

**APRENDENDO  
& PRATICANDO**

Nº 68 - R\$ 3,80



PROF. BEDA MARQUES

# eletrônica

COLA 33

**PRÁTICA: VIGILUX (UTILIDADE ELETRÔNICA PARA O CARRO) (PAG.34)**

**ABC DA ELETRÔNICA**

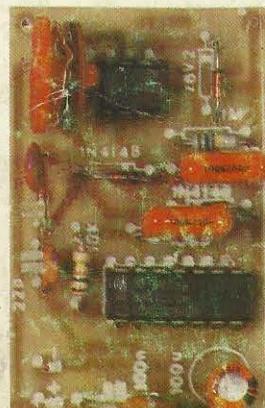
**TEORIA: O SOM E A ELETRÔNICA PARTE 6 (PAG. 27)**

TECNICOS

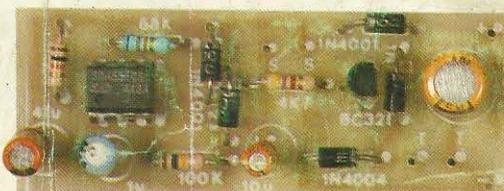
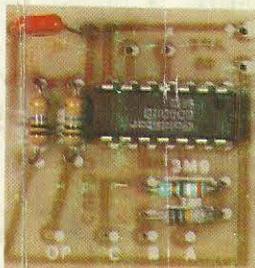
PARA HOBBYISTAS  
ESTUDANTES

**O (MAU) GÊNIO DA GARRAFA... (PAG. 04)**

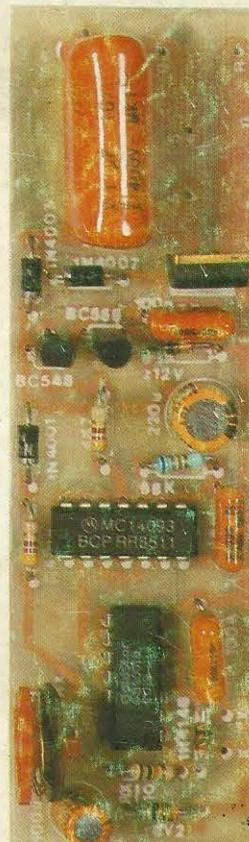
**NOVO ALARME DE TOQUE/ APROXIMAÇÃO P/MAÇANETA (PAG. 54)**



**CUBÃO DÓI-DÓI... (PAG. 46)**



**ESPIÃO DE ÁUDIO (VIA REDE C.A.) (PAG. 10)**

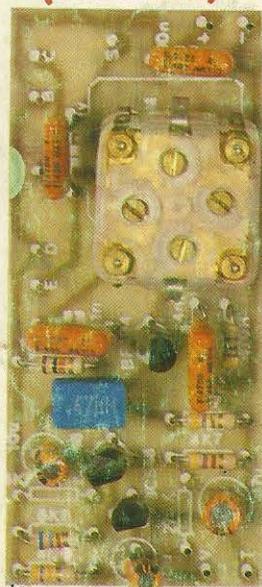


**ABC DO PC**



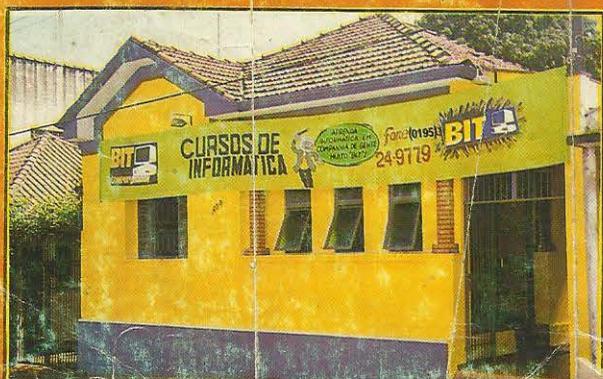
**A COMPUTAÇÃO GRÁFICA**

(PAG. 59)



**SÓ EU LIGO! (PAG. 18)**

ESCOLA DE INFORMÁTICA-BIT COMPANY (RIO CLARO-SP)



# Eletrônica sem choques



## NOVO CURSO DE ELETRÔNICA, RÁDIO E TV. SUPER PRÁTICO E INTENSIVO. FEITO PRA VOCÊ.

- Super atualizado, com a descrição dos mais recentes receptores de rádio, aparelhos de som e televisores.
- Antes mesmo da conclusão do curso você estará apto a efetuar reparos em aparelhos de rádio.
- Você receberá o kit de injetor de sinais no decorrer do curso.
- Os cálculos matemáticos estão reduzidos ao

EM  
**10**  
MESES VOCÊ  
VIRA FERA.

estritamente necessário.

- Apresenta métodos de análise, pesquisa de defeitos e conserto de aparelhos eletrônicos, com um mínimo de recursos e também através de instrumentos.
- Apresenta roteiros para ajustes e calibração, descrição e uso de instrumentos.
- É a sua grande chance: curso por correspondência é muito mais prático.

### Demais cursos à sua disposição:

- Eletrônica Básica
- Eletrônica Digital
- Audio e Rádio
- Televisão P&B e Cores
- Eletrotécnica
- Instalações Elétricas
- Refrigeração e Ar Condicionado
- Programação Basic
- Programação Cobol
- Análise de Sistemas
- Microprocessadores
- Software de Base



## Occidental Schools cursos técnicos especializados

Av. São João, 1588, 2º s/loja - Tel.: (011) 222-0061 - CEP 01211-900 - São Paulo - SP

À

Fax: (011) 222-9493

Occidental Schools  
CAIXA POSTAL 1663  
CEP 01059-970 São Paulo SP

Desejo receber, GRATUITAMENTE, o catálogo ilustrado do curso de:

Nome \_\_\_\_\_  
Endereço \_\_\_\_\_  
Bairro \_\_\_\_\_ CEP \_\_\_\_\_  
Cidade \_\_\_\_\_ Estado \_\_\_\_\_

## ÍNDICE

2

TABELÃO APE

4

O (MAU) GÊNIO DA GARRAFA...

10

ESPIÃO DE ÁUDIO (VIA REDE C.A.)

18

SÓ EU LIGO...

24

CORREIO TÉCNICO

27

ABC DA ELETRÔNICA  
TEORIA: O SOM E  
A ELETRÔNICA (PARTE 6)

34

ABC DA ELETRÔNICA  
PRÁTICA: VIGILUX (UTILID.  
ELETRÔN. PARA O CARRO)

38

SEÇÃO ESCOLAS

46

CUBÃO DÓI-DÓI...

54

NOVO ALARME DE  
TOQUE/APROXIMAÇÃO  
P/MAÇANETA

59

ABC DO PC

## EDITORIAL

# A

PE, como sempre, se mantém fiel à filosofia que determinou o nascimento da Revista (já dentro do seu sexto ano de publicação, quem diria...!), ou seja: dando absoluta prioridade aos hobbystas e aos iniciantes (mas sem esquecer nunca os amantes da eletrônica prática já tarimbados por anos e anos de montagens de fim de semana...)!

Uma rápida olhada nas matérias, montagens, lições e especiais do presente número 68 comprova a afirmação do parágrafo anterior.. Tem pra todo mundo, em termos de projetos realizáveis, experimentáveis, adaptáveis, todos já devidamente mastigados pela nossa Equipe Técnica, porem sempre aceitando bem eventuais mexidas que o caro leitor/hobbysta queira fazer, na busca de aplicações muito específicas que a sua imaginação tenha gerado ou intuído...!

Quanto aos componentes, mantendo a norma (que é verdadeiro axioma em APE...), são todos de fácil aquisição, já que aqui evitamos ao máximo o uso de peças, nos circuitos e projetos, que não possam ser encontradas em qualquer lojinha de eletrônica com razoável estoque, sempre ressaltando que os leitores/hobbystas residentes nos pontos mais distantes desse nosso enorme país, moradores de pequenas cidades do interior (onde APE também chega - e simultaneamente com as Capitais - graças à eficiência do sistema de distribuição nacional a cargo da DINAP...) contam com a possibilidade de adquirir componentes e até KITS completos pelo Correio, consultando os valiosos anúncios que inserimos a cada Edição, e eventualmente usando os Cupons e requisições sugeridas ou instruídas nas mencionadas chamadas publicitárias...!

Os campos da moderna eletrônica abrem-se cada vez mais, para todo aquele que - por puro hobby, ou com intenções de futura profissionalização - realmente gosta do tema, e não tem medo (ou já perdeu o medo, graças a APE...) de experimentar e criar...! Os conceitos e arranjos circuitais básicos e inteligentes, nos quais a nossa Revista baseia a maioria dos projetos mostrados, são de aplicação permanente na consolidação do conhecimento teórico-prático das modernas tecnologias! Não é por acaso que APE (desde o seu nascimento...) é utilizada, por centenas de professores nas escolas técnicas de todo o Brasil (e também em Portugal, temos notícia...) como verdadeira apostila prática nas suas aulas e atividades laboratoriais!

Divirtam-se, aprendam e pratiquem com os gostosos, úteis, interessantes e válidos projetos da presente Edição e... fiquem conosco! Até a próxima...

O EDITOR

# Kaprom

EDITORA

Diretores

Carlos W. Malagoli  
Jairo P. Marques

Diretor Técnico

Bêda Marques

Colaboradores

Norberto Plácido da Silva  
João Pacheco (Quadrinhos)

Editoração Eletrônica

Lúcia Helena Corrêa Pedrozo

Publicidade

KAPROM PROPAGANDA LTDA  
Telefone: (011) 222-4466  
FAX: (011) 223-2037

Fotolitos de capa

DELIN (011) 605-7515

Fotos de capa

TECNIFOTO  
(011) 220-8584

Impressão

EDITORA PARMA LTDA

Distribuição Nacional  
com Exclusividade  
DINAP

APRENDENDO  
E PRATICANDO ELETRÔNICA

Kaprom Editora, Distr. Propag. Ltda.  
Redação, Administração  
e Publicidade:  
Rua General Osório, 157 -  
CEP 01213-001 - São Paulo -SP

TELEFONE: (011) 222-4466  
FAX: (011) 223-2037



COMERCIAL ELETRÔNICA LTDA.

LINHA GERAL DE  
COMPONENTES  
ELETRO-ELETRÔNICOS  
P/ INDÚSTRIA E COMÉRCIO.

• **CIRCUITOS INTEGRADOS**  
• **TRANSISTORES** • **LEDs**

DISTRIBUIDOR  
• **TRIMPOT DATA-EX**

• **CAPACITORES** • **DIODOS**  
• **ELETROLÍTICOS**  
• **TÂNTALOS**  
• **CABOS** • **ETC.**

PRODUTOS DE PROCEDÊNCIA  
COMPROVADA, GARANTIA DE  
ENTREGA NO PRAZO ESTIPULADO.

**EXXON COMERCIAL ELETRÔNICA LTDA.**

Rua dos Gusmões, 353 • 6º andar • cj.61  
Santa Ifigênia - SP • CEP 01212-001  
Fones: (011) 224-0028 • 222-5518 • 221-4759  
Fax: (011) 222-4905

**NODAJI**®



**FONTES DE ALIMENTAÇÃO  
E  
TRANSFORMADOR**

**INVERSOR**

**FABRICAÇÃO PRÓPRIA**

Rua Aurora, 159 - Sta Ifigênia-SP  
223-5012 - Fax.Fone

# INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS

As pequenas regras e instruções aqui descritas destinam-se aos principiantes ou hobbistas ainda sem muita prática e constituem um verdadeiro **MINI-MANUAL DE MONTAGENS**, valendo para a realização de todo e qualquer projeto de Eletrônica (sejam os publicados em A.P.E., sejam os mostrados em livros ou outras publicações...). Sempre que ocorrerem dúvidas, durante a montagem de qualquer projeto, recomenda-se ao Leitor consultar as presentes instruções, cujo caráter Geral e Permanente faz com que estejam **SEMPRE** presentes aqui, nas primeiras páginas de todo exemplar de A.P.E.

## OS COMPONENTES

- Em todos os circuitos, dos mais simples aos mais complexos, existem, basicamente, dois tipos de peças: as **POLARIZADAS** e as **NÃO POLARIZADAS**. Os componentes **NÃO POLARIZADOS** são, na sua grande maioria, **RESISTORES** e **CAPACITORES** comuns. Podem ser ligados "daqui pra lá ou de lá pra cá", sem problemas. O único requisito é reconhecer-se previamente o **valor** (e outros parâmetros) do componente, para ligá-lo no lugar **certo** do circuito. O "TABELÃO" A.P.E. dá todas as "dicas" para a leitura dos valores e códigos dos **RESISTORES**, **CAPACITORES POLIÉSTER**, **CAPACITORES DISCO CERÂMICOS**, etc. Sempre que surgirem dúvidas ou "esquecimentos", as Instruções do "TABELÃO" devem ser consultadas.
- Os principais componentes dos circuitos são, na maioria das vezes, **POLARIZADOS**, ou seja, seus terminais, pinos ou "pernas" têm posição **certa e única** para serem ligados ao circuito! Entre tais componentes, destacam-se os **DIODOS**, **LEDs**, **SCRs**, **TRIACS**, **TRANSISTORES** (bipolares, fets, unijunções, etc.), **CAPACITORES ELETROLÍTICOS**, **CIRCUITOS INTEGRADOS**, etc. É  **muito importante** que, antes de se iniciar qualquer montagem, o Leitor identifique corretamente os "nomes" e posições relativas dos terminais desses componentes, já que qualquer inversão na hora das soldagens ocasionará o **não funcionamento** do circuito, além de eventuais danos ao próprio componente erroneamente ligado. O "TABELÃO" mostra a grande maioria dos componentes normalmente utilizados nas montagens de A.P.E., em suas **aparências**, **pinagens**, e **símbolos**. Quando, em algum circuito publicado, surgir um ou mais componentes cujo "visual" não esteja relacionado no "TABELÃO", as necessárias informações serão fornecidas junto ao texto descritivo da respectiva montagem, através de ilustrações claras e objetivas.

## LIGANDO E SOLDANDO

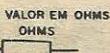
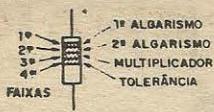
- Praticamente todas as montagens aqui publicadas são implementadas no sistema de **CIRCUITO IMPRESSO**, assim as instruções a seguir referem-se aos cuidados básicos necessários à **essa** técnica de montagem. O caráter geral das recomendações, contudo, faz com que elas também sejam válidas para eventuais outras técnicas de montagem (em ponte, em barra, etc.).
- Deve ser **sempre** utilizado ferro de soldar leve, de ponta fina, e de baixa "wattagem" (máximo 30 watts). A solda também deve ser fina, de boa qualidade e de baixo ponto de fusão (tipo 60/40 ou 63/37). Antes de iniciar a soldagem, a ponta do ferro deve ser limpa, removendo-se qualquer oxidação ou sujeira ali acumuladas. Depois de limpa e aquecida a ponta do ferro deve ser levemente estanhada (espalhando-se um pouco de solda sobre ela), o que facilitará o contato térmico com os terminais.
- As superfícies cobreadas das placas de Circuito Impresso devem ser rigorosamente limpas (com lixa fina ou palha de aço) antes das soldagens. O cobre deve ser brilhante, sem qualquer resíduo de oxidações, sujeiras, gorduras, etc. (que podem obstar as boas soldagens). Notar que depois de limpas as **ilhas e pistas** cobreadas não devem mais ser tocadas com os dedos, pois a gordura e ácidos contidos

na transpiração humana (mesmo que as mãos pareçam limpas e secas...) atacam o cobre com grande rapidez, prejudicando as boas soldagens. Os terminais de componentes também devem estar bem limpos (se preciso, raspe-os com uma lâmina ou estilete, até que o metal fique limpo e brilhante) para que a solda "pegue" bem...

- Verificar sempre se não existem defeitos no padrão cobreado da placa. Constatada alguma irregularidade, ela deve ser sanada **antes** de se colocar os componentes na placa. Pequenas falhas no cobre podem ser facilmente recompostas com uma gotinha de solda cuidadosamente aplicada. Já eventuais "curtos" entre ilhas ou pistas, podem ser removidos raspando-se o defeito com uma ferramenta de ponta afiada.
- Coloque todos os componentes na placa orientando-se sempre pelo "chapeado" mostrado junto às instruções de cada montagem. Atenção aos componentes **POLARIZADOS** e às suas posições relativas (**INTEGRADOS**, **TRANSISTORES**, **DIODOS**, **CAPACITORES ELETROLÍTICOS**, **LEDs**, **SCRs**, **TRIACS**, etc.).
- Atenção também aos valores das demais peças (**NÃO POLARIZADAS**). Qualquer dúvida, consulte os desenhos da respectiva montagem, e/ou o "TABELÃO".
- Durante as soldagens, evite sobreaquecer os componentes (que podem danificar-se pelo calor excessivo desenvolvido numa soldagem muito demorada). Se uma soldagem "não dá certo" nos primeiros 5 segundos, retire o ferro, espere a ligação esfriar e tente novamente, com calma e atenção.
- Evite excesso (que pode gerar correntes e "curtos") de solda ou falta (que pode ocasionar má conexão) desta. Um bom ponto de solda deve ficar liso e brilhante ao terminar. Se a solda, após esfriar, mostrar-se rugosa e fosca, isso indica uma conexão mal feita (tanto elétrica quanto mecanicamente).
- Apenas corte os excessos dos terminais ou pontas de fios (pelo lado cobreado) após rigorosa conferência quanto aos valores, posições, polaridades, etc., de todas as peças, componentes, ligações periféricas (aquelas externas à placa), etc. É muito difícil reaproveitar ou corrigir a posição de um componente cujos terminais já tenham sido cortados.
- **ATENÇÃO** às instruções de calibração, ajuste e utilização dos projetos. Evite a utilização de peças com valores ou características **diferentes** daquelas indicadas na **LISTA DE PEÇAS**. Leia sempre **TODO** o artigo antes de montar ou utilizar o circuito. Experimentações apenas devem ser tentadas por aqueles que já têm um razoável conhecimento ou prática e sempre guiadas pelo bom senso. Eventualmente, nos próprios textos descritivos existem sugestões para experimentações. Procure seguir tais sugestões se quiser tentar alguma modificação...
- **ATENÇÃO** às isolações, principalmente nos circuitos ou dispositivos que trabalham sob tensões e/ou correntes elevadas. Quando a utilização exigir conexão direta à rede de C.A. domiciliar (110 ou 220 volts) **DESLIGUE** a chave geral da instalação local **antes** de promover essa conexão. Nos dispositivos alimentados com pilhas ou baterias, se foram deixados fora de operação por longos períodos, convém retirar as pilhas ou baterias, evitando danos por "frazamento" das pastas químicas (fortemente corrosivas) contidas no interior dessas fontes de energia.

# 'TABELÃO A.P.E.'

## RESISTORES



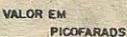
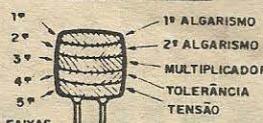
### CODIGO

COR	1.ª e 2.ª faixas		3.ª faixa	4.ª faixa
	CODIGO			
preto	0	-	-	-
marrom	1	-	x 10	1%
vermelho	2	-	x 100	2%
laranja	3	-	x 1000	3%
amarelo	4	-	x 10000	4%
verde	5	-	x 100000	-
azul	6	-	x 1000000	-
violeta	7	-	-	-
cinza	8	-	-	-
branco	9	-	-	-
ouro	-	-	x 0,1	5%
prata	-	-	x 0,01	10%
(sem cor)	-	-	-	20%

### EXEMPLOS

MARROM	VERMELHO	MARROM
PRETO	VERMELHO	PRETO
MARROM	LARANJA	VERDE
OURO	PRATA	MARROM
100 Ω	22 KΩ	1 MΩ
5%	10%	1%

## CAPACITORES POLIESTER



### CODIGO

COR	1.ª e 2.ª faixas		3.ª faixa	4.ª faixa	5.ª faixa
	CODIGO				
preto	0	-	-	20%	-
marrom	1	-	x 10	-	-
vermelho	2	-	x 100	-	250V
laranja	3	-	x 1000	-	-
amarelo	4	-	x 10000	-	400V
verde	5	-	x 100000	-	-
azul	6	-	x 1000000	-	630V
violeta	7	-	-	-	-
cinza	8	-	-	-	-
branco	9	-	-	10%	-

### EXEMPLOS

MARROM	AMARELO	VERMELHO
PRETO	VIOLETA	VERMELHO
LARANJA	VERMELHO	AMARELO
BRANCO	PRETO	BRANCO
VERMELHO	AZUL	AMARELO
10KpF (10nF)	4K7pF (4n7)	220KpF (220nF)
10%	20%	10%
250 V	630 V	400 V

## CAPACITORES DISCO



### TOLERÂNCIA

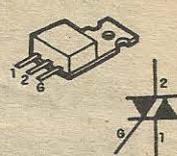
ATÉ 10pF ACIMA DE 10pF

B = 0,10pF	F = 1%	M = 20%
C = 0,25pF	G = 2%	P = +100% - 0%
D = 0,50pF	H = 3%	S = + 50% - 20%
F = 1pF	J = 5%	Z = + 80% - 20%
G = 2pF	K = 10%	

### EXEMPLOS

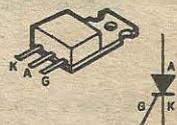
472 K	4,7 KpF (4n )	10%
223 M	22KpF (22nF)	20%
101 J	100 pF	5%
103 M	10KpF (10nF)	20%

## TRIACs



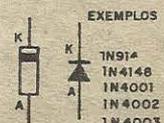
EXEMPLOS  
TIC 206 - TIC 216  
TIC 226 - TIC 236

## SCRs



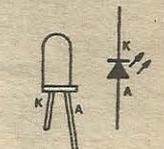
EXEMPLOS  
TIC 106 - TIC 116  
TIC 126

## DIODOS

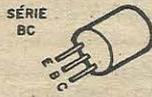


EXEMPLOS  
1N914  
1N4148  
1N4001  
1N4002  
1N4003  
1N4004  
1N4007

## LEDs



## TRANSISTORES BIPOLARES



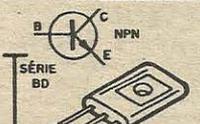
### EXEMPLOS

NPN	PNP
BC546	BC 556
BC547	BC557
BC 548	BC 558
BC 549	BC 559



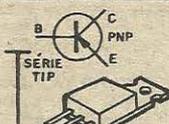
### EXEMPLO

BF 494 (NPN)



### EXEMPLOS

NPN	PNP
BD135	BD136
BD137	BD138
BD139	BD140



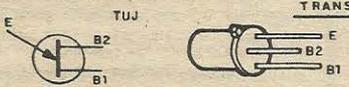
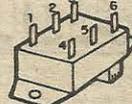
### EXEMPLOS

NPN	PNP
TIP 29	TIP 30
TIP 31	TIP 32
TIP 41	TIP 42
TIP 49	

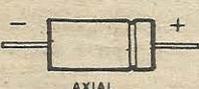
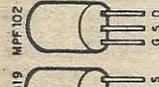
## DIACs



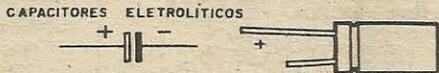
## CHAVE H-H



## TRANSISTORES

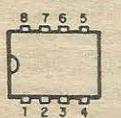


### AXIAL



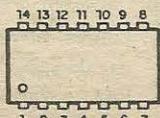
### RADIAL

## CIRCUITOS INTEGRADOS

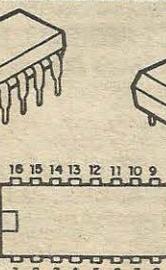


### VISTOS POR CIMA - EXEMPLOS

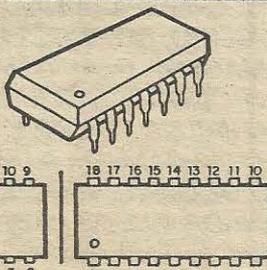
555 - 741 - 3140  
LM3808B - LM386



4001-4011-4013-4093  
LM324 - LM380 - 4069-TBAB20

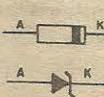


4017-4049-4060 -

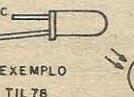


VISTOS POR CIMA - EXEMPLOS UAA180  
LM3914 - LM3915 - TDA7000

## DIODO ZENER

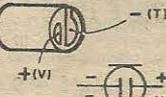


## FOTO-TRANSISTOR



EXEMPLO  
TIL 78

## MIC ELETRETO



## PILHAS



## CERÂMICO



## TRIMER



## PLÁSTICO



MONTAGEM

362

## O (MAU) GÊNIO DA GARRAFA...



MAIS UMA BRINCADEIRA ELETRÔNICA (ESTE NÚMERO DE APE ESTÁ COMO O DIABO GOSTA, EM MATÉRIA DE MONTAGENS BRINCALHONAS...) PARA BARBARIZAR OS COLEGAS DE ESCOLA E OS AMIGOS (MUI AMIGOS...!). POR FORA A COISA PARECERÁ UMA EMBALAGEM DE DESODORANTE UM POUCO ESQUISITA, COM UMA ESPÉCIE DE TAMPA PROEMINENTE E QUATRO CINTAS METALIZADAS (FEITAS COM "PAPEL" DE ALUMÍNIO, DESSES DE USO DOMÉSTICO, QUE A MAMÃE OU A ESPOSA COSTUMAM UTILIZAR NA COZINHA...) DISTRIBUÍDAS AO LONGO DO CONTAINER... PARA ESTIMULAR OS CURIOSOS, O CARO LEITOR/HOBBYSTA PODERÁ DIZER QUE SE TRATA DE UMA VERSÃO MODERNA E ELETRÔNICA, DA VELHA LÂMPADA DO GÊNIO (AQUELA DO ALADIM...), ESTE AGORA DEVIDAMENTE ENGARRAFADO, E PODENDO SER ACORDADO APENAS COM ALGUMAS BATIDINHAS DADAS NA TAMPA DA SUA GARRAFA, ENQUANTO O POSTULANTE A AMO

SEGURA A DITA CUJA, FIRMEMENTE, COM UMA DAS MÃOS...! PARA SEDUZIR OS MAIS DESCONFIADOS, NADA COMO A VELHA PROMESSA DOS TRÊS DESEJOS ATENDIDOS E OUTRAS MUMUNHAS DO GÊNERO... DAÍ O TONTÃO (OU A TONTONA, QUE AQUI NÃO SOMOS MACHISTAS, MUITO MENOS PARA BRINCADEIRAS SACANAS DESSE TIPO...) SEGURA A GARRAFA E DÁ ALGUMAS PANCADINHAS NA SUA TAMPA, PARA INVOCAR O GÊNIO... O QUE O(A) POBRE CANDIDATO(A) A AMO(A) NÃO SUSPEITA, É QUE O GÊNIO TEM UM DANADO DUM MAU GÊNIO...! ASSIM QUE ACORDA, O SAFADO, ENBRAVECIDO, DESFERE 3 SEGUNDOS DE CHOQUES ELÉTRICOS NA MÃO DO(A) INCAUTO(A), PULSADOS A 10 Hz, QUE É PARA A PESSOA APRENDER A NÃO ACREDITAR EM GÊNIOS, OU PARA NÃO PENSAR QUE NA VIDA, BASTA ENCONTRAR UM GÊNIO, FAZER TRÊS PEDIDOS, E DEITAR E ROLAR...! A MONTAGEM DO MAGEGA (MAU GÊNIO DA GARRAFA) É FÁCIL, BASEADA EM COMPONENTES COMUNS, INCLUINDO UM ESPECÍFICO SENSOR MINIATURA DE VIBRAÇÃO/IMPACTO, JÁ DISPONÍVEL NAS BOAS LOJAS (TAMBÉM A PREÇO MODERADO...). UM TIQUINHO DE MÃO DE OBRA NA PARTE ARTESANAL FINAL DA GARRAFA (MAS NADA QUE AS HABILIDADES DE QUALQUER HOBBYSTA NÃO POSSAM FACILMENTE RESOLVER...)! VOCÊ (E TODO MUNDO - MENOS, É ÓBVIO, QUEM FOR DEVIDAMENTE ELETROCUTADO PELO GÊNIO...) SE DIVERTIRÁ UM MONTE COM A BRINCADEIRA CHOCANTE, ISSO NÓS GARANTIMOS... AGORA QUANTO AO EVENTUAL ATENDIMENTO DOS TRÊS DESEJOS, É BOM OLHAR A NOTA AO FINAL DA PRESENTE MATÉRIA...

### BRINCADEIRAS CHOCANTES, ETERNO SUCESSO ENTRE OS HOBBYSTAS MAIS SACANINHAS...

Todos os veteranos, e também muitos dos novatos na turma, não de se lembrar de uma velha brincadeira *malvada*, que de tempos em tempos é re-editada, modernizada sob alguns ângulos *externos*, mas - no âmago - persistindo a idéia básica... Numa breve descrição, vocês logo reconhecerão a *coisa* a que estamos nos referindo: um pequeno livro, com a capa envolta em laminado metálico (aquela folha de alumínio normalmente comprada em rolo, nos super-mercados...), e com um título, foto ou ilustração sugestiva à frente ("EDIÇÃO REDUZIDA DO KAMA-SUTRA" ou "COMO GANHAR UMA FORTUNA EM APENAS UM MÊS, SEM FAZER PÔRRA NENHUMA" ou ainda "MANUAL DA CONQUISTA - COMO GANHAR QUALQUER GATA OU GATO LOGO NO PRIMEIRO OLHAR", e por aí vai...

Lá dentro do livro (que é, obviamente, falso...) num espaço mantido ôco, repousa uma pilha, um pequeno transformador elevador de tensão, e um interruptor de lâmina engenhosamente disposto de forma a fazer contato assim que o volume é aberto... Os terminais do enrolamento de alta tensão do dito transformador estão eletricamente ligados às capas metalizadas do livro, e assim, o *ávido leitor* toma logo um *choque* assim que o abre (a turma *racha o bico*...!)

Pois bem... Nosso Laboratório, povoado (como vocês estão carecas de saber...) por uma autêntica corja de loucos varridinhos, acaba de gerar mais uma versão dessa velha e eternamente apreciada brincadeira, agora nos moldes de uma *garrafa de gênio* (os detalhes estão todos aí em cima, no texto de abertura da presente matéria...), partindo de uma premissa diferente, de uma história também inusitada e mais brincalhona, porém com *idênticos* (e muito engraçados...) resultados finais...!

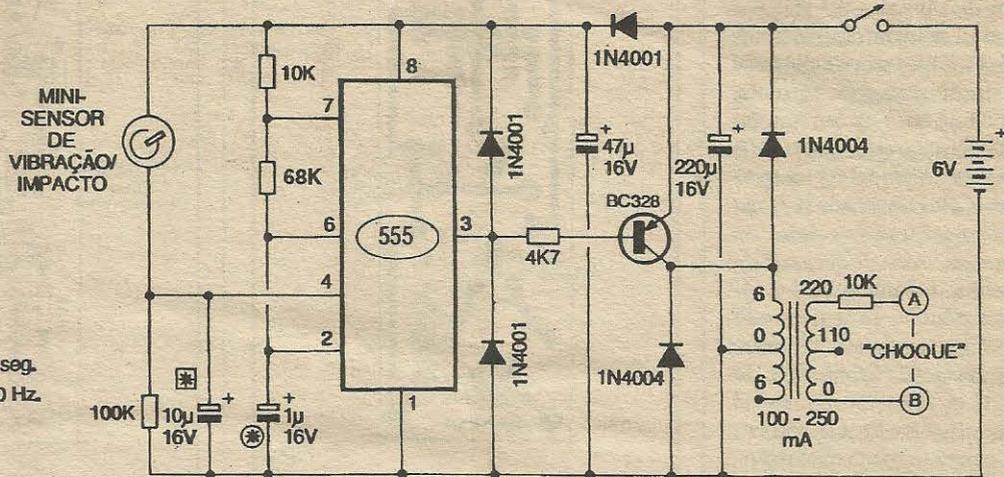


Fig.1

A versão original da brincadeira, na forma de *livro chocante*, era de difícil realização mecânica e elétrica, principalmente em dois de seus pontos fundamentais: o arranjo do interruptor automático (que devia ser cuidadosamente feito e instalado, com lâminas metálicas ou coisa assim...) e o transformador-elevador (que devia ser totalmente enrolado pelo construtor, de modo - principalmente - a *cabrer* dentro do *livro*...). Entretanto, na presente modernização da idéia, alguns interessantes e práticos *truques* tecnológicos foram incorporados, justamente de forma a facilitar ao máximo a implementação de tais itens *difíceis* (para o que contribuiu também - reconhecemos - a idéia de se usar uma... *garrafa de gênio* no lugar de um *livro de sacanagem*, por questões dimensionais e de acomodação do *miolo* eletrônico do dispositivo...!)

De qualquer modo, como a realização do **MAGEGA** envolve inevitáveis trabalhos manuais de finalização do próprio *container* (assunto *extra-eletrônica*, mas fundamental em montagens desse gênero...), recomendamos que o leitor/hobbysta leia com atenção o presente artigo, observe todas as instruções, sugestões e figuras, para só então começar a reunir os materiais necessários, começando pelo essencial mini-sensor de vibração/impacto, e pelo transformador de força (tão pequeno quanto se possa obter) com *primário* para 0-110-220V e *secundário* para 6-0-6V x 100mA (no máximo para 250mA, por questões dimensionais...). O resto...é *resto*! Só componentes fáceis de encontrar em qualquer *bodega* de eletrônica...!

A alimentação (controlada por um interruptor cuidadosamente *camuflado* na base da *garrafa* - detalhes mais adiante...) é fornecida por 4 pilhas pequenas, totalizando 6 volts. Os requerimentos de corrente do circuito são baixos, ficando em uma dezena de miliampéres com o interruptor ligado e o **MAGEGA** *quieto*, subindo para ainda moderados 100mA, máximos, apenas durante os cerca de 3 segundos em que o *choque* se manifesta, resultando numa média bastante baixa, proporcionando longa durabilidade às pilhas...

