317T tem uma corrente máxima de apenas 1,5 A contra 3 A do LM350T. O leitor pode usar o LM317T, mas numa fonte que tenha uma corrente máxima de 1,5 A. Para isso, reduza a corrente máxima do enrolamento secundário do transformador para 1,5 A. Os demais componentes permanecem inalterados, exceto C1, que também pode ser reduzido para 2 200 µF.

A tensão máxima de saída continuará sendo a do projeto original e o circuito integrado precisará também ser montado num bom radiador de calor.

NOSSO SITE

A Revista Saber Eletrônica está sendo complementada pela Internet. Isso significa que muitas coisas, além das que estão na própria revista física, podem ser encontradas no nosso site, com vantagens para nossos leitores.

Além da disponibilização de informações úteis, esquemas, e até mesmo a possibilidade de discutir assuntos de interesse comum em nosso forum, os leitores que forem assinantes em breve terão vantagens adicionais.

Nosso site é dinâmico, mudando a cada momento. Se o leitor ainda não tem acesso à Internet, providencie. Isso é importante para seu sucesso profissional. A fonte de informações do futuro para profissionais de qualquer setor (principalmente da eletrônica) é a Internet e um profissional desinformado caminha rapidamente para o fracasso.

Aproveite

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

MULTÍMETRO IMPORTADO



COM 12 MESES
DE GARANTIA
CONTRA DEFEITOS DE
FABRICAÇÃO

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

APENAS 59,70

TECNOLOGIA DE VÍDEO DIGITAL

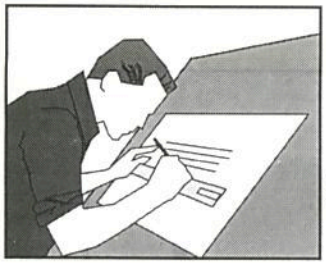
O Futuro em suas mãos
Mais um lançamento em Vídeo Aula do Prof. Sérgio Antunes
(5 fitas de vídeo + 5 apostilas)

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 10/03/99**



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

APOSTILAS

*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, CIs	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 **10/03/99** (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 10/03/99**

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 10/03/99

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**

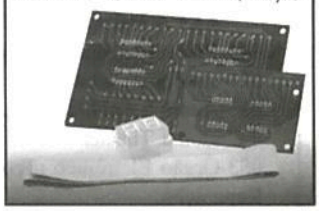


Mini caixa de redução

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**



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)

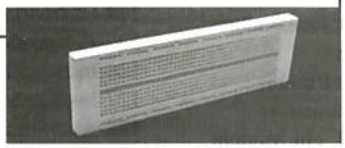
CONJUNTO CK-3

Contém: tudo do CK-10, menos estojo e suporte para placa

R$ 31,50

MATRIZ DE CONTATO

Somente as placas de 550 pontos cada (**sem suporte**) pacote com 3 peças ..... **R$ 44,00**



O KIT REPARADOR - CÓD.K100 - contendo:

1 LIVRO com 320 págs; DICA DE DEFEITOS autor Prof. Sérgio R. Antunes **+ 1 FITA K-7** para alinhamento de Decks **+ FITA PADRÃO** com sinais de prova para teste em VCR **+ 1 CHART** para teste de FAX **.R$ 49,00**

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**



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**

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

- 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

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

- 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 313

Pedido mínimo R$ 25,00

VÁLIDO ATÉ 10/03/99

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 Publicidade e Promoções Ltda.

03014-000 - SÃO PAULO - SP

dobre

ENDEREÇO: _____

REMETENTE: _____

corte

cole

A INFOERA

O DESAFIO DA GLOBALIZAÇÃO E A REVOLUÇÃO TECNOLÓGICA

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.

DISQUE E COMPRE
(011) 6942-8055
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
R$ 25,00
+ Despesas de envio



TAMBÉM NAS LIVRARIAS

O autor deste livro, João Antonio Zuffo é professor doutor titular da área de Eletrônica do departamento de Engenharia Elétrica da POLI-USP. Eleito em 1991 Personalidade do Ano em Tecnologia, tem quase 200 publicações entre artigos nacionais e estrangeiros e 15 livros editados.

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$ 431,00
PRC 20 D..... R$ 455,00

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$ 418,00

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$ 418,00

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$ 514,00

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$ 479,00
GF39D - Digital..... R$ 599,00

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$ 449,00



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$ 490,00
FD31P - 1Hz/550MHz..... R$ 575,00
FD32- 1Hz/1.2GHz..... R$ 599,00

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$ 287,00

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$ 390,00

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$ 383,00

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.
FR3S - Digital..... R$ 341,00
FR34 - Analógica.... R$ 324,00

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$ 276,00

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$ 335,00

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$ 365,00

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$ 407,00

COMPRE AGORA E RECEBA VIA SEDEX

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA

LIGUE JÁ (011) 6942-8055 Preços Válidos até 10/03/99