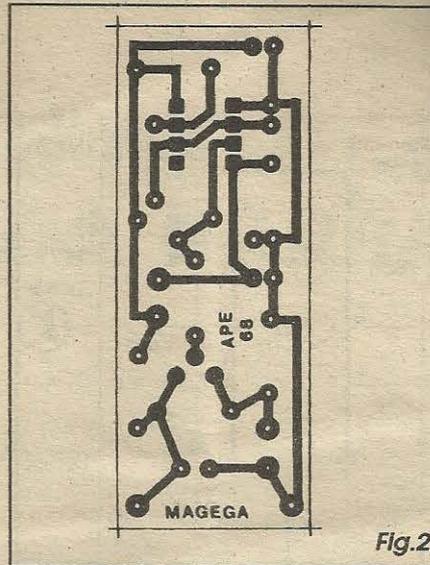
Finalizando a apresentação da montagem, enfatizamos que sempre, aqui em **APE**, nos preocupamos com o aspecto *segurança* das pessoas que utilizarão (ainda que inadvertidamente...) os projetos. Dessa forma, embora a tensão presente nos eletrodos externos seja suficiente para um surpreendente e *assustador choque*, a *corrente* é severamente limitada, de modo a - sob hipótese alguma - poder causar algum dano físico real ao "eletrocutado" (tudo se resumirá - mesmo - em apenas um forte e bom... *susto*).



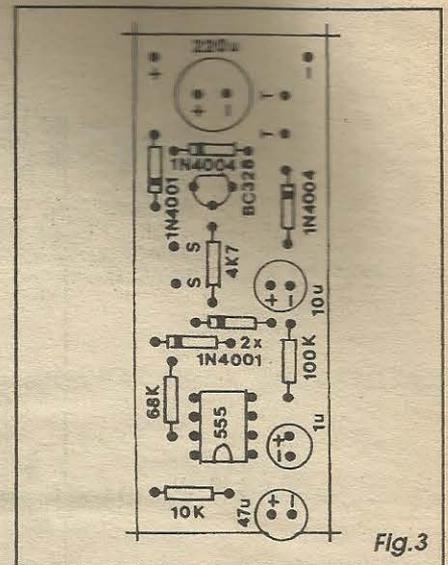
- FIG. 1 - DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DO CIRCUITO - Um integrado (super comum...) 555 faz os trabalhos centrais do circuito (e que são razoavelmente complexos, apesar da aparente simplicidade geral...): basicamente está arranjado como oscilador, com frequência determinada em aproximadamente 10 Hz pelos valores dos resistores de 10K e 68K e do capacitor de 10 (desde já fica o leitor/hobbysta avisado que, se quiser modificar a frequência,

poderá fazê-lo pela alteração *inversamente proporcional* do valor do dito capacitor de 10, marcado no esquema com um asterisco dentro de um pequeno círculo...). Acontece que o **ASTÁVEL** estruturado com o 555 não é do tipo *livre*, que automaticamente se colocaria em oscilação assim que recebesse a devida alimentação... Através do pino 4 do integrado é possível controlar, autorizar ou não a oscilação, que apenas se dá quando a dita entrada de controle está polarizada **positivamente**... Assim, em condição de espera, com o pino 4 *negativado* através do resistor de 100K, a oscilação fica *proibida*, mantendo-se o pino de saída (3) estável, em condição **alta (positivo)**. Observar, contudo, que o mesmo pino 4 de controle está ligado à linha do **positivo** da alimentação, através do mini-sensor de vibração/impacto, dispositivo *normalmente aberto*... Nesse arranjo, bastará uma pequena *pancadinha* no mencionado sensor para que suas lâminas internas (há uma descrição detalhada do sensor, em figura mais adiante...) sofram uma série de breves *fechamentos*... Tais *fechamentos*, instantaneamente carregam o capacitor de 10u acoplado ao pino de controle, *positivando* o dito cujo... Mesmo após interrompido o fluxo de carga para o citado capacitor (quando novamente o sensor for deixado *quieto*...), a polarização **positiva** sobre o pino 4 será mantida em nível suficiente para autorizar a oscilação, por cerca de 3 segundos, tempo que o capacitor leva para novamente descarregar-se via resistor de 100K a ele *paralelado* (querendo aumentar ou diminuir esse tempo, basta alterar *proporcionalmente* o va-

lor do capacitor, marcado com um asterisco dentro de um quadrado...)... Resumindo: com apenas uma breve pancadinha no sensor, um trem de pulsos a 10 Hz, por cerca de 3 segundos, se manifestará na saída do 555 (pino 3). Esse trem de pulsos é levado (via resistor/limitador de corrente, 4K7...) ao terminal de base de um transistor PNP, tipo BC328 (notar que, sendo PNP, a condição de espera no pino 3 do integrado, *alta*, mantém o dito transistor *cortado* em *stand by*...). Como carga de *coletor* do transistor, temos *meia seção* do *secundário* de um transformador de força para 6-0-6V (100mA, de preferência, mas podendo apresentar um parâmetro de até 250mA - não mais, por questão de *dimensão* do componente...). Pela ação *elevadora* do transformador, em função da indução entre suas espiras, e matematicamente determinada pela *relação* entre os enrolamentos, no *primário* (nos terminais extremos, já que o central, de 110V, não é utilizado...) surgirá um trem de pulsos de frequência e duração idênticas, porém com tensão de 220V (suficientemente para gerar o desejado *choque* nas mãos da pessoa - explicações detalhadas mais adiante...). Notar que um resistor limitador de corrente (10K) é interposto ao caminho desses pulsos de alta tensão, justamente no sentido de promover a plena segurança física de quem *tomar o choque* (os reais danos da eletrocussão determinam-se pela *corrente* que transita pelos tecidos orgânicos, e não propriamente pela *tensão*, capaz - esta - de causar desconforto, mas não prejuízos diretos a tais tecidos...). A alimentação geral, de 6V, é proporcionada por 4 pilhas pequenas (também com isso garantindo que os níveis de *energia* entregues aos eletrodos finais sejam *muito* moderados, incapazes de lesar fisicamente a pessoa...), inicialmente desacopladas por um capacitor eletrolítico de 220u... Um diodo *separador*, 1N4001, isola o setor centrado no transistor e transformador, da parte controlada pelo integrado, esta tendo sua alimentação desacoplada por outro eletrolítico, de 47u... Observar, finalmente, a presença de dois *totens* de proteção, formados por diodos em série, e inversamente polarizados, um aplicado ao pino de saída do 555 (dois diodos 1N4001) e outro ao *coletor* do BC328 (dois diodos 1N4004). Esses arranjos *desviam* (para as próprias linhas de alimentação...), *absorvem*, eventuais pulsos transientes de tensão incompatíveis com os parâmetros do integrado e do transistor, protegendo tais componentes contra danos...



- FIG. 2 - LAY OUT DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO - Estreita e alongada, a plaquinha de impresso tem dimensões que permitem o aproveitamento de qualquer *retalhinho* de fenolite co-



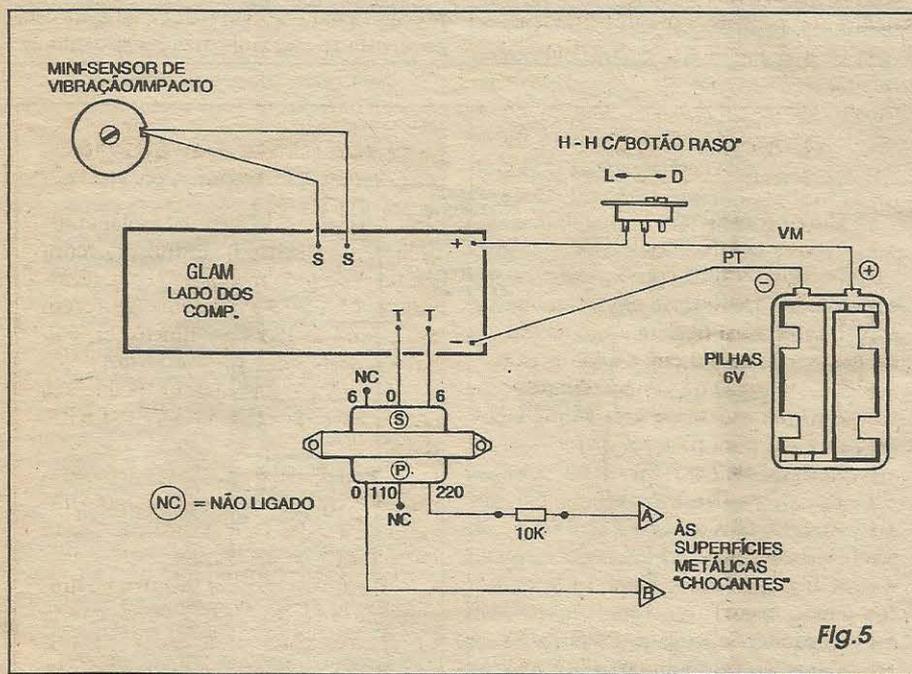
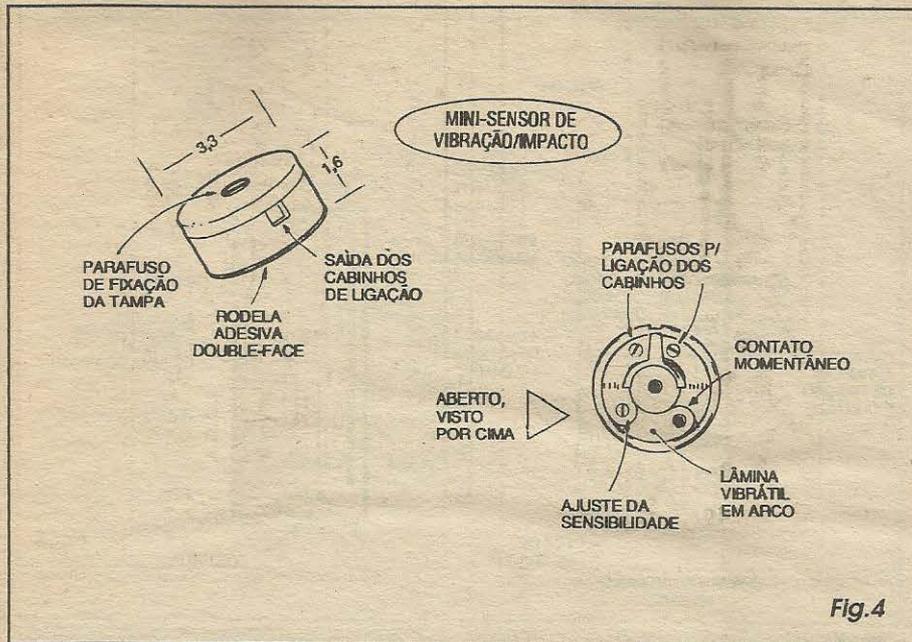
breado que esteja por aí, *sobrando* na *sacata* do caro leitor/hobbysta... Basta recortar nas dimensões indicadas, efetuar a cópia direta por carbono (já que a figura está em escala 1:1, tamanho natural portanto...),

#### LISTA DE PEÇAS

- 1 - Circuito integrado 555
- 1 - Transistor BNC328
- 2 - Diodos 1N4004 ou equivalentes
- 3 - Diodos 1N4001 ou equivalentes
- 1 - Sensor mini (redondinho, medindo externamente 3,3 cm. de diâmetro e 1,6 cm. de altura) de vibração/impacto (contém uma *rodela* de adesivo dupliface na base, para fixação...)
- 1 - Resistor 4K7 x 1/4W
- 2 - Resistores 10K x 1/4W
- 1 - Resistor 68K x 1/4W
- 1 - Resistor 100K x 14W
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 1u x 16V (ou tensão maior)
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 10u x 16V
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 47u x 16V
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 220u x 16V
- 1 - Transformador de força com *primário* para 0-110-220V e *secundário* para 6-0-6V x 100mA (se não for possível obter um tratinho para 100mA, pode ser usado um para até 250mA, tão pequeno quanto se possa encontrar, com idênticos parâmetros de tensão...)
- 1 - Placa de circuito impresso, específica para a montagem (6,6 x 2,5 cm.)
- 1 - Suporte para 4 pilhas pequenas
- 1 - Interruptor simples, com botão *raso* (tipo H-H mini, normalmente usada para *escolha de tensão* - 110/220)
- - Fio e solda para as ligações

#### OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 - *Container* de material isolante (tipicamente plástico), cilíndrico, com medidas de pelo menos 12,0 cm. de altura x 4,5 cm. de diâmetro (se forem um pouco maiores as dimensões, não haverá problema...)
- - 3 ou 4 pés de borracha, pequenos, para a base do conjunto (VER FIGURAS)
- - "Papel" de alumínio (alumínio laminado), do tipo comprado em rolo nos super-mercados (aquele mesmo usado na cozinha) ou papelarias
- - Parafusos, porcas (pequenos, tipicamente tamanho 3/32") e adesivo forte (de *cianoacrilato* ou de *epoxy*) para fixações diversas (os parafusos e porcas, com ajuda ainda de pequenas *arruelas*, serão usados também para contacto elétrico das cintas de alumínio laminado em torno da *garrafa do gênio* - VER FIGURAS...)
- - Pedacos de espuma de *nylon* ou de *isopor* para uso como *calços* e *preenchimentos* do interior da *caixa*, no arranjo final...



providenciar a traçagem com decalques ácido-resistente, corrosão, limpeza, furação, etc., nos *conformes* das instruções já várias vezes fornecidas aos hobbystas. A recomendação (como sempre...) é conferir muito bem a face cobreada da plaquinha, ao final da confecção, com seu correspondente diagrama (na figura), já que da perfeição do impresso depende o funcionamento do circuito... Aos *recrutats*, uma leitura às **INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS** (encartadas permanentemente em APE...) ajudará *muito* nessa fase da montagem...

- **FIG. 3 - CHAPEADO DA MONTAGEM** - Com o impresso pronto e conferido, agora podemos colocar e soldar os componentes principais (que ficam *sobre* a face não cobreada da placa, vista na figura também em tamanho natural...). O gabarito do diagrama traz todos os códigos, valores, polaridades dos componentes, estes estilizados de forma a proporcionar um fácil e direto entendimento (mesmo pelos leitores/hobbystas iniciantes...). É só seguir tudo, passo a passo, com atenção, sem pressa... Lembrar que vários dos componentes são *polarizados* devendo ter seus

terminais inseridos e soldados *rigorosamente* nas posições indicadas no diagrama... É o caso do integrado (extremidade marcada voltada para o resistor de 10K), do transistor (lado chato virado para o diodo IN4004 próximo), dos diodos (todos com suas extremidades de **catodo** marcadas por um anel ou faixa em cor contrastante...) e dos capacitores eletrolíticos (polaridade dos terminais indicada no diagrama e nos próprios *corpos* dos componentes...). Quanto aos resistores (não polarizados, podendo seus terminais serem ligados *daqui pra lá* ou *de lá pra cá*, indiferentemente...), o importante é reconhecer corretamente seus valores, através dos respectivos códigos de cores, lembrando que o *eterno* **TABELÃO APE** está sempre em plantão, para auxílio dos *começantes* quanto a tais assuntos... Conferir tudo ao final, ponto a ponto, componente a componente, solda a solda, para só então cortar as sobras das *pernas* e terminais, pela face cobreada...

- **FIG. 4 - O MINI-SENSOR DE VIBRAÇÃO/IMPACTO** - Por ser um componente usado menos frequentemente (e, especificamente este, de modelo *novo*...), a ilustração traz ao leitor/hobbysta uma série de importantes informações visuais quanto à peça... Por fora trata-se de um pequeno e baixo cilindro plástico (3,3 cm. de diâmetro e 1,6 cm. de altura...) fechado por uma tampa (presa por parafuso central), e contendo lateralmente uma pequena fenda de saída para os fios de ligação a serem conectados... Removendo-se a tampa (é forçoso que isso seja feito, para a ligação dos cabinhos que levarão a informação ao circuito...) são vistos alguns conjuntos de lâminas metálicas, dispostas em arco ao longo da periferia do círculo... A figura evidencia os pontos de conexão para a fiação externa, o contacto momentâneo, e também um parafusinho através do qual pode-se ajustar a sensibilidade do dispositivo. Quanto mais perto ficarem um do outro os pontos do contacto momentâneo, mais sensível será o conjunto... Já afastando-se tais contactos um do outro (pela ação em sentido reverso, do citado parafusinho de ajuste...), torna-se o conjunto menos sensível, passando a necessitar de pancadas mais fortes para o acionamento (fechamento momentâneo...) dos ditos contactos... Na base do conjunto, existe uma rodelinha de adesivo *double-face*, originalmente recoberta por um papel protetor, que deverá ser removido apenas quando da instalação final do sensor no seu lugar (detalhes mais adiante...), o que se faz por simples pressão...

- **FIG. 5 - CONEXÕES EXTERNAS À PLACA** - A placa, ainda vista pela sua face

não cobreada, traz agora as conexões externas em detalhes... Os fios provenientes do mini-sensor vão aos pontos S-S, e os da alimentação (vermelho para o positivo e preto para o negativo) vão aos óbvios pontos (+) e (-), intercalando-se o interruptor geral no cabinho do positivo... Aos pontos T-T vão o fio central e um dos extremos do secundário (S) do trafo... O fio sobrando (marcado com NC) desse secundário pode ser cortado rente, não será usado... Já no primário (P) do transformador, o fio não utilizado (NC) é o central (pode ser cortado rente), sendo os fios extremos levados aos contactos de choque (A e B, com detalhes mais adiante...), intercalando-se previamente (e isso é importante...) o resistor de 10K em um desses fios (qualquer deles...). Como sempre, recomendamos que a fiação seja mantida curta, apenas com os comprimentos necessários à instalação do conjunto no interior do respectivo container...

- FIG. 6 - CONSTRUINDO A ...GARRAFA DO GÊNIO... - Os dois diagramas da figura mostram, com suficientes detalhes, a construção da garrafa, em seus aspectos externos e internos... O mini-sensor de impacto deve ser colado (pelo seu próprio adesivo dupla-face) ao topo do container cilíndrico (normalmente a tampa da caixa plástica utilizada...), passando por um furinho estrategicamente posicionado, os fios que o interligam ao circuito, lá dentro... No centro da base do conjunto pode ficar o interruptor geral, com seu botão raso levemente sobressaindo de um furo retangular lá feito... Três ou quatro pés de borracha podem então ser colados á base, tanto para dar estabilidade à garrafa, quanto para gerar espaço de acionamento do botão do dito interruptor, sem que o mesmo *desequilibre* o conjunto, quando o mesmo repousar sobre uma superfície qualquer... Dentro da caixa cilíndrica (as dimensões indicadas, de 12,0 x 4,5 cm. são as mínimas recomendadas...), o trafo, as pilhas (no suporte) e a plaquinha do circuito, devem ser fixados seguindo a sugestão, calçando-se e preenchendo-se os espaços sobrando com espuma de nylon ou isopor, de modo que nada fique jogando ou solto... Notar que o suporte com as pilhas, ficando próximo à tampa geral do container, poderá ser facilmente acessado para substituição da fonte de energia, quando esgotada... Um ponto muito importante refere-se às quatro cintas de alumínio laminado, distribuídas regularmente pela altura do container, e guardando entre si afastamentos de 0,5 cm. (máximo), com o que a mão de quem segurar a garrafa inevitavelmente tocará pelo menos duas cintas

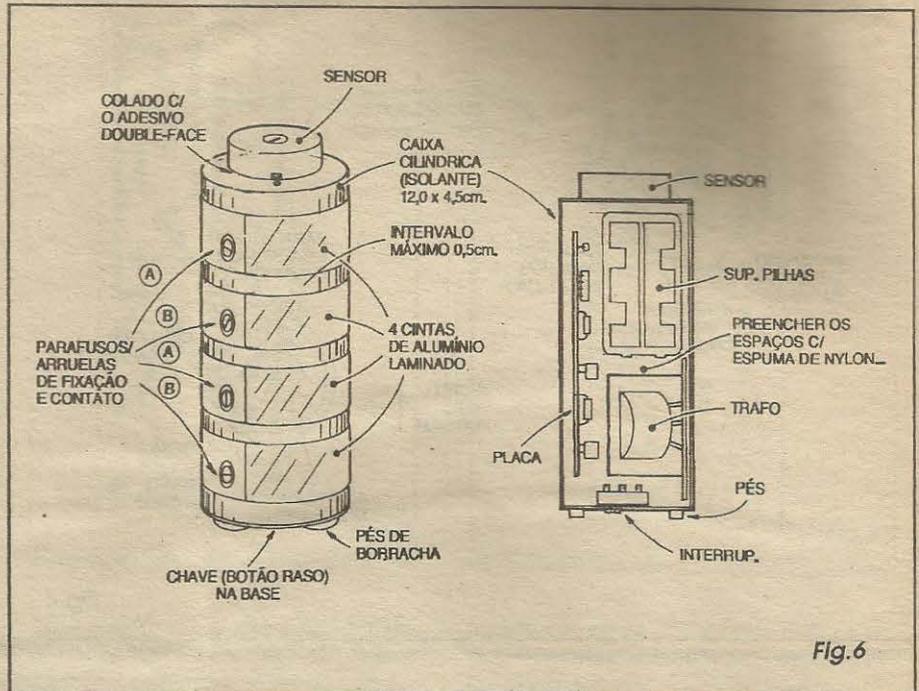


Fig.6

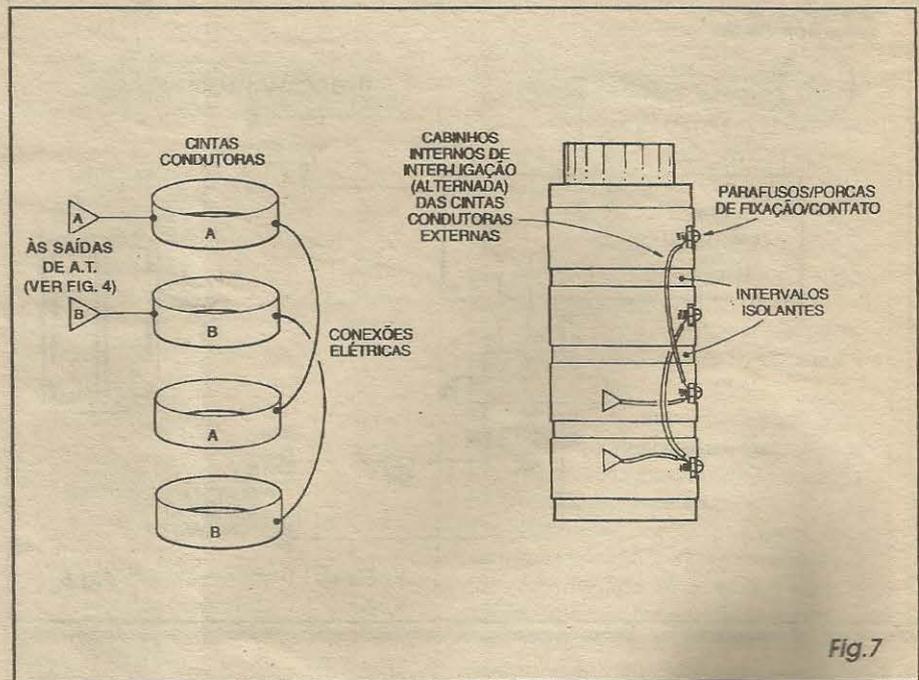


Fig.7

adjacentes... Observar como as cintas são presas e - ao mesmo tempo - recebem contactos elétricos para ligação interna ao circuito, através dos parafusos, com arruelas por fora e porcas por dentro (mais detalhes na próxima figura...). Notar também as denominações alternadas, A e B, atribuídas às cintas, referenciando tais identificações também pelas figuras 1 e 5... Além dos parafusos/arruelas/porcas de fixação, para que as cintas fiquem bem firmes e bem assentadas em torno do corpo cilíndrico da

garrafa, será bom fixá-las também com um pouco de adesivo forte...

- FIG. 7 - DETALHANDO AS SUPERFÍCIES DE CHOQUE, SUAS IDENTIFICAÇÕES E CONEXÕES - Para que tudo fique completamente claro, os diagramas complementam a figura anterior, podendo o leitor facilmente identificar com precisão a intercalação das cintas condutoras, suas identificações e conexões ao cir-



Fig.8

cuito... Notar que é fundamental determinar-se como **A** a primeira e a terceira cintas, e como **B** a segunda e quarta cintas, assim interligando-as e assim conectando-as ao circuito (rever figuras anteriores...).

- FIG. 8 - ACORDANDO O GÊNIO (E TOMANDO O CHOQUE, QUE É PRA DEIXAR DE SER FOLGADO E PENSAR QUE PODE FATURAR ALGUMA COISA DE GRAÇA NA VIDA...) - Contada a historinha e ensinado à vítima como se acorda o gênio, segurando a garrafa com uma das mãos, e batendo-se levemente sobre a tampa da garrafa, é praticamente inevitável que tudo se passe conforme indica a ilustração... É (como diriam os antigos...) tiro e queda...! Logo na primeira batidinha sobre a tampa (sensor), o candidato a amo tomará 3 segundos de choques na mão, sob pulsos à 10 Hz, uma manifestação bastante assustadora (embora não prejudicial à pessoa, em termos físicos...), principalmente se considerarmos o importante fator surpresa! É bom ficar por perto, já que pessoas mais nervosinhas poderão até atirar longe a garrafa do gênio... (as mais bravinhas poderão cobrir você de porradas...)! De qualquer modo, a reação será muito engraçada para você, e para quem mais esteja por perto (sabendo ou não da brincadeira...).

### OS TRADICIONAIS TRÊS DESEJOS...

Como sabe todo mundo que conhece muito bem a história do Aladim (desde os veteranos, que a ouviram da vovó

ou leram num velho book, décadas atrás, até os bem jovens, que sacaram o assunto no recente filme dos Estúdios Disney...), o negócio do gênio da garrafa ou da lâmpada é... atender três desejos de quem conseguir extrai-lo da dita garrafa ou lâmpada... Já o eterno problema com que se defrontam - invariavelmente - todos os eventuais candidatos a amo do dito gênio é, justamente, como escolher bem os três danados dos desejos, de modo a garantir o máximo, sem se ferrar depois, por algum pequeno detalhe esquecido...!

Querem um exemplo: se um tonto qualquer conseguisse invocar o gênio e, entre seus pedidos, incluísse: "-Quero ter todo o dinheiro do mundo", estaria logo, logo, verificando que sua real situação financeira teria se tornado... uma bela merda! Basta perguntar para qualquer economista (mesmo esses aí, de meia tijela, que assessoram o nosso digníssimo Presidente...) qual seria o valor do dinheiro, se apenas uma pessoa no mundo possuísse todo o numerário disponível... Seria exatamente...ZERO!

É por isso que, na remota (mas não impossível, pra quem tem fé...) eventualidade de um gênio aparecer mesmo da nossa inocente garrafinha chocante, é bom medir e calcular muito bem os pedidos e suas... consequências...! De nossa parte, os três pedidos que faríamos (não vamos revelá-los em detalhes, não, seus urubús...!) seriam inevitavelmente não atendidos, já que o primeiro foi considerado politicamente incorreto, o segundo, socialmente inaceitável, e o terceiro... sexualmente impraticável...

## SE VOCÊ NÃO PODE IR À ESCOLA...



## A ESCOLA VAI ATÉ VOCE!



A MELHOR ESCOLA, O MELHOR ENSINO  
ESCREVA-NOS ENVIANDO O CUPOM ABAIXO

**argos ipdtel**

Rua Clemente Álvares, 470  
Lapa - Fone: (011) 261-2305

Caixa Postal 11.916 - CEP 05074-050 - SP

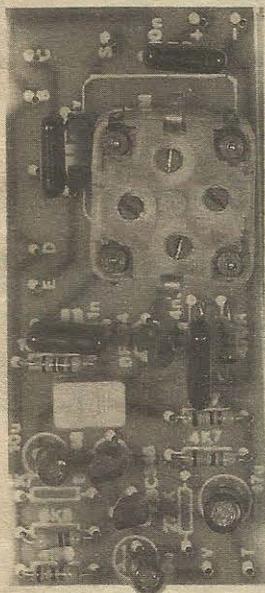
Peço enviar-me gratuitamente informações sobre o curso

Nome \_\_\_\_\_  
Rua \_\_\_\_\_ Nº \_\_\_\_\_  
Cidade \_\_\_\_\_ Estado \_\_\_\_\_  
CEP \_\_\_\_\_ Cx Postal \_\_\_\_\_

MONTAGEM

363

## ESPIÃO DE ÁUDIO (VIA REDE C.A.)



O **ESPACA (ESPIÃO DE ÁUDIO - VIA REDE C.A.)**, ALIMENTADO POR BATERIA DE 9V E DOTADO DE UM PEQUENO MAS SENSÍVEL MICROFONE DE ELETRETO, FICA EM DETERMINADO AMBIENTE (PODE SER ESCONDIDO COM RELATIVA FACILIDADE, JÁ QUE SEU TAMANHO FINAL POUCA COISA ULTRAPASSA O DE UM MAÇO DE CIGARROS...), SOBRESSAINDO DO DISPOSITIVO APENAS UM FIO FINO, TERMINADO POR UM PLUGUE **BANANA**, ESTE LIGADO A UM DOS POLOS DE UMA TOMADA LOCAL DE C.A. (NÃO IMPORTA SE DE 110 OU DE 220V)... EM QUALQUER OUTRO PONTO DO IMÓVEL, SERVIDO PELA **MESMA REDE C.A.**, ATRAVÉS DE UM SIMPLES RADINHO DE A.M. (ONDAS MÉDIAS) JUNTO A QUALQUER OUTRA TOMADA, TUDO O QUE SE FALA NO AMBIENTE MONITORADO PELO **ESPACA** É NITIDAMENTE ESCUTADO! AS APLICAÇÕES SÃO VÁRIAS, DESDE A

ESPIONAGEM MESMO ATÉ O ACOMPANHAMENTO REMOTO DE CRIANÇAS, SEM CONTAR A POSSIBILIDADE DE USO ATÉ COMO COMUNICADOR UNILATERAL EM CONJUNTO COM **PORTEIROS ELETRÔNICOS**, ESSAS COISAS...! UMA MONTAGEM QUE - LITERALMENTE - VAI **DAR O QUE FALAR** E QUE MERECE SER EXPERIMENTADA PELO LEITOR/HOBBYSTA...! A PRINCIPAL VANTAGEM DO **ESPACA** (SE É QUE ALGUÉM **AINDA NÃO PERCEBEU ISSO...**) É A COMPLETA DESNECESSIDADE DE SE ESTABELECEM LONGAS FIAÇÕES ENTRE O LOCAL MONITORADO (OU ESPIONADO, **XERETEADO**, COMO QUEIRAM...) E O PONTO DE ESCUTA (DESDE - REAFIRMAMOS - QUE AMBOS SEJAM SERVIDOS PELA MESMA DISTRIBUIÇÃO DE REDE C.A.)!

### A ESCUTA REMOTA (SECRETA OU NÃO...)

São muitos os casos concretos em que o estabelecimento de um sistema de escuta remota torna-se extremamente válido...! Acompanhar (secretamente ou não...) os sons, vozes, conver-

sas, etc. de determinado ambiente, a partir de um local relativamente afastado, pode representar necessidade profissional ou de segurança (ou atender a um velho *vício* do animal/homem que é a *mardita curiosidade*...)!

Várias técnicas e procedimentos permitem, através de circuitos e aparelhos eletrônicos específicos, esse tipo

de monitoração, destacando-se dois sistemas principais: os *links* de escuta via rádio e as escutas *com fio*, cada um guardando suas vantagens e desvantagens... O método ora proposto é um *híbrido* desses dois conceitos básicos, já que o sistema do **ESPACA** pode ser chamado de *escuta sem fio/com fio*... Explicamos: usando a cabagem *já instalada* da rede C.A. local como *meio físico* para a transmissão remota dos sinais, o circuito passa a *não requerer* a instalação de fios, simplificando bastante sua implementação...! E tem mais: graças à sua concepção, o sistema de escuta pelo **ESPACA** precisa apenas do módulo de captação/emissão, não sendo necessária a construção de um módulo de recepção... Usa-se, no lugar deste, um simples e barato (todo mundo tem...) radinho de A.M. (Ondas Médias), sintonizado num ponto morto da faixa...!

Outro quesito que bastante simplifica a utilização do sistema, é que nas duas extremidades do *link* de escuta, a única necessidade técnica é que haja por perto uma mera tomada de C.A. comum (para que seja implementado o acesso à cabagem local de C.A., responsável pelo *caminho físico* da transmissão...!). Como em qualquer imóvel, seja residencial, comercial ou industrial, tomadas de C.A. é *coisa que não falta*, já dá pra perceber as facilidades que tal circunstância gera...

Embora tecnicamente falando o emissor do **ESPACA** seja uma verdadeira mini-estação de rádio, operando em alta frequência (modulada pelo áudio que se deseja transmitir...), a utilização do *meio físico* (correspondente à cabagem de C.A.) para o *trânsito* dos sinais, permite operar sob níveis  *muito baixos* de potência no emissor, garantindo assim a possibilidade de *alimentação* por bateria-zinha de 9V (ou conjunto de pilhas, somando tensão equivalente...). Isto ajuda muito na compactação do dispositivo que - se a aplicação *requer* *escondimento* - fica fácil de ser *disfarçado*, embutido dentro de qualquer outro aparelho ou objeto que normalmente esteja no local a ser monitorado! Por outro lado, como não haverá fios *aparentes* destinados especificamente a

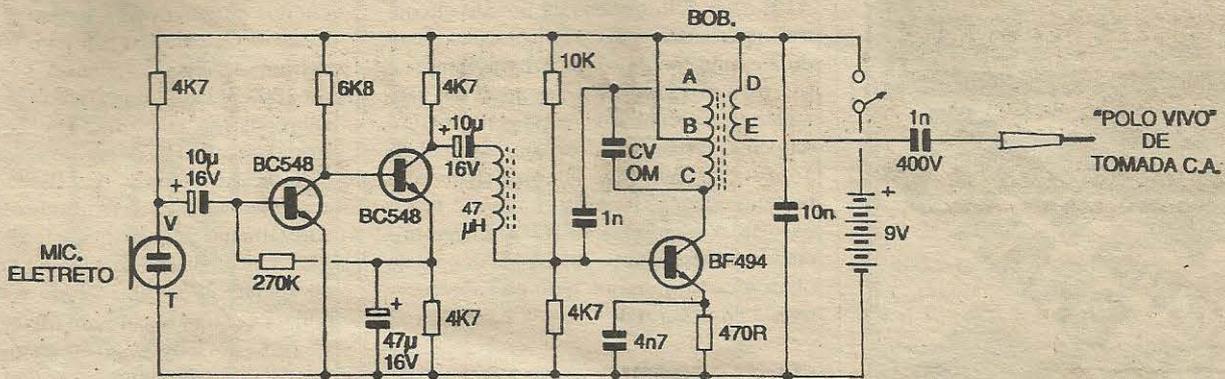


Fig. 1

levar os sinais da escuta, torna-se muito difícil descobrir *quem está escutando e onde o está fazendo*, o que vale muito em atividades - digamos - *clandestinas*, voltadas para a espionagem ou coisa assim...!

A propósito, se o receptor de A.M. (Ondas Médias) usado na captação dos sinais do **ESPAÇA** for um rádio-gravador, a utilidade do conjunto será ainda maior, uma vez que todas as conversas captadas poderão ser facilmente gravadas, diretamente no *tape* anexo ao dito rádio!

Antes de entrar, contudo, no detalhamento técnico e prático da montagem, queremos advertir que existem severas restrições (se não legais, pelo menos *éticas*...) quanto à escuta clandestina de conversas alheias... Em alguns casos, sob explícita autorização judicial, investigadores e policiais *podem*, legalmente, estabelecer sistemas desse tipo, na busca de provas contra suspeitos... Entretanto, para uso geral, é bom ter sempre em conta o seguinte (mesmo que o **ESPAÇA** seja usado como mera brincadeira...): **não faça com os outros, o que não gostaria que fizessem com você!**



**- FIG. 1 - DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DO CIRCUITO** - Um sensível e pequeno microfone de eletreto (polarizado pelo resistor de 4K7, já que se trata de um modelo com dois terminais...) capta os sons ambientes e entrega os sinais elétricos correspondentes à transdução a um módulo pré-amplificador de ganho bastante elevado, formado pelos dois transistores BC548 e componentes anexos... O arranjo, além de ganho alto, mostra excelente fidelidade (para o que colabora a sensibilidade e fi-

delidade do próprio microfone utilizado...) e estabelece também o correto *casamento* de impedâncias com o módulo seguinte no circuito... O tal *módulo seguinte* não passa de um simples oscilador, centrado num transistor específico para altas frequências (BF494), e que pode (graças à presença de um pequeno capacitor variável para O.M.) ser facilmente sintonizado para uma região central do espectro de Ondas Médias (aí por volta de 1 MHz...), buscando-se um *ponto morto* da dita faixa, ou seja: uma frequência na qual nenhuma estação comercial esteja operando... Juntamente com o citado capacitor variável, uma bobina (de fácil realização, pelo próprio montador...) ajuda a determinar a sintonia e, ao mesmo tempo (no arranjo oscilatório tecnicamente chamado de *Hartley*...) permite a realimentação que garante a própria oscilação, de forma bastante estável... Por efeito indutivo, uma segunda bobininha (delimitada pelos terminais D-E...) capta os sinais desenvolvidos sobre a bobina principal (A-B-C) e os envia, através do capacitor de 1n x 400V (essa tensão de trabalho, relativamente elevada, é *necessária* devido ao acoplamento à rede C.A.) a um dos polos de uma tomada comum, de parede (não fazendo diferença se a rede é de 110 ou de 220V, já que estaremos apenas utilizando sua cabagem como *meio físico* para os sinais...). O *encavalamento* (tecnicamente chamamos de... *modulação*...) dos sinais de áudio presentes na saída do módulo pré-amplificador sobre os sinais de alta-frequência gerados no oscilador, é feito pelo conjunto/série formado pelo capacitor eletrolítico de 10u e micro-choque de 47uH, que *pega* os sinais de áudio no *coletor* do último transistor do pré-amplificador e os aplica ao terminal de *base* do BF494, num arranjo simples mas efetivo, com o que obtemos variações na polariza-

ção do transistor oscilador, fazendo com que os sinais de alta-frequência sejam *modulados em amplitude* (o que constitui a própria tradução das iniciais A.M...) pelos sinais de baixa frequência (áudio). O consumo geral de corrente do circuito é consistentemente baixo, podendo ser facilmente *suportado* por uma bateriazinha comum, de 9V, que deverá apresentar boa durabilidade (mesmo em funcionamento prolongado...). Quem quiser uma garantia ainda maior de tempo (no que diz respeito à fonte de energia...), poderá usar ainda 6 pilhas pequenas num suporte, perdendo um pouco na miniaturização, mas ganhando no intervalo de tempo das substituições das ditas pilhas... Um aviso: **não se recomenda** a utilização de fontes de 9V ligadas à C.A., para alimentação do **ESPAÇA**, uma vez que em tal disposição será praticamente impossível se fugir de fortes interferências, zumbidos e *roncos* sobrepostos à transmissão, às vezes até invalidando completamente a inteligibilidade dos sinais... Quanto à captação, lá na *outra ponta do link*, falaremos a respeito no texto referente à **FIG. 7**, no fim do presente artigo...



**- FIG. 2 - LAY OUT DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO** - Com o componente mais *taludo* da montagem, que é a bobina, ficando *fora* da placa, as dimensões desta puderam manter-se em padrões mínimos, garantindo razoável compactação ao conjunto... O lado cobreado do impresso, com o padrão de ilhas e pistas em tamanho natural, é visto na figura, podendo ser diretamente *carbonado* sobre a face cobreada de um fenolite *virgem* nas conveniente dimensões, seguindo-se a traçagem, corrosão, limpeza, furação e nova limpeza, conforme é praxe...

# LY-FREE ELETRÔNICA



AQUELE CIRCUITO INTEGRADO  
QUE VOCÊ PROCURA, E NÃO  
ACHA ESTÁ NA LY-FREE

## LY-FREE ELETRÔNICA LTDA.

Av. Rio Branco, 429 - 1ª andar-cj. 12  
CEP 01205-000 - São Paulo-SP  
Fone: (011) 222-7311 Fax: (011) 222-7620

## PLACAS DE CIRCUITO IMPRESSO

Agora você já pode transferir p/placa de circuito impresso qualquer traçado de livros, revistas, ou por computador em 40 minutos.

Com nosso curso, você recebe um kit com todo material fotoquímico para se tornar um profissional em transferência direta. Faça placas com aparência profissional! Face simples, dupla, estanhamento de trilhas, S.M.D. Método utilizado nos E.U.A. e Europa, possibilita a confecção de protótipos com rapidez e permite produção em série, à baixo custo. Simplicidade e perfeição!

MONTE SUA PRÓPRIA EMPRESA!

PREÇO PROMOCIONAL.

TECNO TRACE  
Fone: (011) 405-1169

## MONTAGEM 365

## ESPIÃO DE ÁUDIO (VIA REDE C.A.)

Nas INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGNES (encarte permanente de APE...) os leitor/hobbysta novato encontra importantes dicas e orientações quando à confecção e uso de circuitos impressos, para o melhor aproveitamento das vantagens dessa técnica de montagem... O fundamental é não esquecer de - ao final da confecção da placa - conferi-la com bastante atenção e cuidado, usando como gabarito o diagrama da FIG. 2, apenas iniciando as inserções e soldagens depois de obter a certeza de que tudo está rigorosamente nos conformes...

- FIG. 3 - CONFECCIONANDO A BOBINA DO ESPAÇA... - O diagrama detalha a construção (muito fácil...) da bobina de sintonia/oscilação do circuito... A partir de um bastião/núcleo, com medidas mínimas em torno de 10,0 cm. de comprimento por 0,5 cm. de diâmetro (pequenas variações nessas medidas não terão muita importância, já que a presença do capaci-

tor variável no conjunto de sintonia pode facilmente compensar uma certa tolerância nos parâmetros...), o caro leitor/hobbysta deverá enrolar primeiro o conjunto delimitado pelos terminais A-C, totalizando 100 espiras, juntas, lado a lado (sem sobreposição...), partindo porém uma tomada (terminal B) na vigésima espira contada da extremidade A... Cerca de meio centímetro depois da extremidade A desse enrolamento principal, inicia-se uma segunda pequena bobina (D-E) constando de apenas 20 espiras. Todo o conjunto poderá ser fixado com um filete de adesivo forte ao longo das espiras, de modo que estas não possam soltar-se (o que desfaría as bobinas...). Todos os 5 terminais devem ter o fio de cobre raspado, de modo que seja removido o esmalte isolador que o cobre, permitindo a soldagem à placa (conforme veremos mais adiante...). Os fios A-B-C-D-E podem ter cerca de 5 cm., com a remoção do isolamento nas suas extremidades, por cerca de 1 cm....

## LISTA DE PEÇAS

- 1 - Transistor BF494
- 2 - Transistores BC548
- 1 - Cápsula de microfone de eletreto, do tipo com 2 terminais
- 1 - Resistor 470R x 1/4W
- 4 - Resistores 4K7 x 1/4W
- 1 - Resistor 6K8 x 1/4W
- 1 - Resistor 10K x 1/4W
- 1 - Resistor 270K x 1/4W
- 1 - Capacitor (poliéster) 1n
- 1 - Capacitor (poliéster) 1n x 400V (ATENÇÃO à tensão de trabalho)
- 1 - Capacitor (poliéster) 4n7
- 1 - Capacitor (poliéster) 10n
- 1 - Capacitor variável mini, para Ondas Médias (corpo plástico, do tipo utilizado em radinhos portáteis...)
- 2 - Capacitores (eletrolíticos) 10u x 16V
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 47u x 16V
- 1 - Micro-choque de RF, de 47uH
- 1 - Núcleo de ferrite para a bobina, com medidas mínimas de 10 cm. (comprimento) por 0,5 cm. (diâmetro)
- 3 - Metros de fio de cobre esmaltado AWG 22 (também para a confecção da bobina)
- 1 - Placa de circuito impresso específica para a montagem (7,8 x 3,5 cm.)
- - 10 cm. de cabo blindado mono (p/ ligação do microfone de eletreto)
- 1 - Clip para bateria de 9V (ou suporte para 6 pilhas pequenas)

- 1 - Interruptor simples (chave H-H mini)
- 1 - Plugue tipo banana
- - Fio e solda para as ligações

## OPCIONAIS/DIVERSOS

• 1 - Caixa pra abrigar o circuito. Containers padronizados com dimensões a partir de 11,0 x 5,5 x 2,5 cm. deverão servir. Em muitos casos e aplicações, sequer haverá a necessidade de uma caixa específica para o circuito, uma vez que a placa poderá ser embutida em outros aparelhos ou objetos normalmente presentes no ambiente a ser monitorado/escutado...

- EXTRA - Um rádio de Ondas Médias (A.M.), quanto mais sensível, melhor, podendo até ser um do tipo com gravador anexo, permitindo o registro das conversas monitoradas pelo ESPAÇA.
- Plugue banana, capacitor de poliéster 1n x 400V, garra jacaré isolada e fio (ver FIG. 7) para acoplamento do rádio, na recepção do link de escuta.
- Plugue banana e fio isolado, flexível, suficiente para 5 a 10 loops em torno do próprio rádio (ver FIG. 7), numa segunda opção de acoplamento do rádio, na recepção do link de escuta.

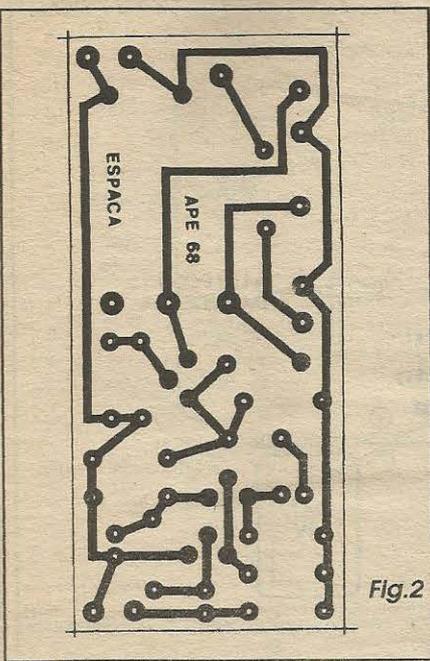


Fig. 2

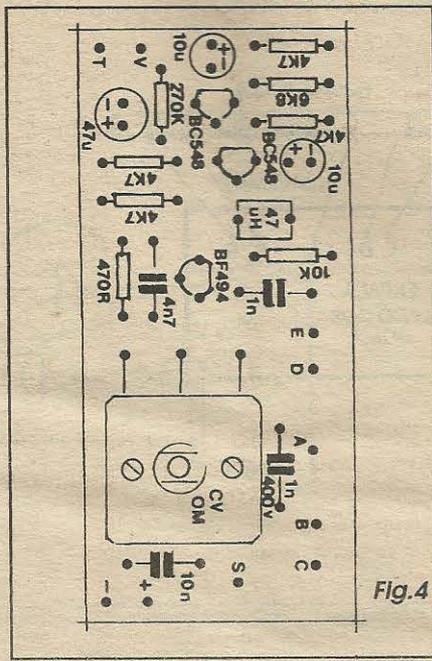


Fig. 4

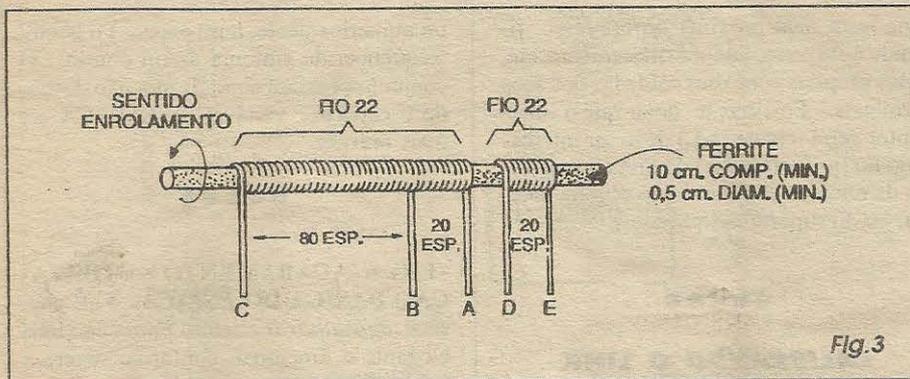


Fig. 3

- FIG. 4 - CHAPEADO DA MONTAGEM - Aqui em APE chamamos de *chapeado* à vista da face não cobreada da placa do impresso, já com a maioria dos componentes colocados, identificados pelos seus códigos, valores, polaridades, etc. Trata-se de uma norma de informação visual já mais do que aprovada por todos os leitores/hobbystas, e que facilita muito a montagem (mesmo para os iniciantes...). Observar a orientação obrigatória dos componentes polarizados, como os transistores (cuja referência posicional é dada pelo seu lado *chato*...) e os capacitores eletrolíticos (polaridade dos terminais marcada sobre o próprio *corpo* dos componentes, além da referência da *perna positiva* ser a *mais longa*...). Atenção aos valores de resistores e capacitores, recorrendo eventualmente ao TABELÃO APE, se persistirem dúvidas quanto a tais interpretações... Quanto ao capacitor variável para O.M., seus três terminais deverão receber pequenos prolon-

gamentos, feitos com pedacinhos de fio rígido e nú, a eles soldados em ângulo reto, de modo a mais facilmente atingirem os respectivos furos na placa... Observar que a dita peça deve ficar *deitada* sobre a face do impresso, evidenciando na sua parte superior o pequeno eixo central de sintonia, através do qual será feito o ajuste do ponto de funcionamento do ESPACA... Outra coisa: embora apenas dois dos terminais do dito capacitor variável sejam efetivamente utilizados para ligação ao circuito, é bom que todos os três terminais sejam soldados, por uma questão de acomodação/fixação mecânica da peça... Para tanto, na placa, existem as três ilhas/furos (embora uma delas seja *morta*, sem ligação...). Ao final das inserções e soldagens, o leitor/hobbysta deve conferir tudo, peça por peça, posições, valores, polaridades, códigos e condições dos respectivos pontos de solda, só então *amputando* as sobras das *pernas* e terminais pela

## KIT DE SILK SCREEN COM CURSO EM VÍDEO

A MÁQUINA DE ESTAMPAR E IMPRIMIR NÃO INVISTA MAIS DE 2 SALÁRIOS M. PARA TER A SUA PEQUENA EMPRESA

O kit é uma empresa completa. Você faz estampas em cores em camisetas, imprime adesivos, bola de bexiga, brindes, painéis eletrônicos e circuitos impressos.

O curso em vídeo e apostila mostra tudo sobre silk. Ideal também para lojas (imprime cartão de visita, envelopes sacolas).

Envie este cupom e receba grátis amostras impressas com o kit.

PROSERGRAF - Caixa Postal, 488  
CEP 19001-970 - Pres. Prudente - SP  
Fone:(0182) 47-1210 - Fax:(0182) 471291

Nome: \_\_\_\_\_  
Endereço: \_\_\_\_\_  
CEP: \_\_\_\_\_  
Cidade: \_\_\_\_\_

APE 68

## KIT PARA FABRICAÇÃO DE CARIMBOS COM CURSO EM VÍDEO

FAÇA CARIMBOS EM 1 HORA. INVISTA APENAS R\$ 360,00 PARA TER A SUA PEQUENA EMPRESA

O KIT É UMA EMPRESA COMPLETA. VOCÊ FAZ CARIMBOS PARA ESCRITÓRIOS, ESCOLAS E BRINQUEDOS OCUPANDO UM PEQUENO ESPAÇO. O CURSO EM VÍDEO E APOSTILA MOSTRAM COMO FAZER CARIMBOS INCLUSIVE DE DESENHOS E FOTOS. IDEAL TAMBÉM PARA COMPLEMENTAR OUTROS NEGÓCIOS.

Envie este cupom e receba grátis amostras impressas com o Kit.

SUPGRAF - Caixa Postal, 477  
CEP 19001-970 - Pres. Prudente - SP  
Fone:(0182)47-1210-Fax:(0182)47-1291

Nome: \_\_\_\_\_  
Endereço: \_\_\_\_\_  
CEP: \_\_\_\_\_  
Cidade: \_\_\_\_\_

APE 68

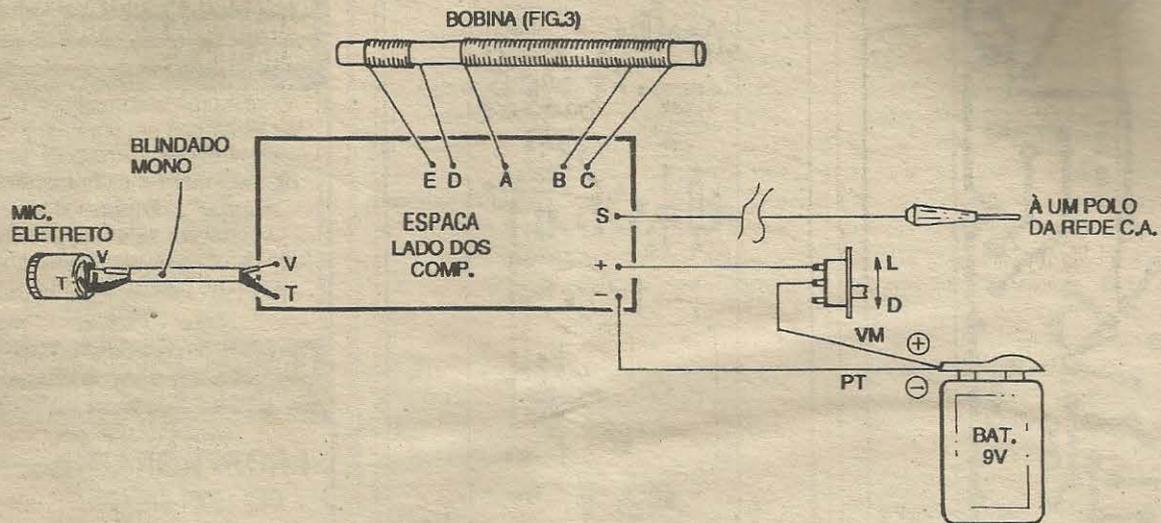


Fig. 5

face cobreada... Sempre advertimos que é relativamente fácil corrigir-se erros ou inversões nas soldagens das peças, enquanto seus terminais ainda estiverem *inteiros*... Depois de cortadas as sobras, o reaproveitamento de um componente cuja posição foi verificada como indevida, torna-se *muito difícil*...

**- FIG. 5 - CONEXÕES EXTERNAS À PLACA** - No diagrama, o impresso continua visto pela sua face não cobreada, porém agora mostrando especificamente as ligações e componentes que ficam *fora* da placa... Embora todas muito simples, exigem uma certa atenção: a polaridade da alimentação, sempre com o fio **vermelho** indicando o **positivo** (ao ponto (+) da placa...) e o fio **preto** codificando o **negativo** (ao ponto (-) da placa...), a identificação dos terminais **vivo (V)** e **terra (T)** do microfone de eletreto, e suas respectivas ligações aos pontos **V-T** da placa, via cabo blindado mono, curto (no qual o condutor central representa o **vivo**, enquanto que a malha indica o **terra**...). O fio de saída (ponto **S**) vai ao plugue *banana* para conexão a um dos polos da tomada C.A., conforme detalhes mais adiante... O principal ponto a ser observado nas conexões externas, contudo, refere-se às ligações da bobina (rever **FIG. 3**), cuja identificação de terminais deve ser rigorosamente respeitada quanto aos fios **A-B-C-D-E-F** e correspondentes pontos da placa... É importante que a fiação entre bobina e placa fique tão curta quanto o permitirem as soldagens e acomodações gerais, de modo que a bo-

bina reste *bem* próxima do impresso, ficando a ele presa, também mecanicamente, pelas próprias conexões soldadas dos seus terminais... Finalmente, notar que o interruptor geral (chave **D-L**) deve ser intercalado no fio (**vermelho**) da linha do **positivo** da alimentação (vindo do *clip* da bateria, ou do suporte das pilhas...).



### CALIBRANDO O LINK ESPACA-RÁDIO...

Terminada a montagem, uma pré-calibração (sintonia do *link*) deve ser feita, seguindo os procedimentos:

- Alimentar o circuito, inserindo uma bateria de 9V no respectivo *clip* (ou colocando as 6 pilhas pequenas no suporte), e ligando o interruptor geral.
- Aproximar do ESPACA um rádio de A.M. (O.M.) - não precisa haver ligação direta entre os dois dispositivos - ligar o dito cujo e sintonizá-lo num ponto *vago* (sem estação...) próximo ao centro da faixa de Ondas Médias... Colocar o ajuste de *volume* do rádio em ponto relativamente avançado...
- Batendo com os dedos sobre o pequeno microfone de eletreto do ESPACA, girar o eixo do capacitor variável do circuito, lentamente, até conseguir ouvir no altofalante do rádio, o *tóc-tóc* correspondente às batidas dadas sobre o microfone, de forma nítida e clara...
- Marcar (ou sobre o próprio *dial* do rádio,

ou numericamente, num papel...) o ponto/frequência de sintonia assim obtido... O conjunto já estará sintonizado, não devendo o capacitor variável do ESPACA ser mais *mexido*...



**- FIG. 6 - ACABAMENTO E UTILIZAÇÃO BÁSICA DO ESPACA...** - É possível *agasalhar* o circuito numa caixinha elegante e funcional, conforme sugere a figura... Entretanto, é bom não esquecer que podemos enfiar a plaquinha dentro de um outro aparelho ou objeto que normalmente fique no ambiente a ser monitorado... Algumas opções lógicas são: dentro de um *abajur*, dentro de uma caixa acústica, no interior de um armário ou atrás de uma estante, desde que (e isso é requisito importante...) exista uma tomada de C.A. próxima para ligação do plugue de saída dos sinais do ESPACA... Com um mínimo de raciocínio dá pra perceber que fica fácil *camuflar* a instalação/ligação, no caso do *esconderijo* do dispositivo já ser algo que normalmente *deve* ficar ligado a uma tomada (como é o caso de um *abajur*, por exemplo...), quando então poderá ser *aproveitada* a conexão normal do dito aparelho à C.A. para também conduzir os sinais do ESPACA... Se a placa ficar escondida, com o microfone, dentro de uma caixa acústica, é bom não esquecer que quando o dito somatório estiver sendo efetivamente usado para reproduzir música, ficará praticamente impossível captar com clareza qualquer outro som ambiente, o

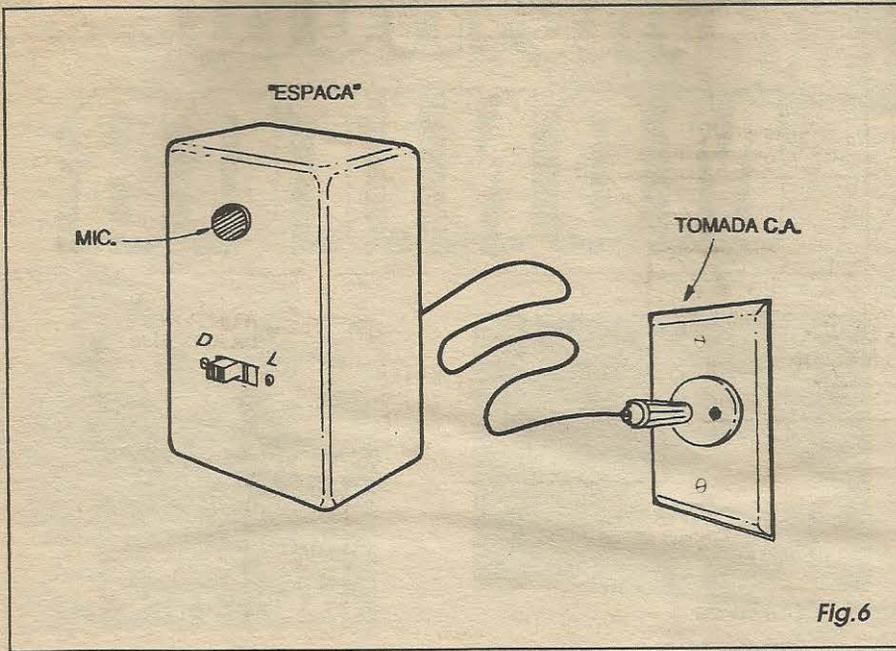


Fig.6

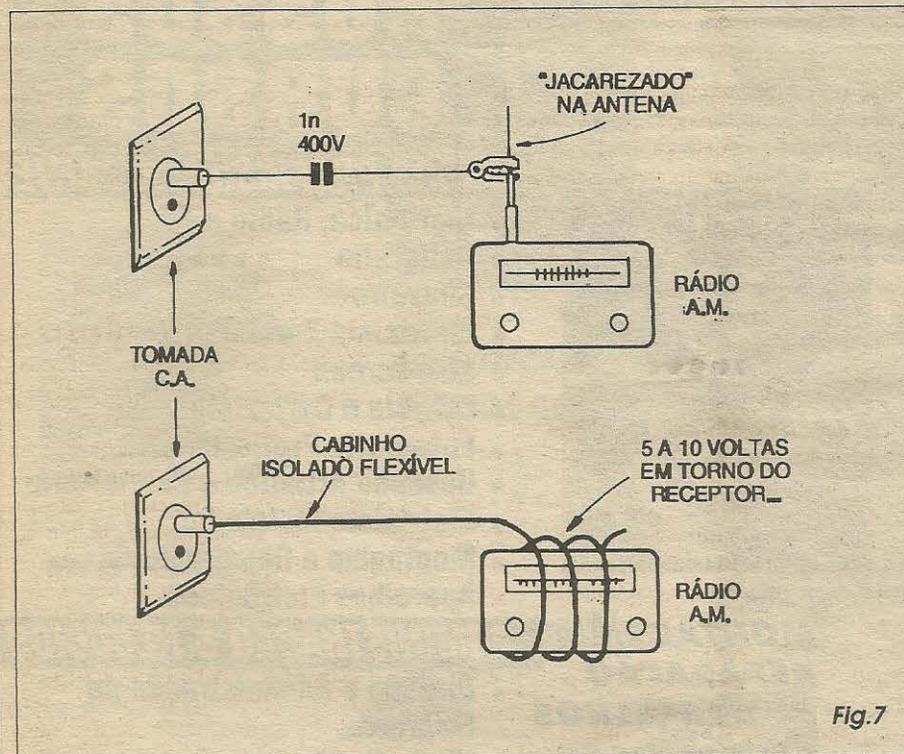


Fig.7

qual resultará *mascarado* pela intensidade da reprodução sonora da caixa acústica... Já com a camuflagem num *abajur*, estando este ligado ou desligado (escolher, nos fios que vão deste à tomada, aquele que permanentemente fica em contacto eléctrico com a rede, para conexão da saída S do ESPACA...), os sinais poderão ser facilmente enviados pela cabagem da rede C.A.

- FIG. 7 - RECEBENDO OS SINAIS DO ESPACA, LÁ NA OUTRA PONTA

**DO LINK...** - As duas figuras do diagrama ilustram os modos mais simples de se acoplar o rádio A.M. (O.M.) para efetiva captação dos sinais do ESPACA... Em qualquer dos casos, a tomada de C.A. vista pode estar em ponto bem distante (dentro do mesmo imóvel, para que haja a necessária continuidade quanto aos sinais, através da cabagem de C.A. local...), porém necessariamente submetida ao mesmo *relógio* (medidor de energia C.A.), não sendo normalmente possível a captação em

redes independentes, como as instaladas em imóveis vizinhos, por exemplo... No primeiro caso, um plugue *banana* é ligado a um dos polos da tomada (escolher aquele que proporcionar a melhor recepção...), com um fio terminado por garra *jacaré* diretamente ligado a antena do rádio, intercalando-se porém um capacitor (poliéster) de 1n x 400V de modo a proteger os circuitos internos do receptor contra a alta tensão e os transientes da rede... No segundo caso, um fio mais ou menos longo deve ser ligado a um dos polos da tomada (via plugue *banana*...), dando-se (com a extremidade livre do dito condutor isolado...) 5 a 10 voltas em torno do próprio rádio, de preferência de modo que esse *loop* tenha a mesma orientação de espiras que a bobina existente no interior do receptor (condição que permite a máxima sensibilidade...).



Estabelecida uma das condições de acoplamento sugeridas na FIG. 7, basta manter o circuito do ESPACA ligado, ligar também o rádio e sintonizá-lo no ponto pré ajustado de sintonia (conforme anteriormente descrito...). Eventualmente algum *retoque* na sintonia precisará ser feito, ou apenas no rádio, ou também com a ajuda do capacitor variável do ESPACA, de modo a garantir um sinal claro e bastante inteligível... O potenciômetro de *volume* (e o de *tonalidade* se existir...) do rádio deverá ser ajustado em ponto que proporcione confortável audição... A sensibilidade geral do *link* é muito boa, e tudo o que se falar (mesmo em voz baixa...) no ambiente monitorado pelo ESPACA deverá ser claramente ouvido no rádio, lá onde se posicionar o *xereta*...!

Conforme já foi dito, em alguns casos se verificará que *trocando* o polo da tomada utilizado por um dos elementos do *link* (ou o ESPACA ou o rádio...), a recepção melhorará sensivelmente...

Finalizando, tornamos a lembrar que se o receptor utilizado for do tipo rádio-gravador, todo o teor das conversas captadas poderá ser facilmente registrado, usando-se os métodos normais de gravação de uma programação de rádio...

Alguns receptores de rádio mais modernos, super-sensíveis, poderão até captar os sinais emitidos pelo ESPACA por simples aproximação de uma tomada de C.A. sem que se verifique a necessidade de ligação direta ou indireta, conforme já indicado nos diagramas da FIG. 7...!

**FAÇA SEU FUTURO  
RENDER MAIS**

**PREPARE-SE PARA O FUTURO  
COM AS VANTAGENS DA MAIS  
EXPERIENTE E TRADICIONAL  
ESCOLA À DISTÂNCIA DO BRASIL.**

### **Método de Ensino Exclusivo**

O Instituto Monitor, conhecido por sua seriedade, capacidade e experiência, desenvolveu ao longo dos anos técnicas de ensino, oferecendo um sistema exclusivo e formador de grandes profissionais. Este método chama-se "APRENDA FAZENDO". Prática e teoria sempre juntas, proporcionando ao aluno um aprendizado integrado e eficiente.

### **Liberdade para estudar**

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

### **Apoio técnico**

Durante e depois do seu curso, esclareça qualquer dúvida com professores, por carta ou telefone.

### **Treinamento prático**

Mantemos em nossa sede cursos rápidos, em vários horários e dias. Esses cursos desenvolvem-se em classes especiais devidamente equipadas e proporcionam ao aluno a oportunidade de aprofundar-se em técnicas como Chaveiro, Silk-Screen, Eletrônica, Carimbos, Afição etc.

### **Kits opcionais**

Durante seu curso, adquira do Instituto Monitor, no momento mais adequado, os materiais práticos para seu aprendizado.

### **Carteira de Estudante**

Após fazer a matrícula envie, quando desejar, uma foto 3 x 4 e receba sua Carteira de Estudante plastificada.

### **Certificado de Conclusão**

Você pode pedi-lo ao ser aprovado nos exames finais, escolhendo entre dois modelos, pagando apenas uma pequena taxa.

# INSTITUTO MONITOR



### **Curso de LETRISTA e CARTAZISTA**

...Eu sempre achei que esta atividade devia dar dinheiro. E, realmente, este curso mostrou que eu tinha razão, porque agora ganho muito bem para pintar faixas, placas, laterais de carros e cartazes."



### **Curso de MONTAGEM e REPARAÇÃO de APARELHOS ELETRÔNICOS**

...Quando completei o curso já tinha conseguido organizar uma pequena oficina e conquistado diversos clientes graças à qualidade do meu aprendizado."



**56 ANOS**  
DE PIONEIRISMO  
NO ENSINO  
À DISTÂNCIA  
DESDE 1939

## NOSSOS CURSOS

### **CURSOS PROFISSIONALIZANTES**

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

### **ADMINISTRAÇÃO & NEGÓCIOS**

- Direção e Administração de Empresas
- Marketing\*
- Guia de Implantação de Negócios\*

\* peça informações detalhadas sobre condições de pagamento e programas.

### **ESCOLA DA MULHER**

- Bolos, Doces e Festas
- Chocolate
- Pão-de-Mel
- Sorvetes
- Licores
- Manequins & Modelos\*

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

\* peça informações detalhadas sobre este curso: moda, postura corporal, cuidados com o corpo, maquiagem, etc.

O melhor ensinamento e

# COMPARE

mensalidades ao seu alcance

### **Curso de DESENHO ARTÍSTICO e PUBLICITÁRIO**

"Desenhar era meu sonho mas achava que nunca seria capaz. Depois de fazer este curso já consegui trabalho no ramo e, hoje, faço o que gosto e ainda ganho muito bem!"

**L**conquistar sua primeira: estude no Instituto Monitor. Através de cursos planejados sob medida para as condições brasileiras você irá especializar-se numa nova profissão e se estabelecer por conta própria. Tudo isso é possível em pouco tempo e com mensalidades que estão ao seu alcance.



### Curso de **SILK-SCREEN**

"...Primeiro fiz o curso, depois frequentei as classes de treinamento. Hoje domino com segurança todas as técnicas. Trabalho não me falta, estou fazendo brindes, camisetas e mais um monte de coisas."



### Curso de **CHAVEIRO**

"...Sem sair de casa e estudando nos fins de semana, fiz o Curso de Chaveiro e consegui uma ótima renda extra, só trabalhando uma ou duas horas por dia."



### Curso de **ELETRICISTA ENROLADOR**

"...Acertei em cheio ao escolher este curso. Eu já possuía alguns conhecimentos e com este curso consigo enrolar qualquer tipo de motor. O mercado de trabalho é muito bom e estou ganhando muito dinheiro."



### Curso de **CALIGRAFIA**

"...Estudando nas horas de folga, fiz o Curso de Caligrafia. Já consegui clientes. Estou ganhando um bom dinheiro preenchendo convites e diplomas, ajudando nas despesas de casa."



### Curso de **ELETRÔNICA, RÁDIO & TV**

"...O meu futuro eu já garanti. Com o Curso de Eletrônica, Rádio e Televisão, finalmente pude montar minha oficina e já estou ganhando 10 vezes mais, sem horários nem patrão e mais nada."

## MONTAGEM 364 **Eletrônica** **RADIO & TV**

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

**MONITOR: SEMPRE UMA CARREIRADE SUCESSO!**

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



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

**Peça já o seu curso**

**FONE: (011) 220 74 22**



# INSTITUTO MONITOR

Faça-nos uma visita à rua dos Timbiras, 263 (no centro de São Paulo), de 2ª a 6ª feira das 8 às 18 horas, aos sábados até 12 horas, ou ligue para: (011) 220-7422 ou FAX (011) 224-8350. Ainda, se preferir, **envie o cupom para: Caixa Postal 2722 - CEP 01060-970 - São Paulo - SP**

ANUNCIOS/MONITOR/GIM4APE

**Sim!**

Eu quero garantir meu futuro! Envie-me o curso de:

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

- Eletrônica, Rádio & TV: 4 mensalidades de: **R\$16,27**
- Outros cursos: 4 mensalidades de: **R\$12,91**
- Não mande lições**, desejo apenas receber gratuitamente mais informações sobre o seguinte curso:

Nome \_\_\_\_\_

Endereço \_\_\_\_\_ Nº \_\_\_\_\_

CEP \_\_\_\_\_ Cidade \_\_\_\_\_ Est \_\_\_\_\_

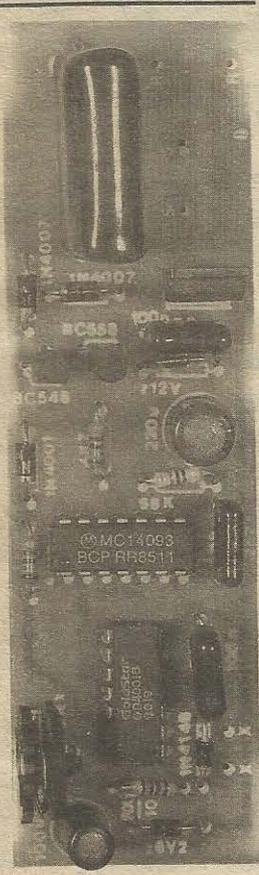
Telefone \_\_\_\_\_ Assinatura \_\_\_\_\_

Valores sujeitos a alteração sem prévio aviso

MONTAGEM

364

# SÓ EU LIGO!



UMA INTERFACE ELETRO-ELETRÔNICA DE SEGURANÇA, ATRAVÉS DA QUAL APENAS O POSSUIDOR DE UMA CHAVE SECRETA (NA PRÁTICA, IMPOSSÍVEL DE SER REPRODUZIDA OU FALSIFICADA...) TEM O PODER DE LIGAR/ DESLIGAR QUALQUER TIPO DE CIRCUITO, APARELHO, DISPOSITIVO OU MAQUINÁRIO ORIGINALMENTE ALIMENTADO PELA C.A. (110 OU 220V)! ATRAVÉS DE UM TRUQUE CIRCUITAL AO MESMO TEMPO SIMPLES E EFETIVO, O **SEL** UTILIZA, COMO **CHAVE SECRETA**, UM MERO RESISTOR DE 1/4W, EMBUTIDO NUM PEQUENO PLUGUE P2 (FACÍLIMO DE PORTAR NUM CHAVEIRO, POR EXEMPLO...), E CUJO **EXATO VALOR** CONSTITUI O **SEGREDO** DA AÇÃO PERSONALIZADA DO CIRCUITO...! O PRÓPRIO MONTADOR/USUÁRIO PODE ESCOLHER A SUA CHAVE (VALOR DA RESISTÊNCIA...) DENTRO DE GAMA QUE VAI DE 10K ATÉ 1M, CONSIDERANDO A **PORRADA** DE VALORES COMERCIAIS (NOMINAIS) EXISTENTES NESSA FAIXA, ALÉM DOS PRATICAMENTE **INFINITOS** VALORES **REAIS** DERIVADOS DAS NATURAIS TOLERÂNCIAS COM QUE OS RESISTORES COMUNS SÃO PRODUZIDOS E COMERCIALIZADOS! É PRATICAMENTE IMPOSSÍVEL, MESMO A UM INTRUSO MAIS **ESPERTO**, PRODUZIR UMA **MICHA** (CHAVE FALSA...) CAPAZ DE **ENGANAR** O SISTEMA DO **SÓ EU LIGO!** A MONTAGEM E O AJUSTE DO **SEGREDO** SÃO MUITO SIMPLES E DIRETOS, E AS

APLICAÇÕES SÃO INÚMERAS, PARA ESSE DISPOSITIVO DE BAIXO CUSTO É ALTA VALIDADE! EXPERIMENTEM...

## OS DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS DE SEGURANÇA, E SUAS INÚMERAS VARIAÇÕES...

Desde os primórdios das aplicações práticas da Eletrônica, que circuitos e dispositivos nitidamente direcionados para a **segurança** (pessoal, do patrimônio, de dados ou informações...) cons-

tituíram importante *fatia* dos projetos desenvolvidos...! Aqui em APE o caro leitor/hobbysta tem encontrado, com grande frequência, inúmeras variações em torno desse importante tema prático: alarmes anti-furto ou anti-intrusão os mais diversos (para residências, locais de trabalho, veículos, etc.), dispositivos domésticos ou profissionais de segurança contra eventos ou *desastres* (anti-incêndio, controle de temperatura, monitoração de vazamentos

de líquidos, etc.). Como tais dispositivos sempre fizeram grande sucesso entre os hobbystas, seja para incremento das suas próprias *invenções*, seja para aplicações sérias em instalações profissionais, de tempos em tempos nos obrigamos a produzir algo novo no gênero, ou a mostrar um projeto aperfeiçoado *sobre* eventual idéia já veiculada!

O **SÓ EU LIGO** é um digno representante dessa *tribo* dos dispositivos eletrônicos de segurança, que mostra inúmeras utilidades (das quais exemplificaremos algumas, mas a respeito do que o próprio leitor/hobbysta seguramente descobrirá *mil e uma* outras aplicações...). Em síntese, trata-se de uma *interface de potência* para aplicação junto a aparelhos, circuitos, dispositivos ou maquinários eletro-eletrônicos os mais diversos (desde que originalmente alimentados pela C.A., em 110 ou 220V...), e que acrescenta um *segredo*, uma *chave* (naturalmente na posse apenas da pessoa autorizada...) sem a qual torna-se literalmente impossível **ligar** ou **desligar** o referido dispositivo!

No desenvolvimento do projeto, consideramos uma série de possibilidades e requisitos, e acreditamos que *todos* foram minuciosamente atendidos:

- Boa potência final de controle, com saída capaz de fornecer até 600W em 110V, ou até 1.200W em 220V...

- *Chave* pequena, fácil de portar. O *segredo* do **SEL** reside num minúsculo pluguinho P2, contendo um resistor comum, para 1/4W, com valor à escolha, entre 10K e 1M...! Resultando menor do que uma chave *Yale* convencional, a nossa *chave* poderá ser facilmente portada no chaveiro pessoal do caro leitor/hobbysta, com todo conforto e segurança...!

- *Segredo* tão *inviolável* quanto possível... A possibilidade de um *código absolutamente secreto* reside, justamente, na escolha do valor da resistência embutida dentro do pluguinho/chave, e que pode - na prática - *residir* em qualquer dos quase *infinitos* valores *reais* escolhíveis na dita faixa que vai de 10K até 1M (considerando aqui *todas* as possibilidades de tolerância normalmente encontrada em torno dos valores comerciais...).

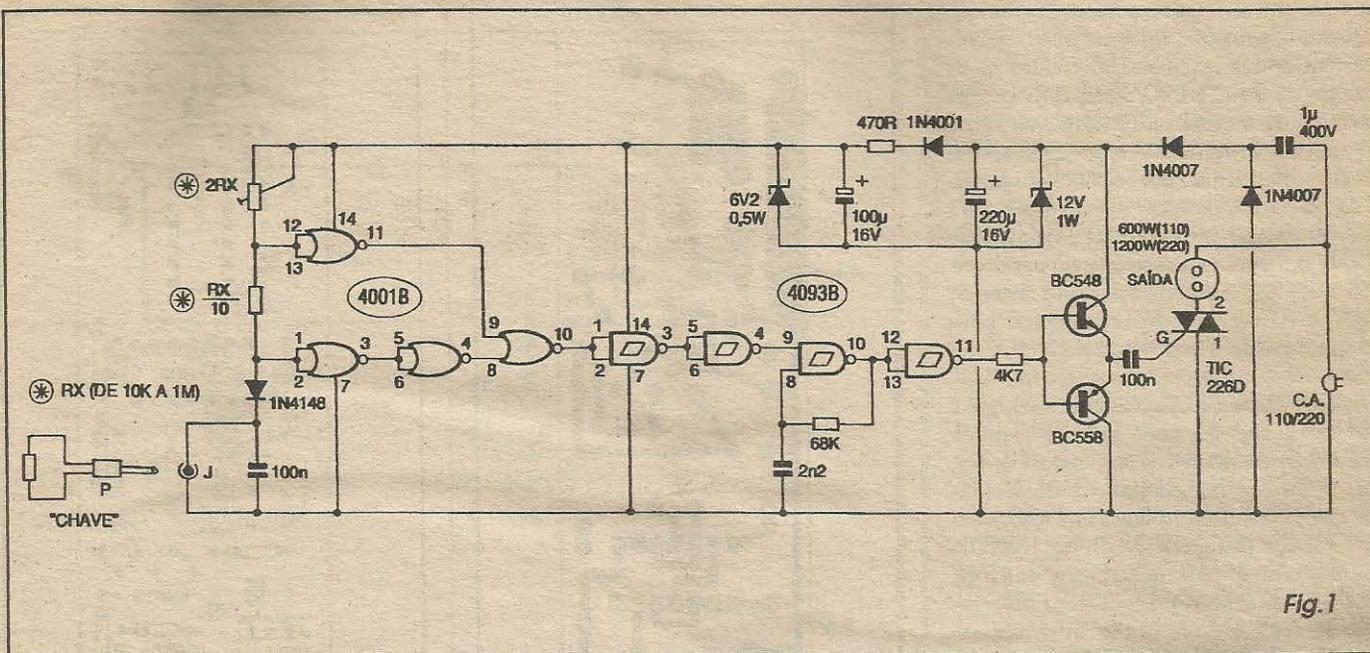


Fig. 1

- Facilidade na eventual troca do *segredo*, quando assim for desejado... Esse fator é absolutamente intrínseco ao projeto, conforme o caro leitor/hobbysta verá no decorrer das descrições...!

- Montagem pequena, simples e barata, fácil de realizar e de instalar (e também fácil de regular quanto à *aceitação do segredo*...), de modo que tanto possa ser usada/aplicada em condição independente, quanto literalmente *embutida* no próprio aparelho ou maquinário a ser protegido ou personalizado...

Enfim, com o SEL a expressão (que é ao mesmo tempo um *nome* e uma fiel *descrição*...) "*só eu ligo*" não é um mero texto de *marketing*! É uma real garantia de que apenas a pessoa autorizada (você mesmo, ou quem quer que receba a chave/segredo...) poderá **ligar/desligar** aquele determinado dispositivo (um computador, uma máquina delicada à qual se deseja restringir o acesso/uso, etc.)!



- FIG. 1 - DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DO CIRCUITO - O *esquema* mostra a surpreendente simplicidade do circuito, incluindo a própria chave/segredo, consubstanciada num mero resistorzinho (valor entre 10K e 1M) inserível através de um pequeno plugue universal (P2). Desde já é importante notar que atribuímos a notação **Rx** para o resistor/chave, cujo valor está obrigatoriamente relacionado com os de outros dois componentes do circuito: **Rx/10** e **2Rx**, respectivamente representados por um outro resistor fixo, interno, e por

um *trim-pot*, através de cujo ajuste podemos fixar com precisão o ponto de funcionamento do circuito! O *reconhecimento* do valor resistivo do código é feito de forma simples, precisa e confiável, por um módulo circuitual muito simples, totalmente arranjado com *gates* de um integrado digital CMOS 4001, super-comum e barato... Nesse módulo (cujo funcionamento é híbrido, ou seja: *meio analógico, meio digital*...), os *gates* delimitados pelos pinos 1-2-3 e 11-12-13 têm seus conjuntos de entradas previamente polarizados através de **Rx/10** (resistor fixo) e **2Rx** (*trim-pot*), de modo que apenas se manifestarão, respectivamente, estado digital *alto* no pino 3 e *baixo* no pino 11, se o valor do resistor/chave (**Rx**, embutido no plugue...) estiver **rigorosamente dentro** (com *estreitíssima* margem de tolerância, seguramente *menor* do que a normalmente encontrada nas mais precisas séries comerciais de resistores!) do *código dhmico* previamente ajustado via *trim-pot* **2Rx**...! Observar que o estado digital presente no pino 3 do 4001 é aplicado a um *gate* (pinos 4-5-6) simples inversor, com o que, *apenas* na presença do correto valor de código **Rx** será possível obter um nível *baixo* tanto no pino 11 quanto no pino 4... Tais pontos polarizam direta e individualmente as duas entradas (pinos 9 e 8, respectivamente...) do último *gate* do 4001 que, pela disposição da sua TABELA/VERDADE, determina a presença de estado *alto* na sua saída (pino 10) *unicamente* quando ambas as suas entradas (já mencionados pinos 8 e 9...) estiverem *baixas*, digitalmente. E isso só ocorre - reafirmamos - estando no *jaque* J o plugue P contendo o resistor/*segredo*, com absoluta

precisão... Qualquer outro valor em **Rx** (que não o determinado pelo código, e ajustado via **2Rx**...), ou ainda condições de *curto* ou *aberto* no dito *jaque*, determinará a manutenção de estado *baixo* no pino 10...! No módulo seguinte, centrado em outro integrado CMOS, este um 4093, os dois primeiros *gates* (delimitados pelos pinos 1-2-3 e 4-5-6) estão simplesmente *enfileirados*, determinando um conjunto não inversor para o estado mostrado pelo pino 10 do 4001... O estado presente na saída desse conjunto (pino 4 do 4093), quando *alto* (unicamente...) habilita o funcionamento de um simples *ASTÁVEL*, este arranjado em torno do *gate* delimitado pelos pinos 8-9-10 do 4093, e que, quando acionado, oscila em frequência relativamente alta (determinada pelos valores do resistor de 68K e capacitor de 2n2). O sinal alternado de saída do *ASTÁVEL* é aplicado a um novo e último inversor (*gate* dos pinos 11-12-13), cuja saída comanda (via resistor de 4K7) um poderoso *booster* complementar formado pelos transistores BC548 e BC558... A junção dos *emissores* desse *totem* de transistores mostra um sinal forte, com transições extremamente rápidas de estado, as quais são ainda mais *aguçadas* pela presença do capacitor de 100n... Este, por sua vez, aplica o trem de pulsos, super-agudos e rápidos, diretamente ao terminal de controle G do TRIAC TIC226D... Resumindo: o trem de pulsos que mantém o TRIAC *ligado* (e, conseqüentemente, energizada a carga acoplada ao seu terminal 2...) apenas se manifesta se a chave/*segredo* estiver, lá na outra *ponta* do circuito, devidamente inserida (e se o valor do resistor/código interno

a esta, estiver rigorosamente correto...). Quanto à alimentação, notar que o circuito requer três instâncias diferentes de energia/tensão: TRIAC e respectiva carga controlada trabalham, obviamente, sob a C.A. local, 110 ou 220V... Em seguida, uma fonte simplificada, por reatância capacitiva (o capacitor de 1u, não polarizado, para 400V, exerce importante função nesse módulo...), com retificação pelo par de diodos 1N4007, estabilização pelo zener de 12V e filtragem/armazenamento pelo eletrolítico de 220u, oferece 12 VCC ao *totem* de transistores que atua como *driver* do TRIAC... Já para a parte analógica/digital do circuito, mais *enjoada* quanto a parâmetros e valores da sua energia de trabalho, um segundo conjunto de desacoplamento e estabilização entra em ação, com a presença isoladora do diodo 1N4001, limitação de corrente pelo resistor de 470R, nova estabilização e regulação pelo zener de 6V2, e nova filtragem/armazenamento pelo eletrolítico de 100u... Esse segundo módulo de alimentação é também necessário porque o bloco análogo/digital de *reconhecimento do segredo resistivo* requer grande precisão na sua tensão de alimentação, para garantir a perfeita identificação do código/chave... Como um todo, as necessidades de corrente do circuito são muito baixas, o que viabilizou a utilização de módulos/fontes econômicos e simples, restringindo também o tamanho geral da montagem, *fugindo* da necessidade de transformador de força, essas coisas, e facilitando o eventual *enbutimento* do conjunto no local de aplicação final...

•••••

### UM PAPO SOBRE O VALOR DE $R_x$ E DOS OUTROS COMPONENTES A ELE RELACIONADOS...

Conforme já explicado, o valor exato do resistor/chave  $R_x$  pode situar-se entre 10K e 1M, sem o menor problema, tendo porém em vista que o resistor fixo  $R_x/10$  e o *trim-pot* de ajuste fino do *segredo*,  $2R_x$ , têm seus valores relacionados com  $R_x$ , em óbvias proporções... Vamos a um exemplo: se, para  $R_x$ , for escolhido um resistor com valor comercial de 100K (o qual, se for uma unidade com *faixa dourada*, tolerância de 5%, poderá assumir valor real entre 95K e 105K...),  $R_x/10$  equivalerá a 10K (100K dividido por 10...), e  $2R_x$  será um *trim-pot* de 220K (valor comercial mais próximo de 100K vezes 2...).

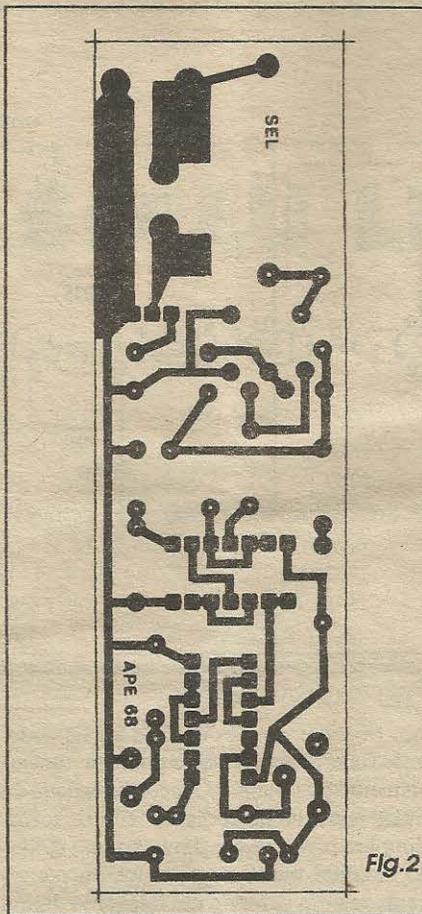


Fig.2

Notar que tanto na determinação matemática de  $R_x/10$  quanto na de  $2R_x$ , aproximações relativamente *folgadas* são possíveis (o ajuste do *trim-pot* servirá para compensar tais aproximações, com facilidade...), de modo que sempre será possível valer-se dos valores comerciais mais próximos ao exato valor numérico encontrado nos cálculos...

Mais um exemplo: se  $R_x$  for um resistor com valor comercial de 47K,  $R_x/10$  deverá ter 4K7, e  $2R_x$  será um *trim-pot* de 100K.... Acreditamos que deua pra compreender, não é...?

- FIG. 2 - LAY OUT DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO - Simples, sem grandes complexidade de desenho, o padrão cobreado do circuito impresso específico pode ser facilmente copiado e processado pelo leitor/hobbysta atento, a partir do diagrama que está em tamanho natural (escala 1:1). A única (e eterna...) recomendação é uma criteriosa conferência ao final, especialmente numa placa para circuitos do tipo do SEL, que envolve (em algumas áreas da placa...) o trânsito de correntes e tensões em nível elevado... Só de *olhar* o diagrama já dá pra notar as grandes áreas cobreadas, com trilhas e i-

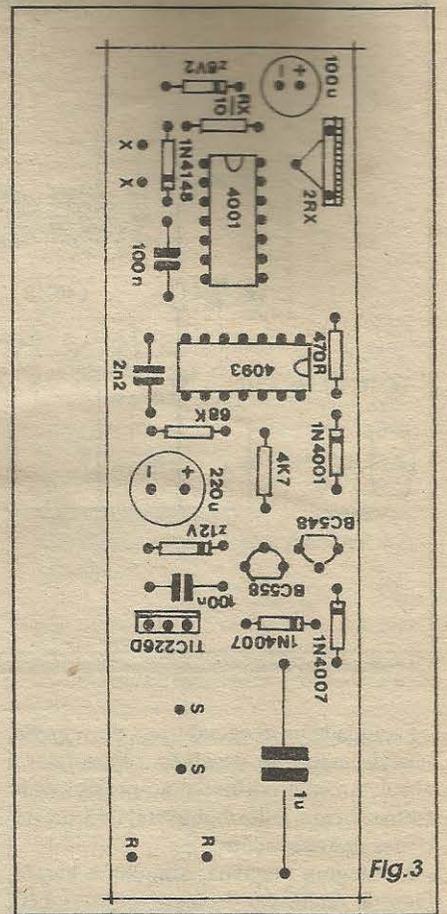


Fig.3

lhas *taludas*, justamente destinadas aos percursos de alta potência... No mais, a recomendação é para se usar os decalques apropriados na traçagem, principalmente em virtude da presença dos integrados, gerando assim um acabamento mais profissional e menos sujeito a erros ou falhas... As INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS trazem, para o leitor/hobbysta iniciante, importantes subsídios práticos e informações, *dicas* da maior validade, não só para a confecção, como também para a utilização final da placa de impresso...

- FIG. 3 - CHAPEADO DA MONTAGEM - A *outra* face da placa (não cobreada), com o diagrama estilizado de todos os principais componentes, com seus valores, códigos, polaridades e outras informações práticas, é vista na figura... Quem ainda for *muito titubeante* nessa parte prática das montagens, poderá recorrer ao TABELÃO APE, na busca de auxílio para a identificação de terminais, leitura de códigos de valores de componentes, etc. De qualquer modo, apenas dedicando o máximo de *atenção*, qualquer um poderá levar a bom termo a inserção/soldagem dos componentes à placa... Ob-

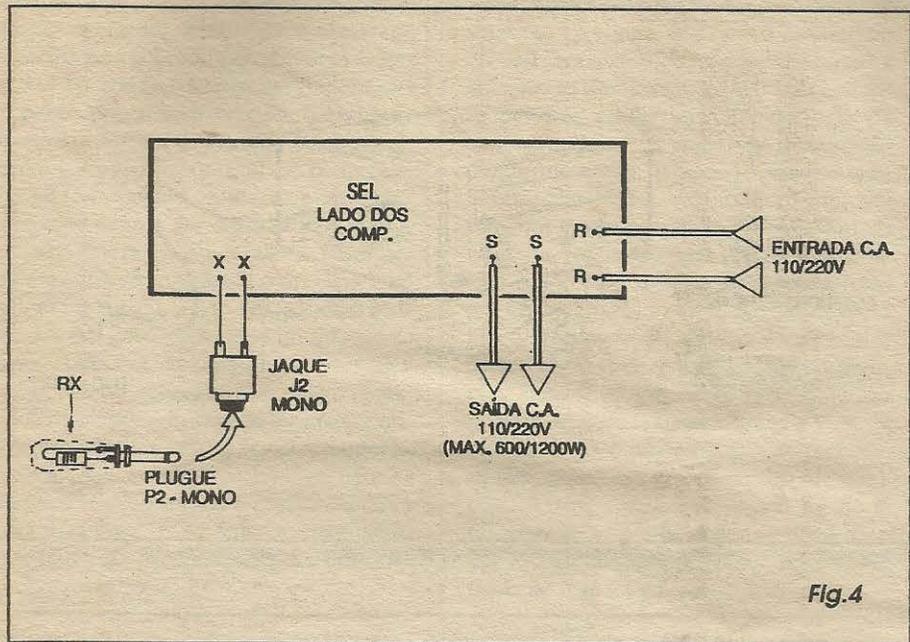


Fig.4

**LISTA DE PEÇAS**

- **NOTA** - Alguns dos valores a seguir, referem-se a uma hipotética escolha de **Rx** no valor de 100K. Lembrar que **Rx/10** e **2Rx** deverão ter seus valores recalculados, para outras escolhas quanto a **Rx**...

- 1 - Circuito integrado C.MOS 4001B
- 1 - Circuito Integrado C.MOS 4093B
- 1 - TRIAC tipo TIC226D (400V x 8A)
- 1 - Transistor BC548
- 1 - Transistor BC558 (ATENÇÃO: os dois transistores devem ser rigorosamente complementares, em caso de equivalência - Exemplo: BC557B e BC547B...)
- 1 - Diodo zener para 12V x 1W
- 1 - Diodo zener para 6V2 x 0,5W
- 2 - Diodos 1N4007
- 1 - Diodo 1N4001
- 1 - Diodo 1N4148
- 1 - Resistor 470R x 1/4W
- 1 - Resistor 4K7 x 1/4W
- 1 - Resistor 10K x 1/4W (**Rx/10 - VER TEXTO**)
- 1 - Resistor 68K x 1/4W
- 1 - Resistor 100K x 1/4W (**Rx - VER TEXTO**)
- 1 - Trim-pot, vertical, 220K (**2Rx - VER TEXTO**)
- 1 - Capacitor (poliéster) 2n2
- 2 - Capacitores (poliéster) 100n
- 1 - Capacitor (poliéster) 1u x 400V (ATENÇÃO À TENSÃO DE TRABALHO)

- 1 - Capacitor (eletrolítico) 100u x 16V
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 220u x 16V
- 1 - Placa de circuito impresso, específica para a montagem (11,2 x 3,3 cm.)
- 1 - Conjunto jaque/plugue (J2-P2) para a chavefechadura do SEL
- 2 - Pares de conectores parafusáveis tipo Sindal, para a entrada/saída de C.A.
- - Fio e solda para as ligações

**OPCIONAIS/DIVERSOS**

- **CAIXA** - Devido ao tipo de montagem/installação, não fazemos aqui uma recomendação específica quanto ao container para o SEL... Consultar as idéias e sugestões do presente artigo, ajudará o caro leitor/hobbyista a melhor escolher a solução final de instalação/fixação da placa do circuito...
  - 1 - Dissipador de calor, médio, para o TRIAC (apenas necessário se a aplicação exigir funcionamento no comando de carga no limite superior de wattagem proposto, que é de 600W em 110V, ou 1.200W em 220V)
    - - Adesivo de epoxy em pasta (tipo Durepoxy ou similar...) para preenchimento/fechamento do plugue/chave
    - - Argola/correntinha para mais prática anexação do plugue/chave a um chaveiro convencional

servar que os componentes codificados com **Rx/10** e **2Rx** deverão ter seus valores relacionados com o de **Rx** (resistor/chave), conforme já descrito... Outro ponto importante refere-se aos componentes polarizados, cujas posições na placa *não podem*, sob nenhuma hipótese, serem invertidas ou alteradas, sob pena de não funcionamento do circuito, de dano ao próprio componente, e até de *fumacinhas*, se o galho for na área da placa onde transitam altas correntes e tensões... Assim, notar que os integrados têm sua orientação referenciada pelas extremidades marcadas, os transistores pelos seus lados *chatos*, o TRIAC pela sua lapela metálica, os diodos (inclusive os *zeners*) pelas faixas ou anéis indicadores das suas extremidades de **catodo**, e os capacitores eletrolíticos pelas polaridades dos seus terminais... Os resistores e capacitores comuns não são polarizados, mas seus valores devem ser corretamente interpretados antes da inserção dos ditos cujos à placa (o velho e bom **TABELÃO APE** está lá, em plantão permanente, para o auxílio dos *esquecidos* e dos *novatos*...). A função de vários furos/ilhas em posição periférica na placa, será detalhada no próximo diagrama, onde visualmente serão explicadas as conexões externas à placa... **Importante:** as sobras de *pernas* e terminais dos componentes soldados, apenas devem ser cortadas *depois* de uma rigorosa conferência final, que inclui a verificação dos próprios pontos de solda (pela face cobreada...).

- **FIG. 4 - CONEXÕES EXTERNAS À PLACA** - Pela própria organização do circuito, e a partir do *lay out* básico da placa, as conexões feitas *do impresso para fora* são todas muito simples, detalhadas no diagrama que mostra novamente o impresso pela sua face não cobreada (agora, momentaneamente *esquecendo* as peças que já estão colocadas e soldadas *sobre* a placa...). O jaque/*buraco da fechadura*, deve ter seus terminais ligados aos pontos **X-X** da placa (no caso, não existem preocupações de polaridade, nem no jaque, nem no plugue que contém **Rx**...). Aos pontos **R-R** deve ser ligada a rede C.A. local, através de um par de cabos isolados no conveniente calibre, ou seja: compatíveis com os níveis de potência/corrente envolvidos e comandados... A partir dos pontos **S-S** saem os cabos isolados (também em calibres compatíveis...) que vão à saída de potência para o aparelho, circuito, dispositivo, maquinário, a ser controlado pelo SEL... Na prática, as conexões de entrada/saída de C.A. podem ser feitas através de pares de conectores parafusáveis tipo *Sindal*, para maior elegância e facilidade... Observar ainda, na figura, o

plugue/chave contendo Rx, e que deve receber alguma atenção, abordada a seguir...

●●●●●  
**A CHAVE...**

Depois de escolhido o resistor/chave/secredo Rx (não esquecendo de calcular e aplicar os valores de  $Rx/10$  e  $2Rx$ , conforme já explicado), este, fisicamente, deve ser ligado aos terminais do plugue P2, de modo que possa ser envolvido pela capa plástica do dito plugue... Para que a chave fique tão inviolável quanto possível, o resistor Rx deve ser envolto (juntamente com as conexões dos seus terminais...) pela massa adesiva de epoxy, rosqueando-se a capa plástica sobre o conjunto *enquanto o epoxy ainda está mole...*

Depois da secagem do adesivo, a chave ficará completamente inviolável, com o resistor/código lacrado lá dentro... É altamente improvável que alguém (mesmo os mais espertos...) perceba que tem que medir a resistência agora embutida entre os contactos/terminais do plugue para resolver o segredo do SEL... Entretanto, é bom lembrar que mesmo que isso seja feito, o nível de precisão do circuito é muito estreito para que a chave seja facilmente substituída...!

Conforme veremos em sugestões nas próximas figuras, para que a chave tenha portabilidade e uso realmente prático, uma boa solução é incorporar uma pequena correntinha à traseira do plugue, terminando numa pequena argola que possa ser anexada ao tradicional chaveiro portado pela pessoa autorizada... Vai aí um pouco de habilidade manual e de criatividade, mas acreditamos que não esteja fora do alcance das capacidades dos caros leitores/hobbystas...

●●●●●  
**CALIBRANDO O SEGREDO DO SEL...**

Para calibrar o circuito, de modo que ele apenas possa reconhecer a única e verdadeira chave/código resistiva, uma maneira prática e rápida é ligar uma lâmpada (para tensão correspondente à da rede local...) à saída do sistema (fios que vão aos terminais S-S, na FIG. 4), ligar os fios R-R à rede C.A. local, enfiar o plugue/chave no respectivo jaque e, lentamente, girar o trim-pot, para lá e para cá, até se obter o acendimento da lâmpada! É bom notar que tal ponto é muito específico e único, e que andando o giro do knob do trim-pot, um pouquinho para lá ou um pouquinho pra cá, imediatamente a lâmpada/carga apagará (indicando que a calibração saiu do ponto ideal...).

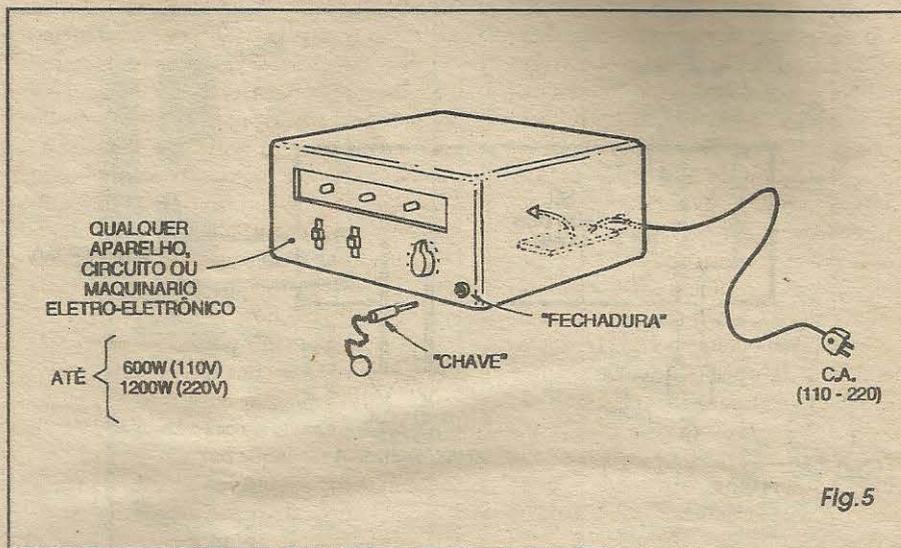


Fig. 5

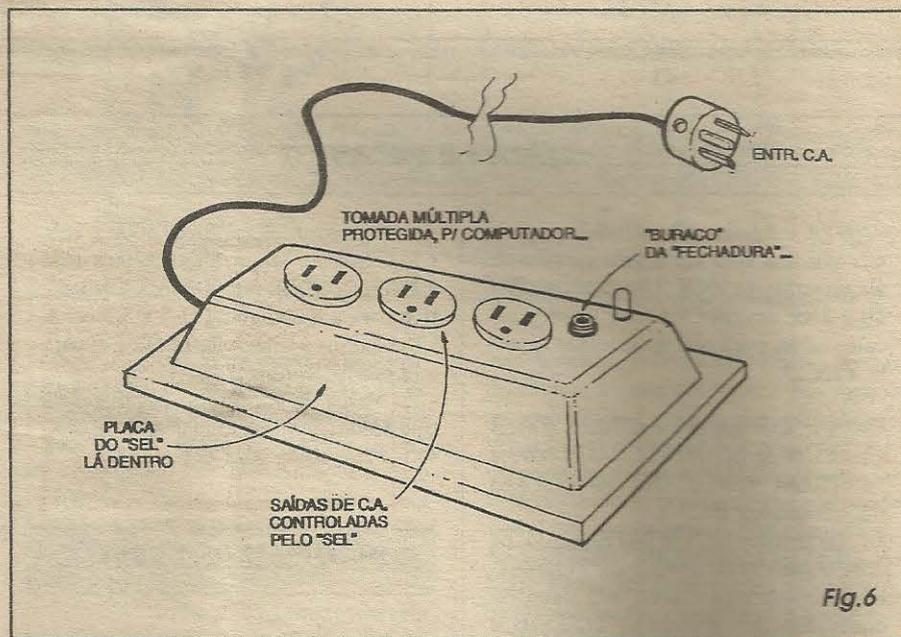


Fig. 6

Obtido o mencionado funcionamento, é sempre bom testar a confiabilidade do sistema, retirando a chave e verificando que a lâmpada controlada deve apagar... Pode-se também tentar colocar em curto os terminais do jaque/fechadura, verificando que a lâmpada/carga continua apagada... Quem quiser levar a coisa a extremos realmente rigorosos, poderá também experimentar aplicar valores resistivos aleatórios aos terminais de entrada, notando que nenhum deles conseguirá fazer com que a lâmpada controlada acenda...! Na verdade, a estreiteza da tolerância para a efetiva aceitação do valor/código é tão aguda que, se for usado como Rx um resistor com quarta faixa prateada (tolerância de 10%) ou sem a quarta faixa

(tolerância de 20%), mesmo após a calibração do SEL, o circuito simplesmente ignorará qualquer outro resistor inserido como chave, mesmo que o dito cujo tenha valor nominal idêntico ao escolhido como segredo!

●●●●●

- FIG. 5 - UMA POSSIBILIDADE PRÁTICA DE UTILIZAÇÃO DO SEL... - Se, por exemplo, o caro leitor/hobbysta pretender restringir o uso de determinado aparelho eletro-eletrônico, de maneira que ninguém mais possa acionar (ligar-desligar...) o dito aparelho, a figura dá uma boa idéia geral de como isso pode ser conseguido com o SEL... Basta enfiar a plaquinha do SO EU LIGO lá dentro do

próprio aparelho, intercalando-a no *caminho* da energia C.A. que alimenta o dito cujo...! Na frente do aparelho (ou em outro ponto qualquer, externo, se for julgado necessário um certo *segredo* também no acesso à *fechadura* do SEL...) pode ficar o jaque (*buraco da fechadura*), onde o plugue/jaque deverá ser enfiado para que o aparelho possa ser energizado...! Em nenhuma outra circunstância o dito aparelho poderá ser ligado, a não ser que o pluguinho *secreto* esteja colocado no respectivo jaque...! Assim, apenas quem possuir e portar a *chave* conseguirá acionar o aparelho controlado...! Isso pode ter grande utilidade em muitas aplicações profissionais, incluindo o acesso restrito ao uso de maquinários industriais e profissionais os mais diversos... É só botar a imaginação para funcionar, que amplas possibilidades se apresentarão...!

sugestão da figura anterior, o circuitinho do SEL era *embutido* no próprio aparelho cujo uso se desejava restringir unicamente às pessoas autorizadas (portadoras da *chave*...). Com um pouco de imaginação (conforme mencionamos...) é possível também aplicar o SEL - num outro exemplo bastante prático e válido - a uma tomada múltipla, (extensão com várias *fêmeas* do tipo usado para ligação de computadores e outros aparelhos...). Nesse caso, a plaquinha do circuito poderá ser embutida dentro do *container* da extensão múltipla, efetuando-se internamente as ligações que intercalam o SEL no caminho da C.A., e colocando-se o jaque/*buraco da fechadura* num ponto estratégico do painel principal... Assim, tudo o que estiver ligado às tomadas do conjunto, apenas poderá receber energia se o plugue/*chave* estiver *enfiado* no respectivo jaque...!

Na verdade, são realmente muitas as possibilidades aplicativas e as suas inúmeras variações... É possível - por exemplo - anexar-se mais de um *trim-pot* ao circuito (na função 2Rx...) de modo que possam ser escolhidos ou selecionados a partir da ação de uma chave rotativa... Com isso, várias pessoas, cada uma portando *uma* chave resistiva *secreta* de valor ligeiramente diferente, poderá ter acesso ao controle, desde que previamente chaveie a opção para o *seu* segredo...!

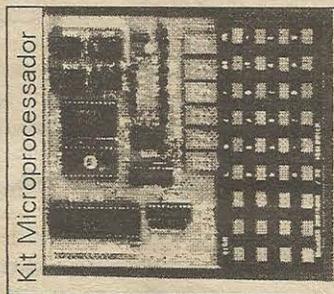
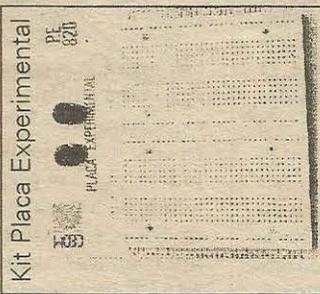
O fato dos valores reais de Rx/10 e 2Rx não requererem *absoluta* precisão (já que o ajuste no *trim-pot* pode, perfeitamente, compensar largas variações...), e - por outro lado - o valor *exato* de Rx ser bastante crítico após a devida calibração, leva a muitas possibilidades práticas, das quais o exemplo agora citado constitui apenas *uma* das opções! A privilegiada *cabeça* do hobbysta, com certeza, poderá gerar *um monte* de interessantes e práticas aplicações para a idéia básica do SEL...!

- FIG. 6 - OUTRA MANEIRA PRÁTICA DE SE UTILIZAR O SEL... - Na



# AQUI VOCÊ FAZ O SUCESSO

COMECE UMA NOVA FASE NA SUA VIDA ESTUDANDO OS CURSOS  
TÉCNICOS A DISTÂNCIA MAIS MODERNO E AVANÇADO DO PAÍS



Estes são alguns dos KITS oferecidos pelo CEDM, para maiores informações solicite catálogos dos CURSOS.

- ELETRÔNICA BÁSICA 41 APOSTILAS
- ELETRÔNICA DIGITAL 47 APOSTILAS
- MICROPROCESSADORES 38 APOSTILAS
- ÁUDIO E AMPLIFICADORES 42 APOSTILAS
- ACÚSTICA EQU. AUXILIARES 40 APOSTILAS
- RÁDIO TRANSEPT. AM/FM SSB/CW 40 APOSTILAS
- MONTAGEM MANUTÇÃO PC XT/AT286,386,486 26 APOSTILAS
- PROGRAMAÇÃO BASIC 40 APOSTILAS

Solicite Já o Seu Curso  
Fone: 0411256-1865 C. Postal 4040  
82501-970 - Curitiba PR.



Eu quero garantir meu Sucesso Profissional. Envie-me o curso: \_\_\_\_\_  
R\$ 15.90 Pelo qual pagarei 4 mensalidades fixas de  
NOMINAL E CRUZADO para CEDM Editora e Informática Ltda -  
Banco Bradesco Agência 1197-5 Conta 24672-7. No caso de  
DEPÓSITO enviar XEROX do recibo com a ficha de matrícula. Para  
receber maiores informações sobre os cursos envie o seu nome e  
endereço para a Caixa Postal 4040 - CEP: 82501-970 - CURITIBA PR.

## CORREIO TÉCNICO

**O SENSOR DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO**, mostrado em APE 64, é um projeto que venho procurando há muito tempo (inclusive já fiz algumas tentativas, de minha própria invenção, mas nenhuma com resultados totalmente positivos...). Realizei a montagem, experimentalmente (antes de partir para a versão definitiva...) e comprovei o funcionamento, porém com alguns probleminhas que agora relato, na esperança de que vocês possam me auxiliar a resolvê-los... Estou mandando um desenho de como acomodei os diodos sensores numa calha metálica, para recolher e sentir o calor... Depois de cuidadosamente calibrado, o circuito realmente funcionou, mas estou achando que a sensibilidade ficou muito reduzida, já que necessita de certa proximidade da fonte de calor, para efetivo disparo... Na verdade, para as aplicações que pretendo, haveria a necessidade do circuito realmente perceber o calor numa distância maior, e mais rapidamente, o que não está ocorrendo no meu protótipo... Não consegui obter aquela parábola refletora indicada no artigo (fig. 5, pág. 7, APE 64)... Será que se o refletor/concentrador de calor não for exatamente conforme descrito, o SESCO não funcionará...? Além disso, haverá alguma maneira de tornar maior a própria sensibilidade do circuito...? Agradeço por qualquer auxílio que possam me dar, através do **CORREIO** (eu espero...) - Noemir C. de Souza - Recife - PE

Caro (ou seria cara..., já que o seu nome deixa alguma dúvida, e pelo teor da carta realmente não dá pra ter certeza...?) Noemir, revisamos nosso projeto do **SENSOR DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO (SESCI)**, inclusive com análises em nosso protótipo de Laboratório (que serviu de subsídio prático à descrição da montagem, em APE 64...), e não foi encontrado nenhum furo com relação à sensibilidade ou ao funcionamento, conforme dados fornecidos no referido artigo...! Um ponto que nos parece (e você já teria percebido isso...) um tanto crítico, está real-

Aqui são respondidas as cartas aos Leitores, tratando exclusivamente de dúvidas ou questões quanto aos projetos publicados em A.P.E. As cartas serão respondidas por ordem de chegada e de importância, respeitando o espaço destinado a esta Seção. Também são bem-vindas as cartas com sugestões e colaborações (idéias, circuitos, "dicas", etc.) que, dentro do possível, serão publicadas, aqui ou em outra Seção específica. O critério de resposta ou publicação, contudo, pertence unicamente à Editora de A.P.E., resguardando o interesse geral dos Leitores e as razões de espaço, editorial. Escrevam para:

### "Correio Técnico"

A/C KAPROM EDITORA, DISTRIBUIDORA E PROPAGANDA LTDA.  
Rua General Osório, 157 - CEP 01213-001 - São Paulo-SP

mente no refletor/concentrador de calor, que deve ser acoplado ao conjunto/sensor formado pelos dois diodos 1N4148... Sem esse implemento, ou com um concentrador inadequado, realmente a sensibilidade do circuito fica reduzida (ainda que se mantenha funcional o arranjo, dentro das suas funções básicas...). Parece-nos que o concentrador por você improvisado não se encontra termicamente perfeito, uma vez que - pelos diagramas que você enviou - o par de diodos no fundo da calha não se encontra no ponto focal do arranjo...! Uma das maneiras de você melhor determinar a posição ideal dos diodos, é imaginar que o arco que delimita o corte da calha faz parte de uma circunferência imaginária, na qual os diodos sensores devem ser posicionados exatamente no centro, ou seja: guardando com relação ao fundo da calha, uma distância correspondente ao raio da citada circunferência... De qualquer modo, usando um pedaço de calha metálica, você não poderá obter a mesma sensibilidade relativa, a partir de direções laterais, sentidos em que o fluxo de calor não poderá ser concentrado sobre os diodos... A parábola mencionada e sugerida no artigo original nos parece a melhor solução, sob todos os aspectos, e não é assim tão difícil de encontrar... Nas lojas de eletrodomésticos, e até em casas de ferragens (pelo menos aqui em São Paulo...) são vendidos aquecedores ambientais de modelos muito simples, e baixo preço, constituindo exatamente numa parábola do tipo descrito, contendo em seu centro uma estrutura cônica de cerâmica envolta por fio (molinha) de níquel/cromo, muito parecido com as re-

sistências aquecedoras que existem no interior dos chuveiros elétricos... Tais dispositivos, ligados a uma tomada de C.A., geram um forte aquecimento direcional, com o fio se tornando incandescente, e com o calor gerado sendo projetado à frente pela ação concentradora da parábola... Nesse caso, removendo-se o dito cone de cerâmica com a resistência aquecedora, substituindo-o por um pequeno pilar da mesma altura, no topo do qual se instala os diodos do SESCO, a coisa funcionou direitinho, nos conformes da descrição vista em APE 64...! É certo que aí no Recife, com esse frio danado que costuma fazer o ano todo em Pernambuco, talvez não seja muito fácil se encontrar aquecedores ambientais como o descrito (seria mais ou menos como aquela velha história de... vender geladeiras para esquimós...), mas, em síntese, a disposição do conjunto deve obedecer às descrições originais, para que o SESCO funcione corretamente... Tente improvisar algum arranjo alternativo, mas sempre geometricamente guardando as orientações dadas (a metade de uma lata de queijo bola, por exemplo, constituirá uma refletor hemisférico bastante prático...). Agora quanto à parte puramente eletrônica do projeto, se você quiser tentar um incremento na sensibilidade, isso será possível pelo simples acréscimo de mais um diodo ao conjunto/sensor, elevando portanto seu número para três... Entretanto (veja FIG. A) tal modificação exigirá (de modo a manter o equilíbrio geral do estágio inicial do circuito...) o acréscimo de mais um diodo também ao sistema compensador, conforme mostra o esqueminha da FIG. A... Com

mais um diodo, o diferencial de tensão em função da temperatura ambiente detectada, se tornará proporcionalmente maior, incrementando de forma direta a sensibilidade geral do circuito... Faça as experiências sugeridas e - se quiser - escreva-nos novamente relatando os resultados... Acreditamos que você conseguirá solucionar os probleminhas de falta de sensibilidade da sua montagem...



Pretendo montar a **CAMPAINHA RESIDENCIAL PASSARINHO - 3** (pág. 38 - APE 64), mas estou esbarrando num problema: não foi possível obter o transformadorzinho tipo pinta vermelha de saída para transístores, com primário de apenas dois fios... Desmontando um velho radinho de pilhas (bem antigo mesmo, daqueles ainda totalmente transistorizados - acho que são uns 6 transístores, no total...), identifiquei o pequeno transformador de saída, que removi para tentar utilizar no circuito da CREP, porém tenho dúvidas se é viável, e do que fazer com os três fios do primário, em função da ligação com apenas dois fios no esquema original... Quería saber se é viável essa substituição, e - se for - quais os fios que realmente aproveitarei (ou o quê faço com o fio sobrando do primário...)? Ainda, se houver (nessa improvisação...) algum outro detalhe ou modificação que eu deva fazer no circuito, também peço o auxílio do pessoal técnico de APE, para me aconselhar... Nelson M. Costa - Uberlândia - MG.

Se você tem certeza de que o trafinho obtido é um modelo originalmente para a saída do circuito de áudio do radinho (fica, normalmente, com os dois fios correspondentes ao secundário, diretamente ligados aos terminais do pequeno alto-falante do dito radinho...), é bem provável que a adaptação funcione, Nelson... Você poderá, inclusive, aproveitar também o mencionado falantinho do rádio, no circuito da CREP (veja esquema na fig. 1 - pág. 39 - APE 64...). Sempre lembrando que o primário do trafinho, no esquema da CAMPAINHA, está marcado pela pinta (que é vermelha, no componente originalmente sugerido...), faça experiências usando primeiro os terminais extremos do primário do componente por você obtido... Se não der certo, tente inverter as conexões feitas ao dito primário... Se ainda assim o funcionamento do circuito não for nos conformes, tente usar o terminal central do primário do seu trafinho, e apenas um dos terminais extremos... Também nesse caso, é bom experimentar inverter os fios, se na

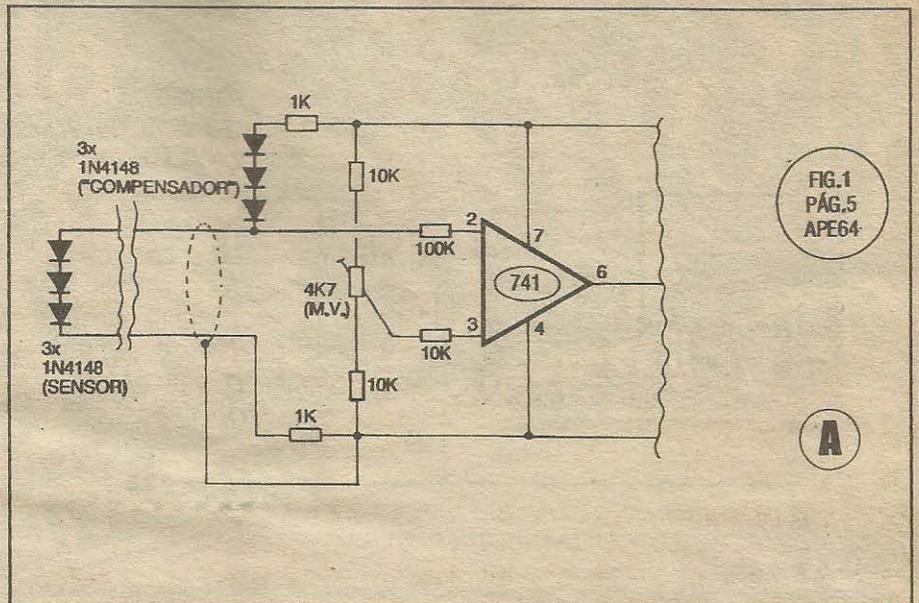


FIG.1  
PÁG.5  
APE64

A

primeira não der certo.. Finalmente, talvez seja possível adequar do trafinho por você obtido, a partir de uma modificação no valor original do capacitor de 22n do circuito da CREP... Faça experiências com valores desde 4n7 até 100n... Eventualmente, tentativas envolvendo tanto a escolha experimental dos fios do primário (conforme já descrito), quanto as modificações - por tentativas - do valor do capacitor mencionado, poderão redundar num funcionamento aceitável do circuito (talvez com um som um pouquinho diferente do esperado, mas ainda assim... aproveitável...).



Eu conheci APE apenas no número 63, mas adorei os projetos e a facilidade na montagem... Quería saber se, em substituição à cápsula de eletreto, na montagem do MÓDULO ÁUDIO-VISUAL P/BRINQUEDOS (justamente mostrado em APE 63...) poderia ser usado um alto-falante, com a modificação circuital cujo esquema estou enviando (eu vi um projeto de mini-sirene, no qual esse arranjo foi adaptado, e funcionou corretamente...)? Também queria saber se o transdutor piezo usado no projeto do NÃO ME PEGUE (também em APE 63...) poderia ser utilizado no MÓDULO ÁUDIO-VISUAL P/BRINQUEDOS...? - Demitrius Orsi de Oliveira - Jundiá - SP

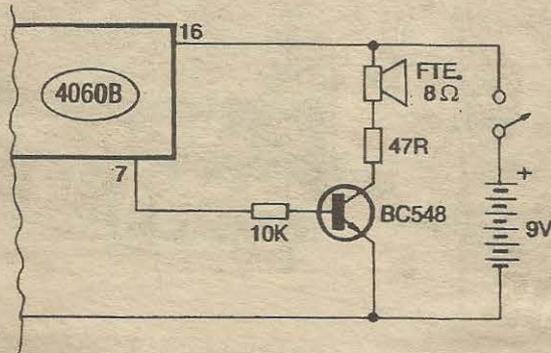
Primeiramente, Demitrius, seja bem vindo à turma (antes tarde do que nunca, não é mesmo...)? Agora, quanto às suas consultas: é possível usar-se um pequeno alto-falante no projeto do MAVIB, a partir das alterações propostas no diagrama da FIG.

B (que são um pouquinho diferentes do esquema que você mandou, note...). Não elimine o resistor de 47R em série com o falantinho (eventualmente na intenção de obter mais som...) pois isso forçará o transístor, podendo até ocasionar a sua queima... Já quanto a utilização do sinalizador piezo originalmente recomendado para o circuito do NÃO ME PEGUE no projeto do MAVIB, não se trata de uma adaptação possível, pelas seguintes razões: no MAVIB, é o próprio circuito (basicamente o integrado 4060B...) quem gera os sinais elétricos correspondentes ao som, finalmente traduzido pela cápsula piezo... Já no NAMP, o dispositivo piezo não é um mero transdutor, já que ele próprio gera o sinal sonoro (trata-se de um componente mais complexo do que uma mera cápsula de cristal, contendo um pequeno circuito interno, que pega corrente contínua, transforma-a em sinais alternados, e, finalmente, entrega tais sinais à dita cápsula de cristal, para tradução em som...). Pelo próprio nome técnico do componente, é possível identificar essa diferença: no segundo caso, trata-se de um sinalizador piezo, enquanto que no primeiro a peça é uma mera cápsula piezo, certo...?



Na maioria dos circuitos publicados, para gravação automática de comunicações telefônicas, inclusive os mostrados em APE 4 e 32, o acionamento efetivo do gravador se dá ao retirar o monofone do gancho... Com isso, até que o real contacto seja estabelecido, alguma quantidade de fita é consumida, sem nada gravar... Com o circuito que estou enviando (se for aprovado por APE, podem publicar como mi-

FIG.1  
PAG.10  
APE63



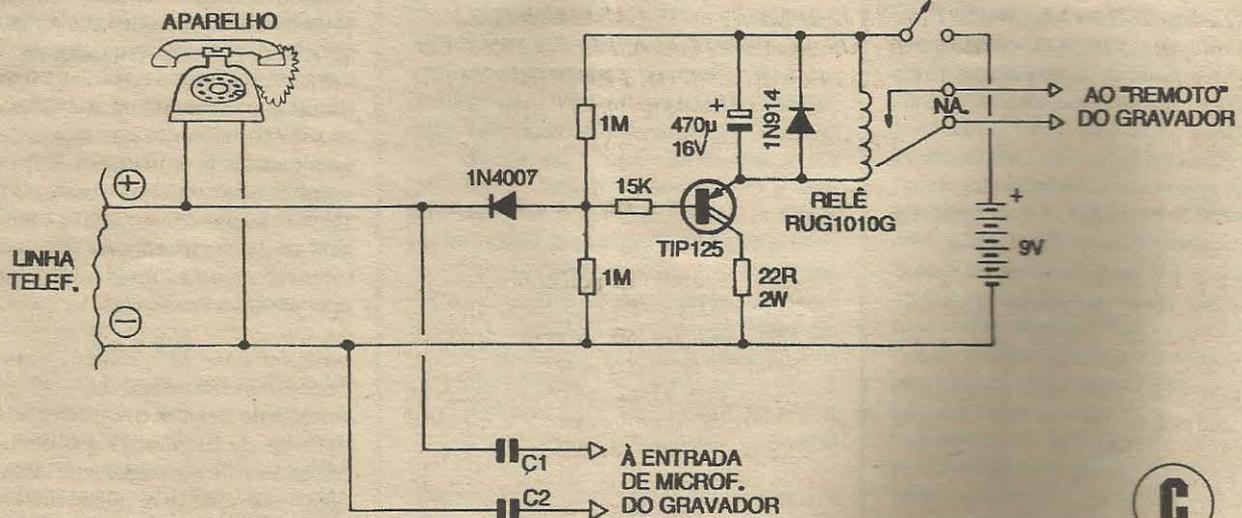
B

gravador, bem como um eventual divisor resistivo (atenuador/casador de impedância...) ficam por conta da real sensibilidade e dos verdadeiros parâmetros da dita entrada, devendo ser calculados/experimentados pelos colegas hobbystas... - Allan Kardec Batista - Nova Iguaçu - RJ

O projeto criado pelo Allan está no diagrama da FIG. C, para que os colegas de turma possam experimentar (e, eventualmente, também inventar em cima...). Em nome dos demais hobbystas, nós agradecemos a você, Allan, pelo companheirismo, bem típico dos verdadeiros apaixonados pela eletrônica prática, conforme você se confessa...! Conforme o próprio autor diz na sua carta, outros transistores podem ser experimentados (lembrando que o TIP125 é um Darlington de potência...), e até o relê eletro-magnético poderá ser substituído por um arranjo totalmente em estado sólido... Os leitores podem - por exemplo - tentar um casamento com os mencionados circuitos do gênero, publicados em APE número 4 e 32... Sempre que tiver boas idéias, Allan (e todos vocês...), circuitinhos e projetos criados e comprovados, pode mandar o projeto, que com todo prazer publicaremos, de modo a compartilhar a informação com todos... Mestre Bêda Marques manda agradecer pela fidelidade, e pelo acompanhamento de todas as revistas criadas (nesta e em outras Editoras...) pela sua equipe...!

nha colaboração, ou no próprio CORREIO TÉCNICO, ou em algum CIRCUITIM..., o gravador apenas é acionado quando efetivamente se completa a ligação, ou seja: quando do outro lado da linha, a pessoa retira o seu monofone do gancho... Para a criação do circuito (sou um veterano hobbysta, entusiasta da Eletrônica, e sempre acompanhei e aproveitei os conhecimentos trazidos em APE, ABC DA ELETRÔNICA, e nas extintas DIVIRTA-SE COMA ELETRÔNICA

CA e BE-A-BÁ DA ELETRÔNICA...) explorei o fato de que a TELERJ (TELESP, aí em São Paulo...) inverte a polaridade da linha, sempre que a ligação é completada... Dessa forma, o diodo no circuito de base do TIP125 (esse transistor tem parâmetros um tanto exagerados para a função, reconheço, mas preferi usá-lo para enfrentar bem os eventuais picos de corrente e tensão que ocorrem na linha telefônica...). Os valores dos capacitores nas linhas que vão à entrada de áudio do



C

## O SOM E A ELETRÔNICA (parte 6)

**D**EPOIS DE TERMOS VISTO, NA PRESENTE SUB-SÉRIE DE LIÇÕES REFERENTES AO TEMA O SOM E A ELETRÔNICA, MAS TRATANDO ESPECIFICAMENTE DAS APLICAÇÕES PRÁTICAS, CONCEITOS E CÁLCULOS ENVOLVENDO OS ALTO-FALANTES, INCLUINDO SUA CONSTRUÇÃO, OS TESTES ELEMENTARES A QUE PODEM SER SUBMETIDOS, PARÂMETROS, FAIXAS DE FREQUÊNCIA REPRODUZÍVEIS, A FASE, OS CONJUNTOS DE ALTO-FALANTES E OS SEUS CÁLCULOS (POTÊNCIA, IMPEDÂNCIA E RESPECTIVOS CASAMENTOS...), VAMOS AGORA FECHAR O ASSUNTO ABORDANDO UM ASPECTO PRÁTICO DA MAIOR IMPORTÂNCIA: OS FILTROS DIVISORES DE FREQUÊNCIA, UM TEMA FUNDAMENTAL PARA O LEITOR/ALUNO QUE PRETENDA ELABORAR E CALCULAR AS SUAS PRÓPRIAS CAIXAS ACÚSTICAS...!

- FIG. 1 - TEM FALANTES QUE FALAM GROSSO, MÉDIO OU FINO...

- Dentro da presente série de lições, o caro leitor/aluno já foi informado de que, para a perfeita reprodução de toda (ou quase...) a faixa audível de frequências, torna-se necessário o uso de *mais de um tipo* de alto-falante, formando conjuntos onde cada um foi especificamente projetado e construído para melhor traduzir sons, respectivamente, **graves** (os *woofers*...), **médios** (*mid-rangers*...) e **agudos** (*tweeters*...). O fato de se usar vários alto-falantes não constitui, por si, um problema, já que nos

sistemas de áudio de potência média ou alta é - na prática - forçoso que se utilizem múltiplos falantes (até por uma questão de distribuição da potência total...), acondicionados em caixas acústicas (também chamadas de *sonofletores*...), e eletricamente distribuídos de modo a perfeitamente *casar* as impedâncias e potências, conforme explicado na lição anterior da presente série... Entretanto, configuraria *desperdício* de energia se aplicássemos sobre um alto-falante capaz de reproduzir apenas - digamos - os sons **graves**, os sinais elétricos correspondentes aos sons

mais **agudos**... Assim, para que cada um dos alto-falantes do conjunto receba apenas as frequências com as quais *gosta* de trabalhar (as que melhor reproduz...), sejam baixas, médias ou altas, utilizamos uma série de **filtros divisores de frequências**, elaborados com **indutores** (bobinas) e **capacitores**, de modo que possam ser encaminhadas a cada transdutor, as frequências da *sua* faixa específica de trabalho...! Esses filtros (cuja distribuição padrão é vista no diagrama da figura...) também são responsáveis pela correção ou não dos parâmetros de impedância (cujo *casamento* já vimos em aula anterior...). Explicamos: se a impedância de saída do amplificador acoplado ao conjunto de alto-falantes e filtros mostrado na figura, for de 8 ohms, o correto dimensionamento dos ditos filtros fará com que cada transdutor apenas *veja* a *sua* faixa de frequências, ainda que - em termos de arranjo - eles *pareçam* estar em paralelo...! No caso, a impedância individual do *woofer*, do *mid-range* e do *tweeter* envolvidos no arranjo, deve ser de 8 ohms, já que durante a reprodução o amplificador (sua saída...) também *verá* apenas a impedância daquele alto-falante que - momentaneamente - estiver *traduzindo* o respectivo bloco de frequências...

- FIG. 2 - AS PEÇAS QUE FORMAM OS FILTROS DE FREQUÊNCIAS... -

Conforme já foi dito, os filtros de frequência são basicamente elaborados com componentes já bem conhecidos dos leitores/alunos, ou seja: capacitores e indutores... Quanto aos capacitores, quase sempre poderão ser usados de forma direta, componentes de valores e parâmetros comerciais, encontrados em qualquer loja (às vezes com alguns *improvisos*, conforme mostraremos...). Já quanto aos indutores (bobinas), não será muito fácil a aquisição dos componentes (nos requeridos parâmetros...) já prontos... Felizmente, com um mínimo de mão de obra, não é difícil a construção dessas bobinas... Um ponto importante a considerar é que os capacitores dos filtros de frequências devem ser de tipo **não polarizado** (eletrolíticos comuns não servem, se usados *sozinhos* - explicaremos...) e as bobinas podem ser enroladas com fio de cobre esmaltado comum, sobre carretéis ou formas relativamente fáceis de obter ou de construir... Agora vem a parte da *complicação*...: devido as faixas de frequências nas quais trabalharão, tais componentes (tanto capacitores quanto indutores...) serão quase sempre de valores *elevados* (ou de capacitância ou de indutância...). Os capacitores,

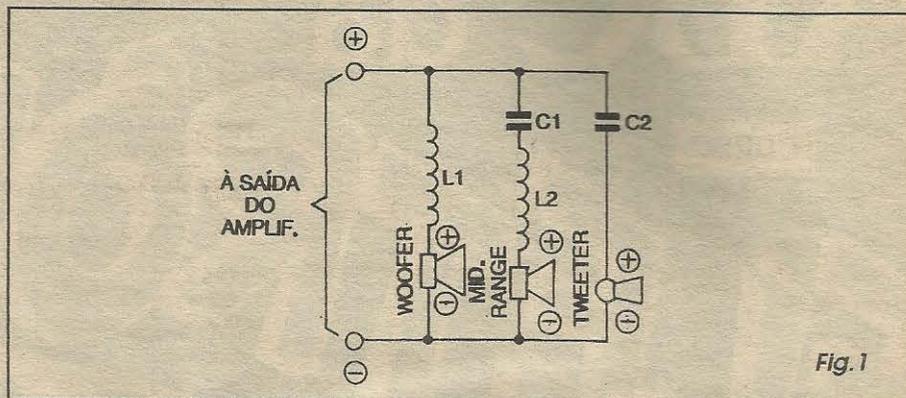


Fig. 1

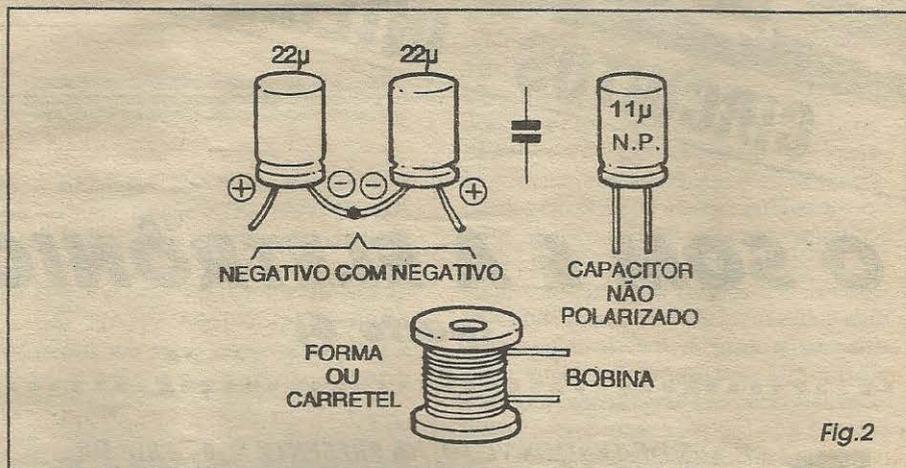


Fig. 2

invariavelmente, serão de vários microfaraads... Como normalmente não é possível encontrar capacitores de alto valor, *não polarizados* (valores altos são privilégio dos eletrolíticos - comuns ou de tântalo - porém sempre polarizados...). Temos, então, que recorrer a um simples *truque* (muito utilizado...) que é o de *seriar* dois eletrolíticos, **negativo com negativo** (de modo que os terminais *sobrantes* sejam os dois originalmente **positivos** das peças...). Com isso, obtemos um capacitor de alto valor, porém com terminais eletricamente *não polarizados*... É bom lembrar, entretanto, que estando *em série*, esses dois capacitores totalizarão um valor dependente de cálculo já explicado, em distante aula... Por exemplo: se *enfleirmos* dois eletrolíticos de 22u cada, teremos como resultado um componente *não polarizado* de 11u...! Existem, no varejo, capacitores de alto valor, *não polarizados*, oferecidos por alguns fabricantes... Lá dentro deles, porém, existe um arranjo exatamente como o mostrado na figura: dois eletrolíticos, *costa com costa*, seriados, mostrando externamente apenas dois terminais... Quanto às bobinas, vários carretéis improvisados ou

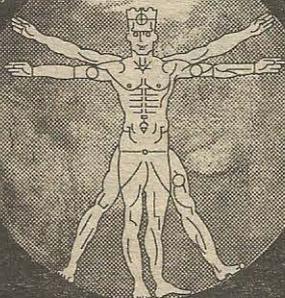
comprados prontos podem ser usados como forma, tendo ou não núcleos de ferro ou de ferrite, dependendo da faixa de valores de indutância pretendida...

- FIG. 3 - O DESVIO E O ENCAMINHAMENTO DAS FREQUÊNCIAS, EFETUADO POR CAPACITORES E INDUTORES... - Vocês, leitores/alunos já aprenderam, nas distantes Aulas 2 e 4 do ABCDE, as características e propriedades dos capacitores e indutores... Entretanto, tais componentes também apresentam inerentes e interessantes propriedades com respeito à **frequência** dos sinais a que são submetidos, ou que por eles transitam num circuito ou arranjo...! Observem, então, a FIG. 3 e considerem o seguinte:

- **INDUTORES** - O SOM, como Vocês sabem, quando eletricamente traduzido, nada mais é do que uma espécie de Corrente Alternada, cuja polaridade ou nível varia constantemente no tempo, de acordo com um ritmo que chamamos de ... frequência. Vocês sabem, também, que indutores, quando submetidos a Correntes

MARQUE PRESENÇA  
INVESTINDO NA  
SUA IMAGEM

CRIAÇÃO · LAY-OUT · ARTE FINAL



Logotipo, folheto, mala direta, planejamento visual, editoração eletrônica, house organ, embalagens, anúncios para jornal e revista, assessoria de imprensa, campanhas institucionais

REALCE DESIGN

Publicidade e Propaganda Ltda. - ME

Tel/Fax: 221-4519

28 Rua Vitória, 192 - 2º and. - Sta. Ifigênia - SP

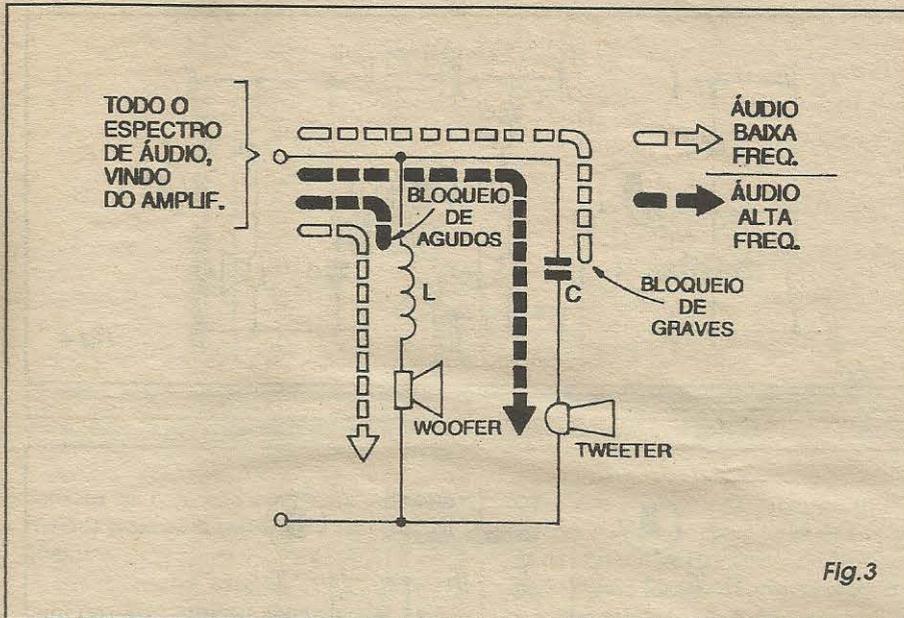


Fig. 3

Alternadas, apresentam crescente *dificuldade* à passagem dessa C.A., na medida em que *sobe* a frequência dos sinais... Em outras palavras: quanto *mais alta* é a frequência do sinal, *mais resistência* o indutor opõe à sua passagem, e vice-versa... Chamamos de REATÂNCIA INDUTIVA à esse especial *comportamento* dos indutores quanto à C.A. ou mesmo quanto a qualquer brusca alteração da tensão a eles aplicada...

- **CAPACITORES** - Quando percorridos por C.A. (sempre lembrando que os sinais elétricos correspondentes à *tradução* dos sons se manifestam em... C.A.), mostram proporcionalmente *menos resistência* à passagem dos ditos sinais, na medida em que a frequência *sobe*... Explicando de outra forma, *quanto mais alta* é a frequência do sinal, *menos resistência* o capacitor apresenta à sua passagem... Chamamos a essa propriedade de REATÂNCIA CAPACITIVA...

No diagrama, então, esquematizamos o que acontece com os blocos de frequência dos sinais aplicados a um conjunto de dois alto-falantes, um para **graves** e um para **agudos**, estando os percursos específicos filtrados respectivamente por um indutor e um capacitor... Os sinais correspondentes aos **graves** (baixa frequência) são *bloqueados* pelo capacitor, não atingindo o *tweeter*... Já o indutor permite, facilmente, o trânsito de sinais de baixa frequência, que assim atingem o *woofer*... Sintetizando: os sinais de alta frequência, atingem o *tweeter* e não chegam ao *woofer*, enquanto que os sinais de baixa frequência chegam ao *woofer*, mas não atingem o *tweeter*...! As-

sim, pela ação passiva (porém efetiva...) dos indutores e capacitores, as frequências são **divididas, desviadas e encaminhadas** aos respectivos transdutores!

●●●●●  
**RESUMINDO A AÇÃO DOS INDUTORES E CAPACITORES NOS FILTROS...**

As explicações quanto à ação dos indutores e capacitores nos filtros estão - na presente *aula* - em forma bastante simplificada, fugindo de excessivas *matemáticas* (como é a própria filosofia do ABCDE...). Os conceitos emitidos referem-se a **um** dado capacitor ou indutor, com valores *fixos e conhecidos*...

Podemos resumir ainda alguns pontos práticos importantes, quanto a tais componentes:

- Quanto mais elevada a **indutância** (o que, na prática, significa **mais espiras de fio na bobina...**), maior será o **bloqueio exercido contra a passagem dos agudos**...
- Quanto mais baixa a **capacitância** (menos *microfarads* no capacitor...), maior será o **bloqueio exercido contra a passagem dos graves**...

Existem fórmulas e cálculos capazes de determinar com precisão as *curvas* de aceitação/rejeição proporcional das passagens das diversas frequências, através de arranjos LC (compostos de indutores e capacitores...) específicos... Entretanto, tendo como único gabarito a sensibilidade pessoal e o prévio conhecimento das citadas *proporcionalidades* dos

efeitos da REATÂNCIA CAPACITIVA e REATÂNCIA INDUTIVA, usando-se alguns arranjos mais ou menos padronizados (como os da FIG. 3) não é difícil promover a separação das tonalidades extremas, graves e agudos... Ainda lembrando que com os indutores e capacitores podemos tanto bloquear quanto *desviar* certas faixas específicas de frequência, observem a seguir como redes específicas para as tonalidades **médias** também podem ser estabelecidas:



- **FIG. 4 - OS ARRANJOS LC NOS FILTROS PARA FREQUÊNCIAS MÉDIAS...** - O diagrama mostra três opções padronizadas para utilização com alto-falantes e transdutores específicos para as frequências centrais (médias) de áudio... Em 4-A o capacitor C determina o limite superior de frequências entregues ao falante, enquanto que o indutor L estabelece o limite inferior da faixa (derivando para a *terra* as frequências *abaixo* do tal limite...). Em 4-B os componentes LC estão *seriados* (poderiam ainda ser *arranjados em paralelo*, dependendo dos seus valores...),

# JB

ELETRO COMPONENTES

COMPONENTES ELETRÔNICOS EM GERAL

TUDO PI ELETRÔNICA

CRISTAIS OSCILADORES

1MHZ - 2 MHZ - 2.4576MHZ -  
 3.575611 MHZ - 3.579545 MHZ - 4 MHZ -  
 6MHZ - 6.144 MHZ - 8 MHZ - 10 MHZ -  
 11.1600 MHZ - 12 MHZ - 14.3180 MHZ -  
 18 MHZ - 18.4320 MHZ

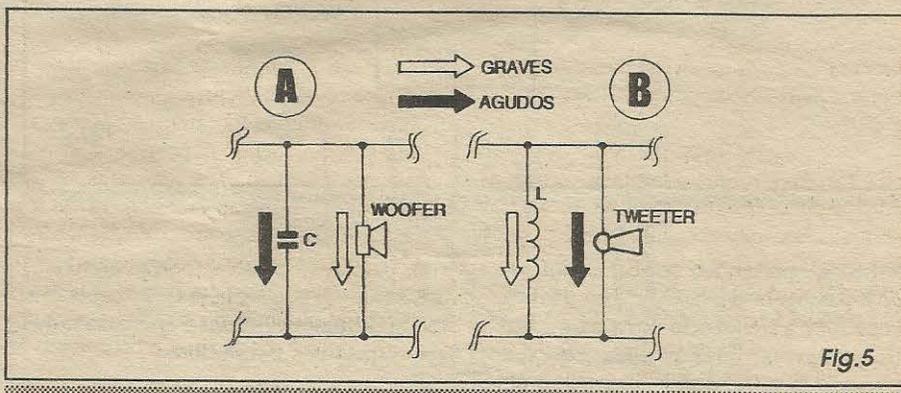
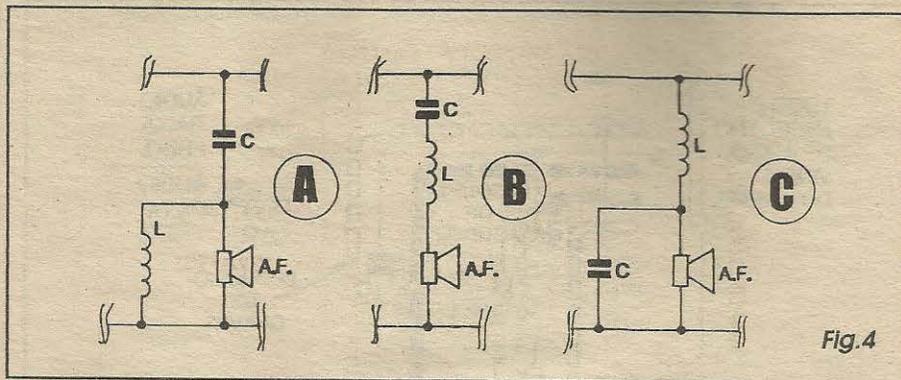
E OUTROS SOB ENCOMENDA

(011) 220-3233
220-3413 Fax

Rua Vitória, 395 - 1º And. - Conj. 103  
 CEP 01210-001 - São Paulo - SP

com ambos delimitando as frequências máximas e mínimas da faixa *passante*... Em 4-C o indutor L permite a passagem de sinais apenas *abaixo* de determinada frequência, enquanto que o capacitor C *desvia* para a *terra* os sinais muito agudos ainda presentes, de modo que o falante apenas receba a faixa *média* pretendida.

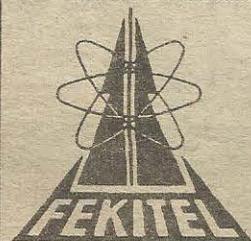
- FIG. 5 - APENAS DESVIANDO... - Já foi explicado que é possível, com os componentes corretamente escolhidos, não só *bloquear* a passagem de determinada faixa de frequências, como também *desviar* (deixar passar *exclusivamente*...) certas frequências... Nesse segundo caso (ver diagramas da figura...) as tais frequências escolhidas, encontrando um *caminho mais fácil* através do componente do filtro, simplesmente *não atravessam* o transdutor (alto-falante...)! Os arranjos típicos, dentro desse conceito, mostram que em 5-A o capacitor C *em paralelo* com o *woofler* deriva (desvia...) para a *terra* as frequências *altas* (agudos), determinando que o transdutor receba apenas as frequências correspondentes ao graves... Em 5-B o indutor L *em paralelo* com o *tweeter* desvia para a *terra* os graves (frequências



# ATENÇÃO!

- PROFSSIONAIS
- HOBBYSTAS
- ESTUDANTES

## COMPONENTES ELETRÔNICOS EM GERAL



**FEKITEL**  
 Centro Eletrônico Ltda.  
 Rua Barão de Duprat, 310  
 Sto. Amaro - São Paulo  
 (a 300m do Lgo. 13 de Maio)  
 CEP 04743 Tel. (011) 246-1162

*baixas*), fazendo com que o transdutor trabalhe apenas com as mais *altas* frequências (agudos), para as quais foi construído e otimizado (reveja *aulas* anteriores da presente série...). Na verdade, compreendidos os pontos básicos quanto aos efeitos das reatâncias indutiva e capacitiva nos filtros de frequência para conjuntos de transdutores, são vários os *truques* simples e intuitivos que podem ser aplicados para a divisão das frequências com relação a alto-falantes específicos de um arranjo, com sensíveis melhoras no desempenho geral (sempre lembrando que a máxima eficiência e fidelidade de um transdutor são sempre obtidas quando o dito cujo trabalha *exatamente* com a faixa de frequências para a qual foi projetado/construído...).

●●●●●  
**CONSIDERAÇÕES IMPORTANTES...**

Embora tenhamos dito, em *lições* anteriores, que é difícil se produzir industrialmente falantes dotados de resposta plana e eficiência elevada em *toda* a faixa de áudio, os avanços da tecnologia, dos materiais e dos próprios métodos de fabricação, permitem às indústrias - atualmente - oferecer transdutores com faixas mais *amplas* de resposta tonal, ou seja:

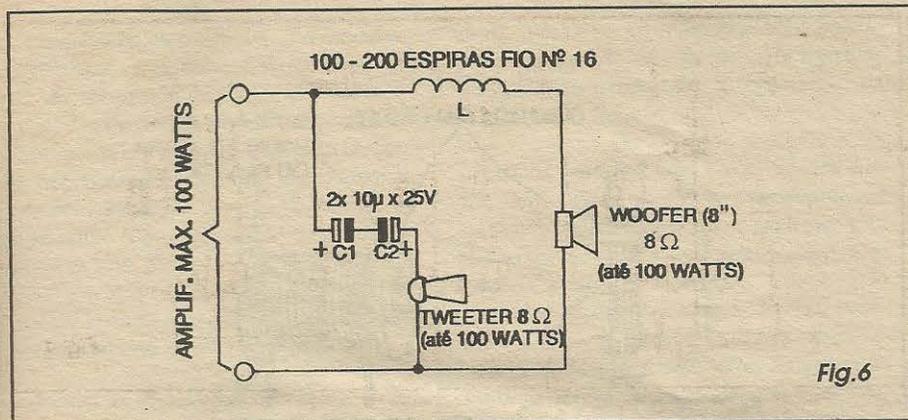


Fig.6

lantes, e as capacitâncias e indutâncias *parasitas* (*invisíveis, mas estão lá...*) da cabagem alteram a divisão e o aproveitamento das faixas de frequências a serem reproduzidas! Assim, se as distâncias de instalação forem (inevitavelmente) longas, devem ser usados cabos grossos e até blindados específicos, para que ocorra o mínimo de perdas ou *deformações* no desempenho...



- FIG. 6 - UM PRÁTICO FILTRO/DIVISOR DE FREQUÊNCIAS - Até agora o leitor/aluno viu importantes fatos a respeito da filtragem/divisão de frequências num arranjo de transdutores finais de áudio (alto-falantes...). Vamos agora descrever a construção prática de um filtro passivo, que pode perfeitamente ser instalado em caixas acústicas residenciais, com excelente desempenho... Utilizando apenas dois alto-falantes - um para graves/médios (*woofer* de faixa larga) e um para médios/agudos (*tweeter* de faixa larga), o sistema aceitará trabalhar com amplificadores cuja saída tenha uma potência de até 100 watts,

capazes de com boa eficiência *traduzir* regiões mais abrangentes do espectro de áudio!

Já existem bons *tweeters* com razoável resposta também nas tonalidade *médias altas* (além, obviamente, dos seus naturais *agudos...*), é também *woofers* que (além dos seus óbvios *graves...*) podem reproduzir com eficiência boa parte dos *médios baixos...*

Dessa forma, com apenas dois falantes dos tipos mencionados, é possível estabelecer um arranjo completo, reproduzindo com eficiência praticamente toda a gama de frequências audíveis...!

Além disso, existe ainda um outro *truque* industrial muito utilizado: através de complexas estruturas e um *design* bastante avançado, alguns fabricantes produzem uma espécie de *alto-falante triplo*, que - no espaço físico de apenas um transdutor (aparentemente) - embutem um *woofer*, um *tweeter* e um *mid-range...*! São os chamados alto-falantes *tri-axiais* e que foram especialmente desenvolvido para aplicação automotiva (embora nada impeça que sejam também utilizados em caixas acústicas residenciais ou profissionais), devido à natural carência de espaço nas instalações de som em veículos... Esses *tri-falantes*, normalmente, já contêm todos os componentes L/C das redes divisoras de frequências (filtros...) também embutidos, apresentando externamente apenas dois terminais, para ligação ao respectivo canal de saída do amplificador... Fisicamente, os três falantes ficam *engavetados* ou *encaixados*, um no outro, guardando um eixo comum... Apesar de tais artifícios, a qualidade final do som é *muito boa*, normalmente abrangendo *mesmo* toda a faixa de áudio necessária à boa reprodução de voz e música...

Mais alguns pontos importantes: para evitar que ocorram perdas de sinal no percurso entre a saída do amplifi-

cador e o conjunto de falantes, todo o sistema de filtros/separadores de frequência deve situar-se fisicamente *próximo* dos ditos falantes (dentro da própria caixa acústica, por exemplo...), e *não* junto ao amplificador... Também cabagem *muito* longa, ou *muito* fina, entre o amplificador e os falantes, pode ocasionar alguns problemas, já que a resistência dos fios acaba *roubando* potência do sistema, reduzindo os níveis efetivos de sinal entregue aos fa-

**ATENÇÃO TÉCNICOS DE ÁUDIO, TV E VÍDEO, INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO ELETRÔNICA O MAIOR DISTRIBUIDOR DO NORDESTE**

**SUPER PROMOÇÃO DE MULTÍMETROS**

- Multímetro Digital 20 Mg. DAWER mod. IM-1010 ..... R\$ 39,00
- Alicate Amperímetro Digital 600 Amp. DAWER mod. CM-600 ..... R\$ 90,00
- Multímetro Analógico 20 Mg. YU FUNG mod. YF-370/350 ..... R\$ 30,00
- Multímetro Digital 200 Mg. com Beep MINIPA mod. ET-2020 ..... R\$ 46,80
- Multímetro Digital com Freq. Cap. Beep. Teste HFE. Teste lógico 200 Mg. MINIPA mod. ET-2060 ..... R\$ 98,00
- Multímetro Analógico 20 Mg. com Beep, Medida de Decibel, Transistor Têste, Corrente 10 Amp. AC/DC, 1000V. AC/DC ICEL mod. MA-550 ..... R\$ 60,00
- Multímetro Digital 20 Mg. com Beep, Teste HFE, 20 Amp. AC/DC Desligamento Automático, 750 V AC, 1000 V DC, Dígito Grande. DAWER mod. DM-2020 ..... R\$ 89,60
- Alicate Amperímetro 300 Amp., 600 Volts AC, 60 V. DC, Resist. 1,5 KYU FUNG mod. YF-600 ..... R\$ 70,00

- MULTÍMETROS
- CAPACÍMETROS
- GERADORES DE BARRAS
- FREQUENCÍMETROS
- TESTES DE TUBOS DE IMAGEM
- TESTES DE CABEÇA DE VÍDEO
- TESTES DE FLY-BACK
- ALICATES AMPERÍMETROS, ETC.

**TODOS OS APARELHOS DA PROMOÇÃO POSSUEM GARANTIA DE 1 ANO E MANUAL EM PORTUGUÊS.**

**CARDOZO E PAULA LTDA.**

Av. Cel. Estevam, 1388 - Alecrim - Natal - RN

CEP 59035-000 Tel: (084) 223-5702

• ATENDEMOS TODO O BRASIL •

e é basicamente destinado ao controle de alto-falantes de 8 ohms, também para uma potência de até **100 watts**, sempre compatível com a entregue pelo amplificador, conforme já vimos... Notar que, para perfeitos resultados, os dois transdutores devem ser de boa qualidade (o *woofer* com um diâmetro mínimo de 8" ou 20 cm.), instalados em caixa acústica bem firme e rígida (qualquer tipo de vibração inerente ao próprio sonofletor, estragará o desempenho do conjunto...). Lembramos ainda que se o sistema for estéreo (como é norma, nas modernas instalações domésticas de áudio...), serão necessários dois conjuntos conforme o esquema da figura... A LISTA DE PEÇAS a seguir, refere-se a um único conjunto:

**PEÇAS PARA O FILTRO/DIVISOR**

- 2 - Capacitores (eletrolíticos) 10u x 25V
- 10- Metros de fio de cobre esmaltado número 16 AWG
- 1 - Núcleo cilíndrico de ferrite, c/ diâmetro de 1 cm. e 3 cm. (ou pouco mais) de comprimento
- 2 - Rodelas de papelão forte, fibra ou plástico, c/ cerca de 3 cm. de diâmetro
- 1 - Pedaco de *ponte* de terminais soldáveis c/ 5 segmentos
- 3 - Pares de segmentos parafusáveis, de conectores tipo *Sindal*
- 1 - Base de madeira ou fibra forte, para o conjunto, medindo 7 x 7 cm. (ou pouco mais)
- - Fio e solda para as ligações
- - Parafusos para fixação da ponte de terminais e pares de conectores *Sindal*
- - Adesivo forte, de *epoxy* (tipo *Araldite* ou *Durepoxy*)

**- FIG. 7 - CONFEÇÃO DA BOBINA...**

- A bobina deverá ser construída de acordo com as informações do diagrama: primeiramente devem ser coladas as duas rodelas de papelão ou fibra às extremidades do núcleo de ferrite... Depois de seco o adesivo, com o *carretel* bem firme, enrolam-se de 100 a 200 espiras do fio de cobre esmaltado 16, bem distribuídas ao longo do núcleo, de modo que o conjunto não fique mais *grosso* no meio e mais *fino* nas extremidades... Terminada a bobina, as pontas do fio podem ser fixadas com um pouco do mesmo adesivo usado para pren-

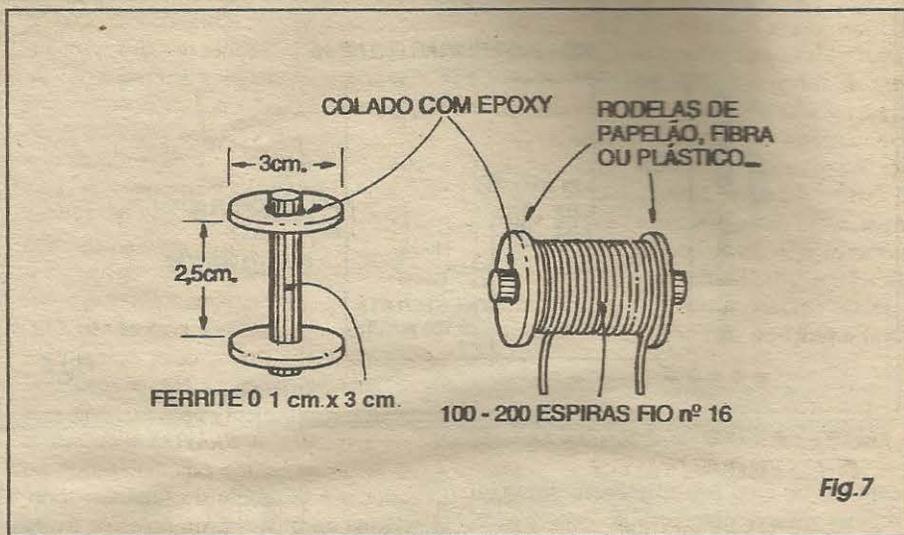


Fig.7

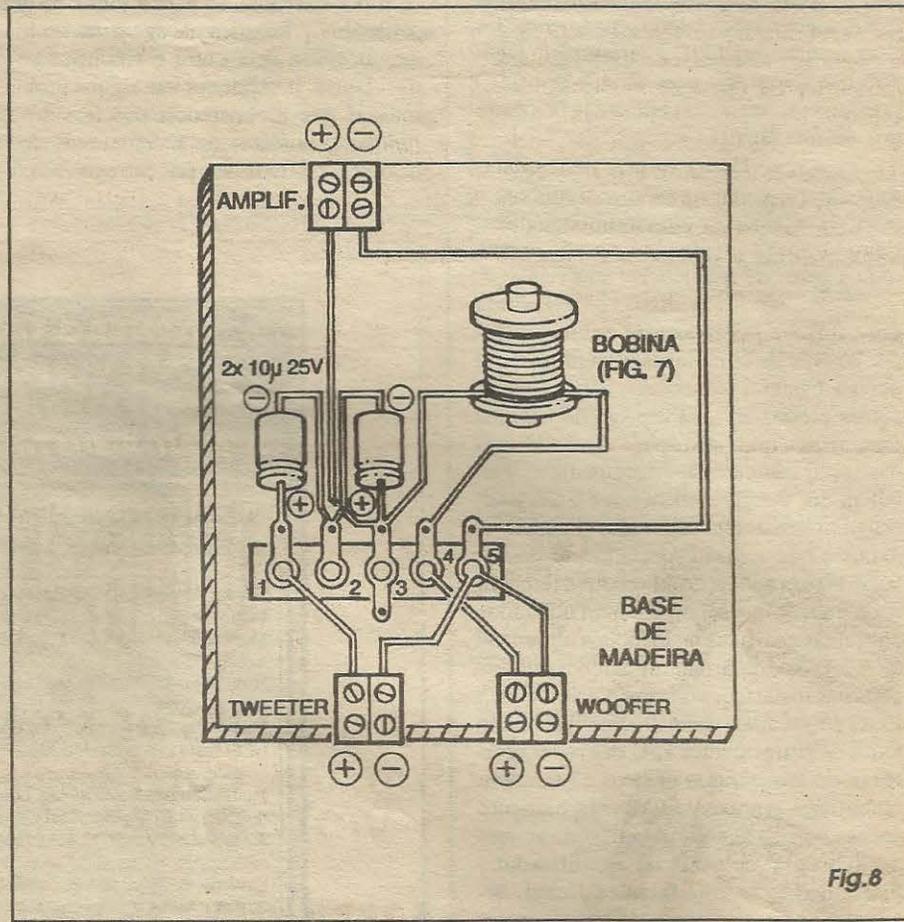


Fig.8

der as rodelas ao núcleo, ou ainda os fios podem ser imobilizados em pequenas ranhuras feitas nas próprias rodelas que delimitam o *carretel*. As extremidades do fio deverão ter seu revestimento de esmalte devidamente raspado (por 1 ou 2 cm.) de modo que possam, a seguir, serem solda-

das ao restante do arranjo (conforme detalhes na próxima figura...).

**- FIG. 8 - MONTAGEM DO FILTRO/DIVISOR** - As ligações deverão ser feitas conforme indica o *chapeado*, mantendo especial atenção quanto à *polaridade* dos

dois capacitores eletrolíticos. Terminadas (e conferidas...) as conexões soldadas, a ponte de terminais deve ser parafusada sobre a base de madeira ou fibra, podendo a bobina ser presa também com uma braçadeira improvisada, mais dois parafusos, à dita base... Junto às bordas da base, fixam-se então (com parafusos) os pares de conectores tipo *Sindal* de ligação ao amplificador e alto-falantes, não esquecendo de anotar cuidadosamente as polaridades (fases) e funções, conforme indicado...



### INSTALANDO E USANDO O FILTRO/DIVISOR...

O conjunto pode ser fixado interiormente à caixa acústica, por meio de parafusos e/ou cola forte (é fundamental que nada possa ficar *vibrando* dentro da caixa...), efetuando-se então as ligações dos cabos aos respectivos alto-falantes e ao amplificador (atenção às fases/polaridades).

Se tudo foi montado, construído, instalado e organizado conforme as instruções, a reprodução sonora deverá ser muito bem distribuída, com as tonalidades graves, médias e agudas nitidamente

*destacadas* e se manifestando com grande *presença* devido ao fato de cada transdutor estar otimizado para a reprodução da sua faixa de frequências!

Os cálculos precisos e específicos para bobinas e capacitores dos filtros/divisores, e também as *matemáticas* que envolvem a construção e as dimensões das próprias caixas acústicas, constituem matéria *muito especializada*, envolvendo fórmulas, tabelas e nomogramas que, eventualmente, o leitor/*aluno* poderá obter fazendo contacto direto com as maiores fábricas de alto-falantes... Não se acanhem! Escrevam diretamente para tais fábricas (como a *NOVIK*, a *BRAVOX* e outras...), onde Departamentos especializados no atendimento técnico aos clientes, profissionais ou não, costumam fornecer dados (gratuitamente, em alguns casos...) técnicos, prospectos, manuais, fórmulas e projetos da maior validade, para a implementação de caixas acústicas de excelente qualidade, envolvendo os seus produtos...!

Em alguns casos, até mesmo nos próprios revendedores autorizados e distribuidores das melhores marcas de alto-falantes, tais dados poderão ser obtidos, na forma de folhetos e tabelas também fornecidos pelos próprios fabricantes... ■

# KITS

CONHEÇA NOVOS KITS.  
SOLICITANDO NOSSO BOLETIM  
INFORMATIVO. NELE, ALÉM  
DOS KITS, VOCE ENCONTRARÁ  
NOVIDADES NA ÁREA DE  
ELETRÔNICA, CURIOSIDADES,  
CIRCUITOS E DICAS QUE O  
AJUDARÃO A CONHECER MAIS  
DESTA ARTE QUE É A  
**ELETRÔNICA!**

**Escreva Hoje! É Grátis!**

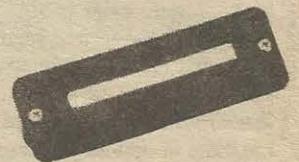
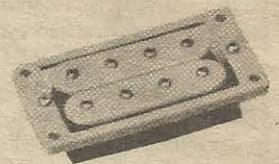
ELETROCLUBE  
Caixa Postal 234  
CEP 09501-970 SP



# SOUND

**CAPTADORES DE SOM  
P/ GUITARRAS, CONTRA-BAIXOS  
VIOLÕES, ETC...**

**MALAGOLI  
ELETRÔNICA LTDA**



Rua Cajaíba, 950 - Fones/Fax.: (011) 872-0052 / 62-8126 - São Paulo - SP

# VIGILUX (UTILIDADE ELETRÔNICA PARA O CARRO)



Na presente aula prática do ABCDE trazemos um circuito que pode não parecer muito ligado ao tema das atuais lições (nas quais estamos tratando, mais especificamente, dos alto-falantes e assuntos correlatos...), mas que - por utilizar o SOM na sua principal manifestação, está, sim, vinculado ao assunto (que é - como já dissémos muitas vezes - extremamente amplo...)! No que diz respeito à potência, o som emitido pelo VIGILUX é bastante modesto (como, aliás, deve ser em aplicações desse tipo e com essas intenções...). Entretanto, a sua utilidade é irrefutável, principalmente se instalado em veículos de modelos mais antigos, onde certos automatismos (que já são relativamente comuns nos carros mais modernos...) e confortos não estão presentes...!

A intenção básica do projeto é - como já deve ter dado pra perceber - alertar o motorista quanto ao esquecimento das lanternas do veículo ligadas, ao sair do carro... Um nítido (porém não irritante...) apito avisa quanto ao fato, gerando sensível margem de segurança para todo o sistema elétrico, principalmente quanto à durabilidade da bateria, e a eventuais descargas da dita cuja, que podem ocorrer (quantos já não esqueceram luzes do carro ligadas, a noite toda, apenas para ter o prazer de - no dia seguinte - comprovar que a partida não funciona, pois a bateria zerou...?). E o circuito, apesar de extremamente simples, baseado em poucos e comuns componentes, não faz só isso...! Também proporciona a iluminação automática (através de um LED estrategicamente posicionado - detalhes mais adiante...) da região onde se encontra o buraco da chave de ignição, automaticamente acionada cada vez que a porta do carro é aberta, ga-

**N** UM CIRCUITINHO DE FÁCIL MONTAGEM E INSTALAÇÃO MUITO SIMPLES, O LEITOR/ALUNO TERÁ A OPORTUNIDADE DE COMPROVAR QUE A UTILIZAÇÃO DO SOM NOS PROJETOS ELETRÔNICOS NÃO SE RESTRINGE ÀS APLICAÇÕES VINCULADAS À MÚSICA OU À VOZ...! ATRAVÉS DO SOM MUITA COISA IMPORTANTE PODE SER COMUNICADA...! O VIGILUX, INSTALADO NO CARRO, AVISA O MOTORISTA SEMPRE, QUANDO ELE TENTA SAIR DO VEÍCULO TENDO ESQUECIDO ACESAS AS LANTERNAS (O AVISO SE DÁ POR UM SINAL SONORO...), GERANDO COM ISSO UMA EVIDENTE ECONOMIA E PROTEÇÃO PARA A BATERIA DO CARRO... ALÉM DISSO, O CIRCUITO OFERECE - COMO BÔNUS - ILUMINAÇÃO AUTOMÁTICA DO BURACO DA CHAVE DE IGNIÇÃO, SEMPRE QUE O MOTORISTA ENTRA NO VEÍCULO (UM IMPORTANTE AUXÍLIO DURANTE A NOITE, EM LOCAIS POUCO ILUMINADOS...), COM TEMPORIZAÇÃO AUTOMÁTICA POR UM MÍNIMO DE 30 SEGUNDOS...! UMA REAL UTILIDADE ELETRÔNICA, PORTANTO, E... USANDO O SOM...!

rantindo que à noite, em lugares mal iluminados (e, às vezes, com o motorista já meio alto...), cerca de 30 segundos (ou mais...) de luz localizada sejam fornecidos!

A montagem é simples, a instalação é fácil, o custo dos componentes e da montagem como um todo, muito maneiro... Exatamente do jeito que devem ser os projetos práticos, úteis e que, ao mesmo tempo, proporcionam um real aprendizado prático ao aluno do ABCDE...!



**- FIG. 1 - DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DO CIRCUITO** - O esquema do circuito mostra o que se pode fazer com uma dezena de componentes comuns: um integrado C.MOS 4011B, um transistor universal, BC558, um LED, um diodo, um pequeno alto-falante e mais alguns resistores e capacitores, tudo encontrável em qualquer boteco de eletrônica! O leitor/aluno assíduo, rapidamente reconhecerá no diagrama algumas estruturas circuitais já estudadas em aulas anteriores do nosso cursinho... Nessa altura do campeonato, todos vocês já devem estar mais do que aptos a corretamente interpretar um esquema... Entretanto, para mastigar bem o funcionamento do circuito, o texto referente à

próxima figura dará todas as informações necessárias à compreensão de aspectos dinâmicos do arranjo...

**- FIG. 2 - COMO FUNCIONA...** - Comparando o esquema (FIG.1) com o diagrama de blocos (FIG.2), o leitor/aluno pode acompanhar com facilidade o funcionamento do circuito, baseando-se também no que já aprendeu sobre as estruturas básicas digitais e analógicas, em aulas anteriores do nosso curso... O integrado C.MOS 4011 foi aproveitado ao máximo, nas funções possíveis para os seus quatro gates... Com dois dos gates foi montado um ASTÁVEL (frequência de áudio determinada pelo resistor de 100K e capacitor de 10n...), com sua saída (pino 4) fornecendo o sinal à base do transistor BC558, via resistor de 10K. Esse transistor, reforçador do sinal de áudio gerado pelo ASTÁVEL, aciona um pequeno alto-falante sob a proteção em série de um resistor de 47R... Esse ASTÁVEL apresenta dois terminais de autorização (pinos 1 e 6...), que devem receber simultaneamente níveis altos para que a oscilação se verifique... Se o caro leitor/aluno se antecipa um pouco, e der uma olhada à FIG. 7, lá adiante, notará que quando as lanternas do carro estiverem ligadas, o ponto B se colocará em

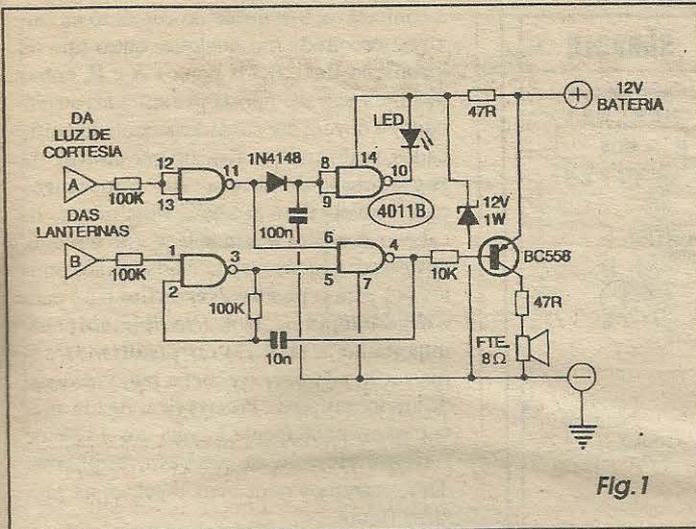


Fig.1

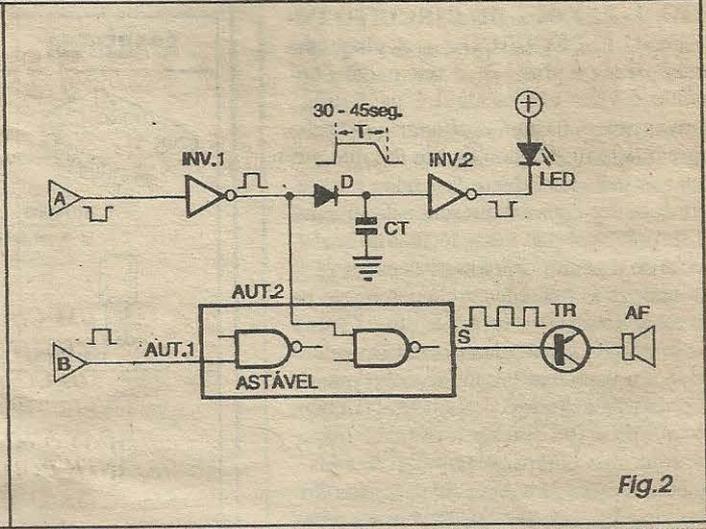


Fig.2

nível *alto* através do próprio interruptor das lanternas, cumprindo a *autorização 1*... Entretanto, isso não é suficiente para que o oscilador seja habilitado, enquanto o ponto *A* não for colocado em nível *baixo* (o que só se dá com o fechamento do interruptor da porta - e que só ocorre quando a dita cuja é... aberta...). Quando essa segunda condição é satisfeita, o *inversor 1* mostra estado *alto* na sua saída, cumprindo a *autorização 2*, e fazendo assim com que o *ASTÁVEL* entre em oscilação, acionando o alto-falante que emitirá o tom de alarme... Dessa forma, lanternas acesas, com a porta fechada, ou a porta sendo aberta estando as lanternas desligadas, *não* causa o acionamento do alarme... Outra seqüência de fatos também se dá, ao ser aberta a porta do carro: o *inversor 1* recebe nível *baixo* em sua entrada, mostrando então um estado *alto* na respectiva saída (pino 11). Esse nível *alto* carrega o capacitor *CT* através do diodo *D* (que está lá para evitar que a entrada de *autorização 2* do *ASTÁVEL* continue a receber nível *alto*, fornecido pelo capacitor *CT* carregado, mesmo após o fechamento da porta do carro...). Assim, durante todo o tempo em que o capacitor *CT* leva para descarregar-se através dos percursos resistivos do circuito (de 30 a 45 segundos, já que a tolerância é relativamente larga...), a entrada do *inversor 2* (pinos 8-9) permanece recebendo nível digital *alto*, proveniente da própria carga guardada pelo capacitor, ficando então a saída desse *inversor baixo* durante tal período, e determinando o acendimento do LED ao longo de toda a temporização... É bom notar que enquanto a porta do veículo estiver aberta o LED se manterá aceso, mas, ao ser fechada, a mencionada temporização começa a *ser contada*, na dependência da lenta descarga do

capacitor *CT*... Graças ao diodo *D*, os dois trabalhos (alarme de lanterna ligada ao sair do carro, e acendimento temporizado do LED ao entrar...) tornam-se completamente independentes, devido à isolamento promovida pelo dito componente, em um dos sentidos do percurso da corrente... Quanto à alimentação, o setor de saída de áudio, centrado no transistor *TR*, recebe sua energia diretamente da linha de 12 VCC do sistema elétrico do veículo... Já a parte lógica do circuito, centrada no integrado 4011B, tem sua alimentação desacomplada por um resistor limitador de 47R mais um diodo zener de 12V, de modo que seus parâmetros de energia (quanto à tensão...) jamais possam ser ultrapassados, protegendo o dito integrado contra excessos possíveis de ocorrer no sistema elétrico do carro (onde tensões reais de até 18V, ou mais, podem ocorrer...).



**- FIG. 3 - PRINCIPAIS COMPONENTES DA MONTAGEM -**

Apenas aqui na parte prática da aula do ABCDE (como sabem os leitores/alunos de primeira hora...) costumamos dar um boi especial quanto ao visual dos principais componentes, mostrados em suas aparências, pinagens, símbolos, polaridades, identificação de terminais, etc. O diagrama detalha as peças que apresentam terminais com condição única e certa para inserção e soldagem ao impresso, quais sejam: o integrado, o transistor, o LED e os diodos (comum e zener...). Quanto aos demais componentes, resistores e capacitores comuns, o importante é reconhecer com precisão aos seus valores, através dos respectivos códigos, usando o que já aprendemos nas distantes primeiras aulas do ABCDE...

**LISTA DE PEÇAS**

- 1 - Circuito integrado C.MOS 4011B
- 1 - Transistor BC558 ou equivalente
- 1 - LED vermelho ou âmbar, tipo *crystal*, de alto rendimento luminoso (redondo, 5 mm)
- 1 - Diodo zener para 12V x 1W
- 1 - Diodo 1N4148 ou equivalente
- 2 - Resistores 47R x 1/4W
- 1 - Resistor 10K x 1/4W
- 3 - Resistores 100K x 1/4W
- 1 - Capacitor (poliéster) 10n
- 1 - Capacitor (poliéster) 100n
- 1 - Alto-falante mini, impedância 8 ohms
- 1 - Placa de circuito impresso, específica para a montagem (5,0 x 3,5 cm.)
- 1 - Peça de barra de conectores parafusáveis, tipo *Sindal*, com 4 segmentos, para as ligações externas principais do circuito (VER FIGURAS)
- - Fio e solda para as ligações

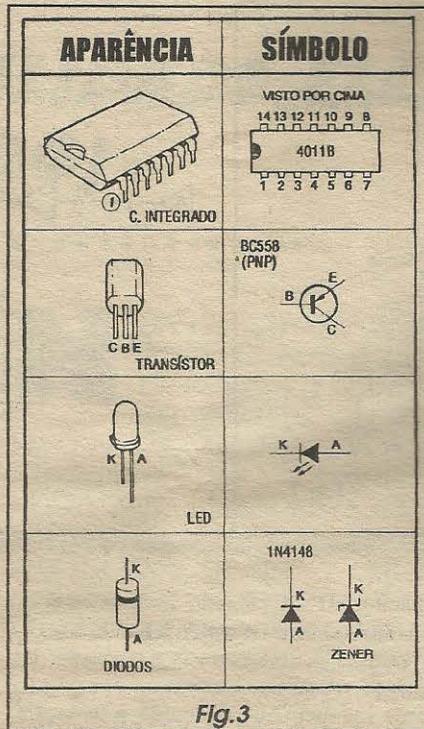
**DIVERSOS/OPCIONAIS**

- 1 - Caixa para abrigar a montagem. Desde um *container* plástico padronizado, com medidas de 8 x 7 x 4 cm. (ou maiores...) até vários *improvisos* e aproveitamentos feitos pelo leitor/aluno, são muitas as possibilidades (incluindo a *não* utilização de caixa, fixando-se circuito, falante, contactos, etc., onde for conveniente posicioná-los no veículo, conforme sugestões e detalhes mais adiante...)
- - Parafusos, porcas, adesivos, etc., para fixações diversas...
- - Cantoneiras, presilhas, ilhoses, para fixação da caixa, do LED, dos contactos de ligação externa, etc.

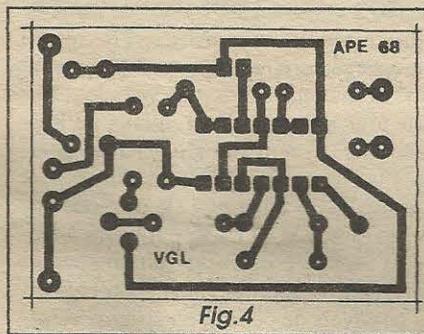
**- FIG. 4 - LAYOUT DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO...** - A plaquinha do impresso é simples, e seu padrão cobreado é visto em escala 1:1 na figura... Como sempre, bastará *carbonar* o desenho sobre o lado metalizado de um fenolite *virgem* nas indicads dimensões, fazer a traçagem com decalques (a presença do integrado, na prática obriga a essa técnica de acabamento do desenho...) ácido-resistentes, efetuar a corrosão (na solução de percloroeto de ferro), a limpeza, a furação, etc. Com a plaquinha pronta, furada em suas ilhas, conferida e novamente limpa, convém que os próprios terminais dos componentes também sejam limpos (podem ser levemente raspados com uma lâmina, ou mesmo lixados - também de leve, com lixa fina...), garantindo soldagens perfeitas, que devem ser feitas com ferro leve (máximo 30 watts) e solda fina, de baixo ponto de fusão, conforme *eter-namente* recomendamos...

**- FIG. 5 - CHAPEADO DA MONTAGEM** - Como apenas o falantinho e o LED ficam *fora* da placa, a maioria dos componentes deve ter seus terminais inseridos e soldados diretamente ao impresso, com as peças repousando sobre a face não cobreada, vista em tamanho natural na figura... É bom lembrar que todos os componentes mostrados na **FIG. 3** são *polarizados* e devem ser colocados em posição única e certa, não podendo ter seus terminais invertidos... É o caso do integrado, do transistor e dos diodos... Esses componentes contêm marcas especiais que ajudam a encontrar a sua perfeita orientação na placa... Notar ainda que tudo deve ficar bem rente à superfície do impresso, já que componente com aqueles *baita pernões* parecendo um *bando de garças* sobre o impresso, além de gerarem uma montagem *feia*, são uma fonte quase certa de problemas de funcionamento, ensejando *curtos* e ou-*tros* problemas quando da instalação final... As sobras de *pernas* e terminais apenas devem ser cortadas (pelo lado cobreado da placa, oposto ao visto na figura...) depois de tudo ter sido muito bem conferidinho, aproveitando-se essa conferência para verificar o estado de cada ponto de solda... Isso feito, podemos passar às conexões externas, detalhadas visualmente no próximo diagrama...

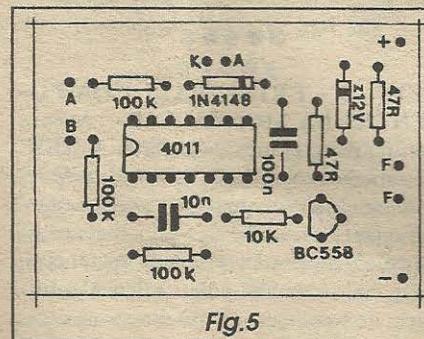
**- FIG. 6 - CONEXÕES EXTERNAS À PLACA** - Vemos a plaquinha ainda pela sua face não cobreada, enfatizando-se as ligações *do impresso para fora*... Embora fáceis, tais conexões exigem também atenção e cuidado, nas suas identificações, polaridades, etc. O LED deve ter seus terminais de **anodo (A)** e **catodo (K)** ligados respectivamente aos pontos **A** e **K** do impresso, através de um par de fios finos



**Fig.3**



**Fig.4**



**Fig.5**

isolados (ou cabinho paralelo...) no necessário comprimento (explicações quanto à instalação física do LED, serão dadas mais adiante...). O alto-falante não tem terminais polarizados (para aplicações tão simples...), e assim pode ser ligado indiferentemente aos pontos F-F, através de fios curtos isolados, no comprimento apenas suficiente

à confortável instalação do conjunto na caixinha escolhida (ou qualquer outro tipo de instalação final...). Os pontos **A** e **B**, como já vimos, são as importantes entradas do circuito, e devem ser cuidadosamente identificados, realizando-se fisicamente através de segmentos de barra de conectores parafusáveis tipo *Sindal*... Finalmente, os cabos referentes à alimentação do circuito, devem ser ligados respectivamente aos pontos (+) para o **positivo/vermelho** e (-) para o **negativo/preto**... Notar, desde já, um ponto importante: a conexão do **positivo** da alimentação *não* deve receber a interveniência de um interruptor... Precisa ficar ligada direta e permanentemente à linha dos **+12V** do sistema elétrico do veículo, conforme demonstraremos com mais detalhes na próxima figura...

**- FIG. 7 - DIAGRAMA DA INSTALAÇÃO GERAL DO VIGILUX...** - O esqueminha mostra, com bastante clareza (mesmo assim, é preciso alguma atenção...) como o circuito do **VIGILUX**, após sua completa montagem, deve ser acoplado ao sistema elétrico do veículo, detalhando ponto por ponto de conexão, com as ligações a serem anexadas ao circuito original do carro marcadas com pequenos triângulos/setas negros... Além das simples conexões de alimentação (o **negativo** poderá ser ligado a um ponto de *massa* do carro, próximo ao local de instalação do circuito...) e do LED, as ligações dos pontos **A** e **B** merecem especiais cuidados... O ponto **A** é ligado eletricamente à junção de um dos terminais da lâmpada interna de cortesia (aquela que automaticamente acende, quando se abre a porta do veículo...) com o respectivo interruptor (este do tipo normalmente fechado, disposto na própria porta do carro, e acionado pela bascula desta...). Já o ponto **B** é ligado aos terminais *vivos* (os não normalmente aterrados...) das lâmpadas das lanternas, ou seja: no ponto em que tais lâmpadas são ligadas ao respectivo interruptor... Conforme já foi dito, notar que a conexão do **positivo** da alimentação do **VIGILUX** deve ser feita a um ponto onde *permanentemente* existam os 12V nominais da bateria (*não* ligar a ponto onde apenas surjam os 12V positivos quando a chave do veículo for acionada...).

**- FIG. 8 - ACABAMENTO, INSTALAÇÃO FÍSICA E USO...** - Em **8-A** temos uma sugestão simples e prática para o *encaixamento* do circuito num pequeno *container* plástico padronizado, devendo ser feitos alguns furinhos (para saída do som gerado...) na face principal, contendo o alto-falante colado ou parafusado pelo lado de dentro. Numa das laterais poderá ficar uma barrinha de segmentos parafusáveis (*Sindal*), com as respectivas identificações para as

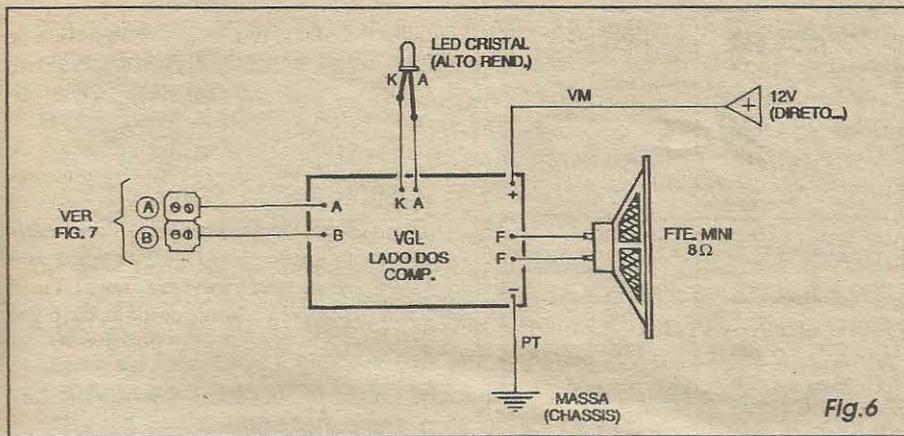


Fig. 6

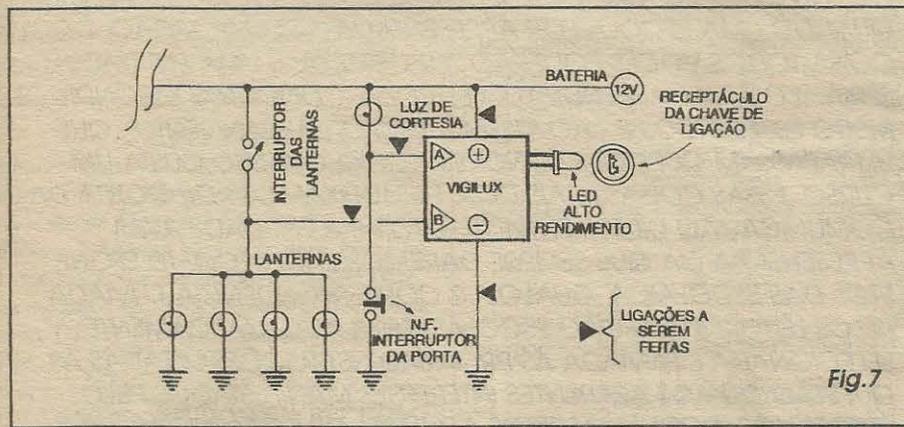


Fig. 7

conexões dos pontos A, B, (+) e (-)... Em outro ponto lateral (ou traseiro...) que seja conveniente, faz-se um furo pequeno, para a passagem do cabinho paralelo que leva ao LED externo... Quanto a tal cabinho, como conduz ligações polarizadas, será bom utilizar fio com isolamentos em cores dife-

rentes, facilitando a codificação para que a conexão remota não saia invertida... Para a instalação física do VIGILUX no carro, sugerimos (outras opções existem, é claro...) o posicionamento mostrado em 8-B, com a caixinha principal fixada sob o painel (ou mesmo atrás deste, caso em que a montagem poderá até prescindir de caixa específica...). Já o LED deverá ser mais cuidadosamente posicionado, de modo que o feixe de luz emitido seja direcionado para o receptáculo da chave de ignição, clareando-o nitidamente quando as condições de luminosidade ambiente forem baixas ou nulas (já que é esta, especificamente, a utilidade do tal LED...). Usando um pequeno ilhós plástico, ou qualquer outro arranjo semelhante, os terminais do LED poderão atravessar o painel por um furo bem posicionado, sendo depois dobrados de modo a direcionar a luminosidade conforme indicado... É importante (ver LISTA DE PEÇAS...) que o LED seja do tipo cristal (não translúcido...), de alto rendimento luminoso, já que deverá funcionar como autêntica mini-lanterna e não como mero indicador de piloto...

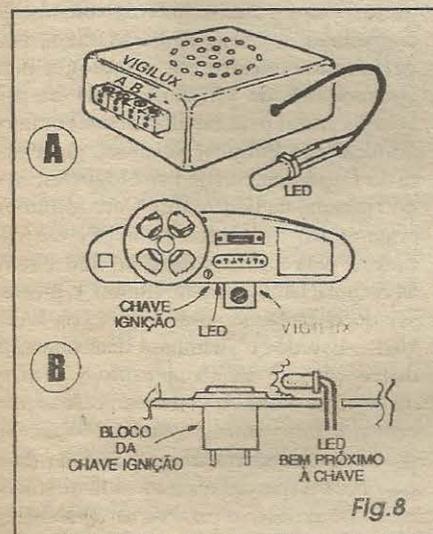


Fig. 8

Tudo instalado, basta verificar o funcionamento do conjunto, conferindo com o que já foi explicado: se o motorista abrir a porta para sair do veículo, deixando (de propósito, para efeito de teste...) as lanternas ligadas, o sinal sonoro se manifesta imediatamente (notar que não será um *baita berro*, que ninguém vai querer acabar de estourar os nervos do pobre coitado, já *estressado* pelas agruras naturais do trânsito...), perfeitamente audível. O sinal sonoro cessará com o desligamento das lanternas, ou com o fechamento da porta... Assim, se *houver a intenção de manter as lanternas acesas*, tudo bem... Saindo, e fechando a porta, o alarme emudece...

Além disso, sempre que a porta for aberta (não importando, no caso, se para sair ou para entrar, e estando ou não as lanternas ligadas, já que o assunto é *outro*, eletronicamente falando...) o LED iluminador do *buraco* da chave de ignição acenderá, assim ficando (mesmo após o fechamento da porta...) por um mínimo de 30 segundos (podendo chegar a 40 ou 50 segundos, dependendo muito das largas tolerâncias dos componentes envolvidos, mas isso não é importante...). Esta ação gera importante conforto visual ao motorista, chegando ao carro à noite, em local sem nenhum outro tipo de iluminação... Obviamente que não tem a menor importância o fato do LED acender *sempre* na abertura da porta, de dia, de noite, com ou sem luminosidade ambiente... O que vale é que, quando dele se necessitar, ele estará *lá* exercendo sua válida função de apoio...!

Não se preocupem com o fato do circuito ficar permanentemente ligado à bateria, uma vez que o consumo de corrente, em *stand by*, é absolutamente irrisório (alguns poucos microampêres), incapaz de gerar qualquer descarga *medível* na bateria... Mesmo com o LED aceso, e o sinal sonoro disparado, ainda assim o dreno de corrente situar-se-á em apenas algumas dezenas de miliampêres, parâmetro completamente *ignorável* se comparado - por exemplo - com o consumo normal de qualquer pequena lâmpada de painel já existente na instalação original do carro...!

Finalizando, lembramos que o LED com acendimento automático (e temporizado...) vinculado à abertura da porta, também tem um certo efeito... *psicológico* de proteção e segurança... Imaginem um ladrão, abrindo (com *micha* ou qualquer outro *truque*...) a porta do carro, numa *quebrada* escura qualquer. O imediato acendimento do LED *insinuará* que existe alguma proteção eletrônica sofisticada e automática, muito provavelmente afugentando o larápio (já que normalmente tais *profissionais* pre-ferem roubar carros *fáceis*, afastando-se de veículo que possam ter qualquer tipo de alarme ou segredo - que normalmente levaria *tempo* a ser vencido...)



## SEÇÃO ESCOLAS

### A cidade de Rio Claro - SP

Uma das principais cidades do interior paulista, Rio Claro, graças ao dinamismo de seus habitantes, e de todos os que são para lá atraídos, projeta-se a nível nacional como uma das melhores localidades de porte médio para alavancar negócios ou empreendimentos já existentes, ou mesmo para se criar novos lances, comerciais, industriais ou de serviços...! Não foi sem motivos que a conceituada Revista *EXAME* (Editora Abril) de setembro/94, a partir de pesquisa realizada por *Simonsen e Associados*, coloca Rio Claro na privilegiada lista das **melhores cidades para GANHAR DINHEIRO...**!

Situada a 172 quilômetros da Capital do estado, por rodovia (194 quilômetros por ferrovia...), a cidade de Rio Claro centraliza um município com 503 quilômetros quadrados, ocupado por 137.509 habitantes, altamente concentrados na zona urbana (132.053 habitantes).

Apesar dessa concentração, a cidade apresenta excelente infra-estrutura urbana, com sua topografia privilegiadamente plana, pavimentação em praticamente todas as vias, ausência de favelas, além de um relacionamento de alto nível, digno de primeiro mundo, entre os poderes constituídos, a iniciativa privada e inúmeras entidades socialmente representativas! O município abriga um Distrito Industrial com cerca de 4 milhões de metros quadrados, dos quais aproximadamente um quinto já se encontra ocupado (E com uma demanda progressiva pela ocupação dos quatro quintos restantes... Quem tiver idéias e capital, que corra...!).

Agora falando sobre o que diretamente interessa à Seção **ESCOLAS de ELETRÔNICA & INFORMÁTICA/Prática**, um dos pontos mais privilegiados de Rio Claro é - sem dúvida - sua rede de entidades de ensino, que inclui amplo leque de escolas públicas e particulares, núcleos de ensino técnico do SESI e do SENAI, uma Faculdade, Institutos da UNESP, uma parceria entre as entidades CIESP/FIESP e a Prefeitura local num projeto denominado NIDO, autêntico incubador de em-

AQUI NA SEÇÃO ESCOLAS, TRAREMOS AO LEITOR INFORMAÇÕES COLHIDAS NA FONTE, SOBRE OS MELHORES ESTABELECIMENTOS E ENTIDADES DE ENSINO DA ÁREA (ELETRÔNICA E INFORMÁTICA), SEMPRE COM DADOS CONSISTENTES OBTIDOS NAS PRÓPRIAS INSTITUIÇÕES, E DEBAIXO DA AVALIAÇÃO FEITA PELO NOSSO PESSOAL...! A IDÉIA É DE UMA REAL PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS, OFERECENDO UM LEQUE DE OPÇÕES E DE POSSIBILIDADES, CAPAZ DE ATENDER A TODOS OS GRAUS DE INTERESSE QUE O LEITOR POSSA TER... TODAS AS ESCOLAS DE ELETRÔNICA E INFORMÁTICA (EM QUALQUER NÍVEL...) DO BRASIL, ESTÃO DESDE JÁ CONVOCADAS A MANDAR SEUS DADOS PARA A SEÇÃO, COM O MÁXIMO DE INFORMAÇÕES (SE POSSÍVEL TAMBÉM COM FOTOS, E COM DADOS SOBRE A SUA REGIÃO OU CIDADE...). EVENTUALMENTE, SOLICITAREMOS MAIS DADOS, OU ENVIAREMOS UM OBSERVADOR PARA RECOLHA LOCAL DOS NECESSÁRIOS SUBSÍDIOS. DESSA FORMA, QUANDO UMA ESCOLA FOR APRESENTADA AQUI NA SEÇÃO, DE UMA COISA TODOS VOCÊS PODERÃO TER CERTEZA: É UMA ENTIDADE SÉRIA...! O ATUAL APRENDIZADO ENVOLVE CONCEITOS E CONDIÇÕES MUITO ESPECÍFICOS E - AO MESMO TEMPO - ABRANGENTES, QUE ULTRAPASSAM QUESTÕES MENORES COMO QUANTO CUSTA UM CURSO, ESSAS COISAS... TAIS DETALHES, DEIXAMOS POR CONTA DA COMUNICAÇÃO DIRETA ENTRE O LEITOR E A ENTIDADE AQUI APRESENTADA (JÁ QUE SEMPRE DAREMOS ENDEREÇO, TELEFONE, ETC., DAS ESCOLAS...). QUALQUER CORRESPONDÊNCIA ENVIADA PELOS LEITORES, À SEÇÃO ESCOLAS, SERÁ AUTOMATICAMENTE SELECIONADA E ENVIADA ÀS PRÓPRIAS INSTITUIÇÕES LIGADAS À QUESTÃO OU AOS APARENTES INTERESSES MANIFESTADOS PELO LEITOR! NÓS, NOS LIMITAREMOS AO PAPEL DE COMUNICAÇÃO E INTERMEDIÇÃO (SEM NENHUM INTERESSE OCULTO, GARANTIMOS...), COMBINADOS...?

presas...! O ensino da **INFORMÁTICA**, em todos os níveis, não fica fora dessa privilegiada rede...! A rede particular se alastra na cidade, ancorada num universo de jovens, estudantes, profissionais e mesmo simples usuários domésticos, incluindo crianças (desde a idade pré-escolar...!).

A Equipe da **SEÇÃO ESCOLAS** verificou *in loco*, e destacou para vocês, a marcante presença do núcleo de uma rede de ensino de **INFORMÁTICA** das mais importantes do Estado (mas já se expandindo pelo Brasil todo, graças a uma eficiente rede de franqueamentos...). Estamos falando da **BIT COMPANY!**

### A Bit Company

O histórico da **BIT COMPANY** já traz um lastro de nada menos que 8 anos em Rio Claro, onde iniciou suas atividades como integrante da rede **DATAPRO**... Em julho de 1993, a unidade local, solidamente calcada numa metodologia de ensino baseada na teoria psicológi-

ca do construtivismo, fundou uma nova rede de escolas... a **BIT COMPANY!**

O método de ensino da **BIT COMPANY** foi desenvolvido por mestres do mais alto gabarito, internacionalmente conceituados, como Anna Mathilde Nagelschmidt, mestre em psicologia pela Universidade de São Paulo, PhD em psicologia social pela London School of Economical and Political Sciences, professor do Departamento de Psicologia Social e do Trabalho da USP, e José Colucci Júnior, engenheiro mecânico pela UNICAMP, mestre pela Universidade de São Paulo, M.S. pela University of Illinois e professor do Departamento de Projeto da FAU-USP... Estudos e pesquisas determinaram diferenças individuais no *estilo cognitivo*, ou seja, na *maneira* como as pessoas *percebem e processam* a informação recebida, no *modo* individual predileto de *julgar e avaliar* o que aprendem... Identificados pelas pesquisas os *estilos de aprendizagem*, desenvolveu-se um método que

abrange técnicas e elementos favoráveis a todos os tipos individuais de assimilação. Dessa forma, todos os alunos tem a real oportunidade de sentirem-se confortáveis e bem sucedidos durante o período que passam na Escola, ao mesmo tempo em que reconhecem com facilidade as oportunidades de desenvolver em si próprios os outros estilos de aprendizagem, numa poderosa interação com o grupo de colegas e também com o meio social...!

Na BIT COMPANY, o resultado da aplicação de tais métodos se traduz em poderosas e ágeis ferramentas de ensino e aprendizado, com o que desde crianças a partir dos 6 anos, estudantes de cursos regulares nas suas próprias escolas, profissionais das mais variadas áreas, até simples usuários domésticos, interessados (sabidamente...) em informatizar suas vidas, se beneficiam de uma estrutura eficiente e agradável!

### Os Cursos

A BIT COMPANY, que já atendeu a mais de 5.000 alunos (atualmente tem cerca de 500 alunos), o que a coloca na linha de frente das entidades e redes do gênero... Apenas para dar uma geral na Lista de Cursos, dentro do Ambiente DOS, os módulos são: DOS, Lotus 1-2-3, Word star, DBase III Plus, Quatro Pró, Fox Pró, Word, Works, Wordperfect, Framework, Clipper, Autocad e Page Maker. No Ambiente WINDOWS, a BIT COMPANY oferece os seguintes módulos: Windows, Lotus, Excel, Power Point, Harvard Graphics, Word e Access.

### Treinamentos e atuações específicas

Além dos cursos e módulos dados nas suas próprias unidades, a BIT COMPANY fornece treinamentos específicos para empresas... Na região de Rio Claro, empresas como a Multibrás (ex-Brastemp), Owens-Corning, Grupo R. Ramenzoni. Crios, Agrocere, Skol, Bras-cabos, Nestlé, Harpex, Gurgel, Conpar, Elf Atochem, Premenge, Lab. Análises Rio Claro, e outras, já utilizaram, com eficiência comprovada, os treinamentos fornecidos pela BIT COMPANY... E os serviços não ficam por aí... Profissionais liberais, como médicos, dentistas, advogados, engenheiros, e até professores, também receberam (e recebem...) treinamento específicos da BIT COMPANY.

O campo de atuação da BIT COMPANY se estende à ação junto à comunidade, com participação em feiras das escolas estaduais da região, aplicação de testes educacionais, treinamento de profissionais no Centro de Habilitação Princesa Vitória, prestação de serviços às



Fig 1 - Crianças, desde os 6 anos (cujos pais pensavam que aprender informática era só brincar com videogames)...

Secretarias Municipais de Saúde, Trabalho, Esportes e Cultura... Enfim: uma entidade cuja diretoria tem (como foi dito no início, à respeito de Rio Claro...) uma vocação primeirmundista, direcionada também para uma visão social muito nítida!

Querem mais...? A BIT COMPANY também efetuou a editoração do Plano Diretor de Rio Claro, e, nas apurações das últimas eleições (que foram as maiores, do país e do mundo, em sua abrangência de cargos e candidatos...) participou com uma Equipe de Digitadores!

### A SEÇÃO ESCOLAS viu, analisou e... aprovou!

Por tudo o que foi mostrado a vocês (a Equipe dos chatos de plantão de ELETRÔNICA & INFORMÁTICA esteve lá, e comprovou...), podemos colocar o nosso carimbo de "RECOMENDADO" sobre a BIT COMPANY...! Os endereços e telefones são muitos, já que a rede, através das suas franquias e unidades, já está (além de Rio Claro, São Paulo-Capital e interior...) também no interior de Minas Gerais, em Goiânia - GO, em Rio Branco - AC, e num monte de outros lugares, com uma ampliação que cresce mês a mês...



Fig 3 - ... São atendidos com grande eficiência e dedicação, pela simpática e bem preparada Equipe da BIT COMPANY...!

Fig 2 - ... E profissionais (que julgavam caro e complicado um treinamento específico...) de todas as áreas...



A unidade de Rio Claro fica na Av. Oito, 408 - Centro (CEP 13500-440 - Rio Claro - SP), e atende pelo fone (0195) 24.9779. Entrem em contato, pois o atendimento (também comprovamos...) é dos melhores...!

### Uma empresa bem estruturada, e da qual VOCÊ pode participar..!

Além de tudo o que já foi mostrado, a BIT COMPANY é também uma franqueadora organizada e estruturada para ensinar e divulgar a INFORMÁTICA em todo o país...! Pessoas empreendedoras, que confiem no espírito corporativo, só tem a ganhar participando desse lance...! O apoio é dado por forte projeto de comunicação, com unidade visual nas instalações, e um sólido conceito de marketing para divulgação da imagem e da marca! Quem queira encontrar uma oportunidade única de realização na área, poderá ter a sua própria escola de INFORMÁTICA BIT...! Façam contato (ou escrevam para a Seção ESCOLAS de ELETRÔNICA & INFORMÁTICA, que encaminharemos à BIT COMPANY, os seus comunicados)!

# MAIS DE 200 KITS A SUA ESCOLHA.

## A MELHOR MANEIRA DE APRENDER ELETRÔNICA:

### PRATICANDO!

PROMOÇÃO!  
DESCONTO DE 20%  
EM TODOS OS KIT'S  
ATÉ 05/04/95

1

#### JOGOSELETRÔNICOS E BRINQUEDOS

- GRILHO ELETRÔNICO AUTOMÁTICO (068/14-APE)** - "Inseto robô" / imitação perfeita do som e do "comportamento" de um grilo real! Acionado automaticamente pela escuta do Bnquedo avançado, inédito e fascinante! 26,10
- ROLETO 8 (085/17-APE)** - Jogo completo emocionante c/ 10 LEDs em padrão circular acionado p/ toque, c/ efeito temporizado, de acionamento automático da velocidade, simulação sonora e resultado aleatório! 32,00
- PERNILONGO PENTELOHO (200/41-APE)** - Um circuito para encher o saco! Imita, c/ incrível fidelidade, o "canto" de um pernilongo noturno, acionado automaticamente pela escuta do (de dia, fica "quebrinho"...), ideal para "pentelehar" aquele irmão mais velho, "chato" (ele merece...). Aliment.p/pilhas (6V) sob consumo mínimo, poder! deixado ligado durante meses completo 31,93
- TESÔMETRO (209/43-APE)** - Gostosa brincadeira eletrônica, baseada em rigorosos fatos científicos, verdadeiro "medidor de tesão", capaz de analisar (e indicar, numa barra de LEDs), o tamanho da paixão entre um casal "cobiado". Imprescindível para animar festas e reuniões! Um "medidor de amor", capaz de inventar (ou de "derubar", se for falso...) qualquer relacionamento homem/mulher (ou homem/homem, mulher/mulher, qualquer outra combinação ou emparelhamento, conforme ditam as novas modas...). Módulo eletrônico completo 18,86
- MANOPLA ELETRÔNICA P/AUTOMODELISMO E FERROMODELISMO (233/46-APE)** - Módulo eletrônico p/ controle de velocidade de "autoramas" e "ferromaras". Funciona de 9 a 15 VCC por até 3A, substituindo as "velhas" manoplas por reostato! Controle "macio", de "zero" a "tudo", sem perda de torque. Para eletrônica completa, sem a "casca" ou container 20,30
- BASTÃO MUSICAL (264/50-APE)** - Balança que ele canta! Brinquedo musical com ineditos efeitos sonoros comandados pelas simples agitação da sua caixa, em forma de bastão! Uma profusão de sons "asquitos", sempre dependentes do movimento, direção e intensidade (velocidade, também...) imprimidos ao bastão...! Aliment por bat. 9V em montagem simples, ao alcance mesmo dos iniciantes... Módulo eletrônico completo, porém sem a caixa cilíndrica (bastão externo) 26,12
- PIÃO "RAPA-TUDO" ELETRÔNICO (60/25-APE)** - A "eletrônica" de um joguinho antigo e muito gostoso, num circuito de montagem fácil, servindo como "Áula Prática" às Técnicas Digitais ensinadas na "lição" 25 do ABC DA ELETRÔNICA! Aliment. C.A. (110/220 V., indiferentemente). Display induzido na placa, com hexágono de LEDs coloridos! Módulo eletrônico completo, sem caixa 21,15
- NÃO ME PEGUE (336/63-APE)** - Interessante circuito/brinquedo, sensível ao toque, que pode ser facilmente embudido em qualquer pequena embalagem metálica (como um tubo vazio de desodorante, por exemplo...) e que dispara um sinal sonoro intermitente e temporizado (cerca de 10 segundos), destinado a assustar o xereta, assim que alguém pegue & NÃO ME PEGUE! Alta tecnologia numa montagem extremamente simples, acessível ao iniciante...! Módulo eletrônico completo, sem o container (este facilmente adaptado pelo montador, conforme instruções...) 28,00
- TELEFONE DE BRINQUEDO-2 - (344/64-APE)** - Gostoso brinquedo tecnológico, permitindo a comunicação verbal bilateral, por fios (cabino trilar comum...) em distâncias de até 20 metros...! São dois módulos completos (sem caixas...) alimentados - cada um - por 2 pilhas pequenas (3V, total). Montagem e utilização muito fáceis (nenhum ajuste necessário...). A comunicação é possível mesmo que o módulo chamado encontre-se - naquele momento - desligado! A criança da vai adorar, mas os módulos também permitem aplicações sérias (por exemplo, por antenas e instaladores, que precisam comunicar-se entre si, em distâncias moderadas, durante seu trabalho...). Chaveado (cada módulo) por um único push-button 56,00
- MEDIDOR DE FORÇA-BRACO DE FERRO ELETRÔNICO (351/65-APE)** - Gostoso de jogar e fácil de montar, um brinquedinho que testa e compara a força física de dois oponentes, através do aperto sobre pares de manoplas metálicas, condicionada pela luminosidade de um par de LEDs! Aliment. p/bateria de 9V. Ótima brincadeira p/festinhas e reuniões. Módulo eletrônico completo, sem caixa e sem as manoplas (fáceis de improvisar, conforme instruções) 17,00

2

#### EFEITOS LUMINOSOS (LUZES RÍTMICAS, SEQUÊNCIAS OU COMPLEXAS)

- SIMPLES MULTI-PISCAS (012/04-APE)** - Efeito altamente tipo "porta de Drive-in" c/ 6 LEDs. Ideal PARA INICIANTES 9,00
- SEQUENCIAL 4V (043/11-APE)** - Efeito luminoso automático e inédito c/ 5 LEDs especiais ("vis verde volta vermelho") Ótimo PARA INICIANTES 21,80
- SENSÍVEL À POTÊNCIA 8 (044/10-APE)** - Luz rítmica profissional, alta potência (800W em 110 ou 1600W em 220). Sensibilidade p/ ajuste, acoplável desde a um simples "rodinho" em empilh. de mais de 100W 33,40
- EFEITO MALQUETE (058/12-APE)** - Três cores luminosas, sequencialmente geradas no mesmo LED! Bonito, "maluco" diferente! Montagem simplíssima. Ideal PARA INICIANTES 14,50
- PISCAS DE POTÊNCIA NOTURNO AUTOMÁTICO (059/12-APE)** - Muitas aplicações em sinalização ou propagação noturna. Automático (liga c/ a noite), econômico, fácil de instalar. Potente (400W em 110 ou 800W em 220). P/ lâmpadas incandescentes 30,50
- SUPER-PISCAS 10 LEDs (071/14-APE)** - Simplíssimo de montar e utilizar, aciona até 10 LEDs (incluídos no KIT) simultaneamente. Diversas aplicações em sinalização, modelismo, brinquedos, etc. Especial PARA INICIANTES 14,50
- PISCAS 2 LEDs (P102)** - "Flip-Flop" altamente, pisca elementar para hobbyista INICIANTE! Fácil 6,50
- EFEITO SUPER-MAQUINA (0148-ANT)** - São 7 LEDs em efeito "abre-fecha", dinâmico, "hipnótico", super-diferente 22,35

- LED EFEITO GALÁXIA (103/20-APE)** - Fantástico efeito luminoso c/ LEDs ("contra/expande") dinâmico e inédito! Display c/13 LEDs. Ideal PARA INICIANTES 19,44
- EFEITO ARCO-ÍRIS (157/28-APE)** - Efeito multicor em arco c/ duplo sequenciamento automático e oposto, c/ inversão de cor no centro do display! LEDs especiais, controlados pelo toque de um dedo! 9 pontos luminosos em manifestação dinâmicas e "hipotética" Ideal para iniciantes 26,12
- ÁRVORE AUTOMÁTICA (170/31-APE)** - Inédita decoração natalina. Desenho animado de Árvore de Natal em manifestação dinâmica, luminosa e colorida (display com 14 LEDs). Alimentação 12V (também pode ser usado no vidro traseiro do carro). Fantástico "efeito luminoso" de época 30,47
- TRI-PISCA DE POTÊNCIA (AJUSTÁVEL-BAIXO CUSTO) (173/31-APE)** - 3 canais digitalmente casados, com frequências ajustáveis e proporcionais, 400W (em 110) ou 800W (em 220) de lâmpadas incandescentes por canal. Ideal para efeitos de fachada, vitrines, decorações, dançantes, etc. 60,95
- PISCAS-LED DE POTÊNCIA (205/42-APE)** - "Relê" altamente de estado sólido, aciona, sob 3 Hz, nada menos que 30 LEDs! Aliment.p/ 2VCC x 1A (aceita também 6 ou 9V). "Mil e uma" aplicações práticas, em avisos, propaganda, vitrines, decorações, maquetes, brinquedos, etc. Montagem fácil 23,20
- BARRA-PISCA (214/43-APE)** - Elementar e super-fácil multi-pisca. Ideal p/ principiantes! 5 LEDs em linha, alimentados por 12VCC (o que facilita a utilização também em veículos) numa plaquinha mini, de montagem super-fácil. Utilizando-se vários modelos, é possível construir interessantes displays luminosos e dinâmicos, formando figuras, letras, números, etc. Completo 8,40
- MOBILIGHT - EXPANSÍVEL (241/47-APE)** - Efeito luminoso em "sequência aleatória" de baixa potência, c/ lâmpadas de Neon mini (8 pontos). Montagem simplíssima, aliment por C.A. (110-220 V., baixíssimo consumo, ideal p/ móveis luminosos em quartos de criança. Permite fácil expansibilidade, para 16, 24, 32 pontos luminosos, etc. Módulo eletrônico completo. Instruções super claras 26,10
- SEQUENCIAL (20 LEDs) ULTRA-SIMPLES (312/58-APE)** - Micro-circuito dotado de 4 canais de Saída, para sequenciamento luminoso de barra de LEDs com 20 pontos. Aliment. 12V (250mA). Ideal p/ maquetes, decorações, uso automotivo, analisadores, vitrines, brinquedos e muitas outras aplicações. Pequeno, simples de montar, e versátil na disposição final do display de LEDs (a ser organizado pelo próprio montador). Módulo eletrônico completo, sem caixa 19,00

#### CONTROLES REMOTOS COMANDO POR SENSOREAMENTO E DETETORES

- CONTROLE REMOTO INFRA-VERMELHO (001/01-APE)** - Super-versátil, saída p/ relê p/ cargas de C.A. ou C.C. (1 canal/relé) 84,20
- RADIOCONTROLE MONOCANAL (022/08-APE)** - Completo e autônomo, controle remoto tipo "liga-desliga". Alcance 10 a 100m. Fácil ajuste e utilização 68,20
- CHAVE ACÚSTICA SUPER-SENSÍVEL (026/07-APE)** - Tipo liga ou desliga. Cargas de potência acionada pela voz. Super-sensível, temporizada 34,80
- MICRO-RADAR INFRA-VERMELHO (035/08-APE)** - Módulo de sensoramento ativo multi-aplicável (residência, comércio, indústria). Funcionamento no escuro total 47,90
- MÓDULO TERMO-TRÍMETRO DE PRECISÃO (099/19-APE)** - Termômetro eletrônico preciso, sensível, faixa até 100°. Laboratório, controles industriais, estufas, chocadeiras, aquários, etc. Pode ser acoplado a multímetro digital ou analógico, ou (opcional) a galvanômetro próprio 32,70
- CONTROLE REMOTO FOTO-ACIONADO (112/21-APE)** - Alcance 2 a 7m, sensível, versátil, 6 a 12V. C/ saída C.C. até 1A (acoplável a relê opcional). Acionamento p/ simples lanterna de mão. Multi-aplicável. Ideal PARA INICIANTES 27,57
- SUPER-CONTROLE-REMOTO INFRA-VERMELHO - 9 CANAIS (133/25-APE)** - Módulo completo (transmissor portátil mais receptor, c/ 9 canais sequenciais e progressivos) dotado também de "resetamento" remoto! Saídas "em aberto", aceitando inúmeros tipos de drivers ou interconexões de potência p/ qualquer tipo de carga C.A. ou C.C. 76,90
- SENSOR DE POTÊNCIA POR TOQUE/APROXIMAÇÃO (197/41-APE)** - Eficiente, sensível (um único ajuste permite adequar a vários tamanhos de superfície metálicas sensoras) e com saída potente, por relê (incluído no KIT) Totalmente transistorizado, trabalha sob 12 VCC (apenas 100mA) e pode ser usado em veículos, em alarmes domésticos, em aparelhos comerciais ou industriais. Instalação facilitada - Completo 24,67
- AUDI-CHAVE MULTI-USO (216/43-APE)** - Interruptor de CC, boa Potência (6 a 12V x 1A) acionável por ruídos ambientes ou pela voz humana, muito versátil e multi-aplicável. Pode comandar facilmente qualquer aparelho, circuito ou dispositivo eletro-eletrônico (que trabalhe na faixa de Tensão/Corrente indicada)! Com a simples anexação de um relê (opcional, não fornecido c/ o KIT), a Potência de controle poderá ser grandemente aumentada! Ideal para Experimentadores, Hobbyistas "avançados". Módulo eletrônico básico completo 11,60
- CONTROLE REMOTO CONJUGADO VIDEO/TV (290/54-APE)** - Especial para quem possui um VCR c/ controle remoto, e uma TV sem o dito Controle. Permite, através do C.R. original do vídeo, ligar/desligar

a TV, mudar de canal, etc., numa operação "conjugada" que proporciona grande conforto ao usuário! Fácil montagem, ajuste e instalação. Módulo eletrônico completo, sem caixa. ATENÇÃO: dependendo do modelo e das características de consumo (em Watts) do VCR, pode ser necessária a substituição de um dos componentes do circuito, conforme e instruções que acompanham o KIT 37,70

4

#### EFEITOS SONOROS E GERADORES COMPLEXOS

- PASSARINHO AUTOMÁTICO (052/11-APE)** - Perfeita imitação do gorgear de um pássaro real! Canta, para e volta a cantar automaticamente num efeito extremamente realista! "Engana" até os passarinhos de gaiola... 31,90
- EXPERIMENTADOR DE ALTA-TENSÃO (GERADOR DE RAIOS) (235/46-APE)** - Interessante módulo p/ geração de Tensões de milhares de volts, com segurança e praticidade (aliment. 12VCC x 1A). Fantásticos efeitos e experiências com "raios de Laboratório". Módulo eletrônico completo, requerendo uma bobina de ignição de veículo (não incluída) e fonte (idem). Montagem fácil 20,30
- MKI (CAIXINHA DE MÚSICA - UMA MELODIA) (239/47-APE)** - Nova versão, super simples, sem transformador, aliment. 1,5 ou 3,0V (1 ou 2 pilhinhas), c/ saída em alto-falante mini. Contém uma melodia agradável já programada, numa montagem fácil, permitindo "mil" adaptações. Módulo eletrônico básico, incluindo integrado específico (K55313) 33,38
- MICRO-SIRENE DE POLÍCIA (244/47-APE)** - Montagem fácil, efeito sonoro perfeito. Ideal p/ brinquedos, avisos, pequenos alarmes de baixa potência, etc. Aliment. bat. 9V. Módulo eletrônico completo (não inclui caixa) 24,67
- SIRENO AUTOMÁTICO (268/51-APE)** - Sirene tipo "polícia americana", boa Potência (5 a 10 W), grande fidelidade no som e dupla possibilidade de controle (por push-button ou por interruptor, para disparar tipo "um ciclo" ou "intermitente"). Ideal para alarmes, avisos industriais, vitrines de emergência, etc. Montagem compacta e simples, não incluindo o transdutor específico (pode acionar até um alto-falante comum, de boa Potência...) 36,28
- MINI-ÓRGÃO - 10 TAVAS, C/SUSTENIDOS (262/53-APE)** - Um pequeno instrumento musical eletrônico, brinquedo avançado e interessante experiência... Dotado de 12 teclas, incluindo uma octava completa (c/ sustentida), e não necessitando de nenhum tipo de ajuste ou "afinação". Aliment. por bat. 9V, com saída de pequeno alto-falante. Apenas o módulo eletrônico (c/ lay out específico de Impressão), sem caixa ou lâminas de tecido (de fácil adaptação ao próprio montador) 39,50

5

#### ALARMES E ITENS DE SEGURANÇA

- ALARME DE PRESENÇA OU PASSAGEM (097/02-APE)** - "Radar Círculo Sensível", fácil instalação, AVISA por bat. temporizado 33,40
- ALARME DE PORTA SUPER-ECONÔMICO (050/03-APE)** - Proteção simples e eficiente p/ portas, janelas, vitrines, etc. Ideal PARA INICIANTES 26,10
- GRAVADOR AUTOMÁTICO DE CHAMADAS TELEFÔNICAS (013/04-APE)** - Controla e grava chamadas acoplado a um gravador comum. Preço "securo" 23,90
- ALARME SENSÍVEL DE APROXIMAÇÃO TEMPORIZADO (016/05-APE)** - "Radar Sensitivo" sensível, temporizado, c/ saída potente p/ cargas até 10A (1000W em 110 ou 2000W em 220), c/ relê 31,90
- BARRERA ÓTICA AUTOMÁTICA (036/09-APE)** - Acionado p/ quebra de feixe, opera c/ luz visível. Sensibilidade automática (sem ajuste). Saída temporizada c/ relê p/ cargas de potência (até 10A em C.C. ou até 2000W em C.A.) 32,00
- ILUMINADOR DE EMERGÊNCIA (037/09-APE)** - Automático, estado sólido, acionamento instantâneo em caso de black out. Reset automático, alimentação p/ bateria 17,40
- RADAR ULTRA-SÔNICO (ALARME VOLUMÉTRICO) (051/11-APE)** - Controla e detecta movimentos em razoável volume ambiental (sala, passagem, entrada int. de veículo, etc.). Fácil de montar e instalar 72,60
- MAXI-CENTRAL DE ALARME RESIDENCIAL (055/12-APE)** - Profissional e completo! c/ 3 canais de sensoramento (um temporizado p/ entrada e saída). Saídas operacionais de potência p/ qualquer dispositivo existente. Alimentação 110/220 VCA. ou bateria 12V. Inclui carregador automático interno. Todos os sensores/controles/funções monitorados por LEDs 135,00
- SUPER-SIRENE P/ ALARMES (057/12-APE)** - Módulo de Potência (até 50W), som "ondulado" e penetrante. Ideal p/ alarmes residenciais, industriais, vitrines, etc. Pequeno tamanho e som forte 23,20
- ESPÍAO TELEFÔNICO (051/13-APE)** - Basta discar o nº do telefone controlado p/ ouvir tudo o que se passa "lá"! Temporizado, secreto, p/ diversas aplicações (segurança, espionagem, vigilância, "baba" eletrônica, etc.). Fácil de acoplar a linha telefônica 43,50
- MICRO-AMPLIFICADOR ESPÍAO (057/14-APE)** - Incrível desempenho, super-sensível, altíssimo ganho! P/ "escuta secreta" do fio ou como "telescópio acústico". Usil também para naturalistas, observadores de pássaros e estudantes de animas. Inclui microfone super-mini 23,90
- MICRO-TRANSMISSOR TELEFÔNICO (080/16-APE)** - Acoplado à linha telefônica, sem alimentação transmite p/ receptor FM próximo toda conversação. Ideal para espionagem e vigilância 8,00
- ALARME MAGNÉTICO C.A. (082/16-APE)** - Mini-módulo p/ controle de portas e passagens. Utilissímo p/ segurança localizada. Aciona carga de C.A. (até 300W) - funciona 110/220V 15,20
- SUPER-SENTE-GENTE (098/19-APE)** - "Vigia Eletrônica" p/ monitorar e avisar presença de pessoas em áreas ou passagens controladas! "Radar Ótico" sensível, multi-aplicável em instalação de segurança! 42,10
- MINI-CENTRAL DE ALARME COMERCIAL (101/19-APE)** - Pequena no tamanho, grande no desempenho. Ideal p/ controle de vitrines, passagens, portas, caixas registradoras, etc. Canais N.F. e N.A. Incorpora alarme sonoro temporizado. Montagem e instalação fáceis 27,43

VENDAS NO VAREJO: (LQJA) E-MARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA - R. General Osório, 185 - Fone: (011) 221-7725 - Sta. Eligênia - São Paulo - SP

**ALARME DE TOQUE/PROXIMIDADE, TEMPORIZADO (PMACANE-TA) (140/26-APE)** - Exclusivamente p/ fechaduras/maneiras METÁLICAS. Instaladas em portas NÃO METÁLICAS. Alarme sonoro forte, instantâneo e temporizado (à escolha, p/ chaveamento) c/ controle de sensibilidade. Reage ao toque de um intruso sobre a maçaneta, mesmo que a pessoa esteja usando luvas! ..... 34,83

**MÓDULO DE MEMÓRIA PLINK TEMPORIZADO DA "MACARE" (148/27-APE)** - Complemento final para a MAXI-CENTRAL DE ALARME RESIDENCIAL (APE no 12). Permite a memorização da violação da entrada controlada pelo link temporizado, ao incrementar muito a alta segurança do sistema original. Fácil de acionar e de instalar "MACARE" de instalar ("alimenta-se" da própria CENTRAL) ..... 16,00

**SUPER-BARRERA DE SEGURANÇA INFRA-VERMELHO (154/28-APE)** - Completo sistema com "central" e módulos opto-eletrônicos específicos de longo alcance (barreras de até dezenas de metros, em condições ideais). Admite ampliação no número de barreras e trabalha com bateria acessória de no-break (inclui carreg. automático p/ bateria). Saída temporizada (4 min.) e potente sirene intermitente incorporada. Fácil instalação, adaptação e modificação! ..... 188,67

**SIRENE DE 3 TONS (171/31-APE)** - Módulo eletrônico (sem transdutor) super-potente c/ chaveamento p/ 3 sirenes diferentes ..... 17,41

**RELÊ ELETRÔNICO P/ GRAVAÇÃO TELEFÔNICA (173/32-APE)** - Não usa relê, não precisa de alimentação "própria". Pode ser embutido dentro da caixa do mini-gravador ..... 7,25

**ALARME LOCALIZADO COMEMÓRIA (PISENSORES N.A.) (185/38-APE)** - Ideal p/ controle/vigilância de Postal, etc. Uma vez disparado, permanece nesse estado. Com reset, sirene, incorporada - 6 Volts ..... 37,73

**BARRERA INFRA-VERMELHO PROFSSIONAL (211/43-APE)** - Módulo duplo, formado pelo emissor (BIVEP-E) e pelo receptor (BIVEP-R), estabelecendo uma "barreira invisível" de proteção em passagens, portas, locais cujo acesso ou "penetração" devam ser controlados, monitorados ou fiscalizados! Excelente alcance (dependendo da parte ótica, não fornecida com o KIT), saída com relê (capacidade dos contatos = 2A) c/ contatos reversíveis, e "piloteagem" por LED (facilitando o alinhamento). Circuito ultra-compacto, dimensionado para acomodamento em caixas padronizadas tipo x2 standard - em instalações elétricas residenciais e comerciais. Aliment. 12 VCC (fonte ou bateria, baixo consumo). Ideal para profissionais instaladores de alarmes, etc. Módulos eletrônicos completos (sem partes óticas, lentes, caixas, etc) ..... 63,90

**MONITOR DE ÁUDIO P/ LINHA TELEFÔNICA (250/48-APE)** - Amplificador e módulo de "casamento" (dotado de fonte interna, alimentada pela C.A. 110/220...) que permite ouvir, alto e bom som, as conversações telefônicas, a partir de uma simples conexão à linha! Fácil de montar e instalar! Inclui saída específica para gravação... Ideal para "espionagem", controle e registro das ligações/conversações! Módulo eletrônico completo (sem caixa) ..... 55,15

**ALARME DE TOQUE C.A. PMACANETA (256/49-APE)** - Alarme sensível e potente, podendo acionar cargas de C.A. (respect. até 300W e 600W, em 110 e 220V) pelo simples toque de mão numa maçaneta metálica (ou outro sensor metálico) em porta não metálica! Fácil instalação, não necessitando de ajustes ou regulagens. Só o módulo eletrônico, sem caixa e implementos externos ..... 13,80

**SIMPLES E SENSÍVEL ALARME DE TOQUE (268/51-APE)** - Circuito de montagem muito fácil e múltiplas aplicações, aliment. 6 VCC (pilhas ou fonte), reage a um toque de dedo ou mão sobre pequena superfície metálica, acionando um alarme sonoro marcante. Não requer nenhum tipo de ajuste ou regulagem. Funciona pelo "ruído" de 60 Hz (não pode ser utilizado ao ar livre ou longe de fiação de C.A.). Módulo eletrônico completo ..... 24,70

**SINETA DE 3 TONS P/ CHAMADA (274/51-APE)** - Boa Potência sonora final num circuito baseado em integrado específico (facilita realização), gerando três tons harmônicos em sequência, ideal para sistemas de chamadas em P.A., campanhas residenciais e muitas outras aplicações... Aliment. 9 a 12 VCC (pilhas ou fonte). O KIT básico permite várias adaptações e adequações, todas explicitadas nas instruções que acompanham o produto. Módulo eletrônico completo ..... 39,18

**ALARME SENSÍVEL A RUÍDOS E VIBRAÇÕES (301/56-APE)** - Super-sensível, emite um ruído sônico (por alto-falante) quando detecta sons e ruídos de certa intensidade, ou quando capta vibrações diretas! Aliment. por pilhas ou fonte (6V). As aplicações vão desde "repetidor remoto" p/ campanha de telefone, até alarmes de janela (contra quebra de vidros) e "avisador" de excesso de vibrações em maquinário industrial! Completo, sem caixa ..... 20,90

**SUPER-SIRENE P/ ALARME-2 (306/57-APE)** - Um som realmente "bravo" (25W de pico), chaveado a 5Hz, impressivo e audível a grande distância, num circuito surpreendentemente simples, fácil de montar, instalar e utilizar... Aliment. por 12 VCC (3 a 5A), totalmente "leiautodo" para projetor de som especial da "Patola", de elevada eficiência (incluindo no KIT), dotado de tweeter de alto rendimento acústico. Ideal para alarmes residenciais ou de veículos. Desempenho e acabamento super-profissionais. Terminais de "autorização" N.A. (sob baixíssima Corrente), permitem até a utilização direta do conjunto, mas um simples REED, como suficiente alarme localizado...! Pode ser acoplado a quaisquer das Centrais de Alarme convencionais existentes no mercado... Conjunto completo (incluindo projetor, de som específico) ..... 65,10

**CENTRAL DE ALARME RESIDENCIAL SUPER-ECONÔMICA (324/60-APE)** - Um completo módulo de central "inteligente" de alarme (alternativa mais barata e praticidade com o mesmo desempenho, à MAXI-CENTRAL DE ALARME RESIDENCIAL 1), para alimentação de 6 a 12 VCC (fonte externa e/ou bateria de back-up) c/ 2 links para sensores N.F. (sendo um pelo monitor) em todos os módulos (Tempo p/ Saída, Tempo p/ Entrada, Temporização p/ Disparo), incluindo poderoso circuito interno de sirene até 100W (em som agudo e intermitente) LED's piloto para a carteria de Saída (em duas cores). Montagem super-simples e compacta (placa do tamanho de um maço de cigarros)! Ideal p/ residências ou mesmo imóveis comerciais e industriais (muito grandes). Suporta qualquer número de janelas/portas controladas! Módulo eletrônico completo, com foto o "miolo" da Central NÃO INCLUI (devem ser adquiridos, montados ou providenciados separadamente e opcionalmente)... caixa, transdutor sonoro final, fonte (de C.A. para 12 VCC x2 até 3A), bateria de back-up (e módulo p/ automação do back-up), conjuntos de sensores (REED's) para os links de proteção. Todas as instruções, completas, para a perfeita instalação dos opcionais ou complementos, acompanham o KIT ..... 25,50

**SEGURANÇA "PSICOLÓGICA" PARA RESIDÊNCIAS E ESTABELECIMENTOS (327/61-APE)** - Um "truque" (que funciona...) de simulação de "câmara de vídeo" ativa (sistema realmente utilizado em agências bancárias, grandes estabelecimentos, super-mercados, magazines, etc.), consistindo de uma "câmara falsa" (a ser providenciada pelo montador - instruções acompanham o KIT...) e um simples circuito de excitação de LED "piscante", alimentado diretamente pela C.A. local (110 ou 220V). Ideal para instaladores profissionais. ATENÇÃO: RECOMENDAM-SE UMA LEITURA COMPLETA E ATENTA AO ARTIGO QUE DESCREVE A MONTAGEM, EM APE 61, PARA QUE "NÃO SE COMPRE GATO POR LEBRE". Apenas o módulo eletrônico, completo, sem a "câmara" (falsa...) e outros detalhes externos ..... 14,90

## PREÇOS EM REAL

**LUZ NOTURNA AUTOMÁTICA - PROFSSIONAL (303/56-APE)** - Interruptor repcusular sensível, estável e potente, p/ acionamento e desligamento automático de lâmpadas (até 300W em 110V e até 600W em 220V), ao anoitecer e ao amanhecer. Montagem, instalação e ajuste muito fáceis. Robusto, indicado p/ instaladores e profissionais. Completo, sem caixa ..... 18,30

**SISTEMA COMPLETO DE BARRERA, INFRA-VERMELHO (340/63-APE)** - conjunto realmente completo, incluindo um par de sensores ativos infra-vermelho, sintonizados, já adotados de lentes poderosas de focalização, mais um módulo de apoio a ser montado pelo instalador. Apresenta LED's de monitoração do alinhamento, sinal sonoro de alarme temporizado (ajustável de 0,5s a 5s), fonte interna estabilizada de 12 VCC (para o circuito de apoio e para os módulos sensores ativos...). Alimentação pela C.A. local (110-220V), só baixo consumo. Montagem e instalação super-fáceis! Ideal p/ monitoramento de entradas de pessoas ou de veículos, controle de passagens e de áreas de acesso restrito, avisador de entrada de cliente para escritórios, lojas e consultórios, etc! Especial p/ instaladores. Completo (menos caixa do módulo de apoio) ..... 160,00

## UTILIDADES PARA A CASA

**LUZ DE SEGURANÇA AUTOMÁTICA (006/02-APE)** - Interruptor repcusular p/ 400W em 110 ou 800W em 220. Sensível, fácil de montar e instalar ..... 16,70

**INTERCOMUNICADOR (009/03-APE)** - Com fio p/ residência ou local de trabalho, adaptável como "portelo eletrônico". Sensível e claro no som ..... 55,10

**LUZ TEMPORIZADA AUTOMÁTICA (MINUTERIA DE TOQUE) (011/03-APE)** - P/ residências, prédios (escadas, corredores, patios, etc), 300W em 110 ou 600W em 220. Fácil instalação ou ampliação ..... 18,10

**SUPER-TIMER REGULÁVEL (025/06-APE)** - P/ residência, comércio ou indústria. Precisão e potência (400W em 110 ou 800W em 220). Temporização facilmente ajustável ou ampliável ..... 48,60

**SUPER-TERMOSTATO DE PRECISÃO (030/07-APE)** - Módulo controlador de temperatura p/ aplicações domésticas, profissionais, ou industriais. Preciso, confiável e potente ..... 35,60

**RELÓGIO DIGITAL INTEGRADO (048/11-APE)** - Modo 24 Hs, display a LEDs de alta luminosidade. Ajustes individuais p/ horas e minutos. Super-preciso, totalmente com C.I.S. CMOS convencionais (9) ..... 117,60

**IONIZADOR AMBIENTAL (0178/16-APE)** - Gerador de íons negativos alimentado p/ C.A. Comprovadas ações benéficas no relaxamento físico/emocional das pessoas. Montagem super-simples (sem transformador) ..... 34,80

**RELÓGIO ANALÓGICO-DIGITAL (090/18-APE)** - "Imparável" fusão entre o tradicional e o moderníssimo! Mostrador analógico/digital circular (12 Hs) c/ display numérico central p/ os minutos. O LED "hora" pisca, dinamizando o funcionamento e a visualização, induzindo um fantástico "tique-taque", absolutamente surpreendente num relógio digital! Incrível presente p/ você mesmo ou para alguém de quem gosta ..... 111,80

**TEMPORIZADOR LONGO LIGA-DESliga (102/20-APE)** - Duplo-temporizador p/ aplicação de longo período (até 24 Hs) programação independente p/ momento de "ligar" e "desligar". Saída de potência (até 1200W em C.A. ou até 10A) c/ tomada de "reversão" (ligada ou desligada durante o período) ..... 72,60

**CAMPAINHA DIGITAL P/ TELEFONE (120/23-APE)** - Aliment. pela própria linha telef. Sinal forte diferenciado, economiza extensões e inclui "piloto luminoso" de chamada p/ identificação de linha ..... 21,90

**LUMINÁRIA ACIONADA POR TOQUE (132/24-APE)** - Liga/desliga lâmpadas comuns até 200W em 110 e até 400W em 220 a partir do toque de um dedo sobre pequeno sensor metálico. Pode ser usado como "interruptor de parede" ou como comando "meio de fio" em abajures! "Mil" outras aplicações, compacto, fácil de montar e instalar ..... 16,00

**REATIVADOR DE PILHAS E BATERIAS (135/25-APE)** - Prolonga a vida de pilhas comuns! "Paga-se" a si próprio em pouquíssimo tempo! ..... 15,87

**DIMMER ESCALONADO DE TOQUE - BAIXO CUSTO (149/27-APE)** - Uma alternativa mais simples ao DIMMER DE TOQUE COMEMÓRIA (APE no 21). Ideal para controle de luzes ou luminárias (também pode ser adaptado para luzes ambientais). Funciona por "degraus" escalonados de luminosidade. Operação e ajuste (programa de fácil montagem, ajuste e instalação) - 110 ou 220 VCA - p/ até 400W ou 800W de lâmpadas, respectivamente ..... 43,90

**CAMPAINHA RESIDENCIAL MUSICAL (160/31-APE)** - Totalmente inédita, c/ harmoniosa melodia pré-programada em C.I. especial! Bom mesmo com um breve toque! "Mil" campanhas! 110 ou 220VCA ..... 62,40

**TESTA-DOLAS (198/41-APE)** - Simples e sensível, portátil, verifica c/ grande facilidade e a autenticidade das notas "verdinhas". Basta apertar um botão e "transfere" sensor sobre a nota, c/ um LED indicando a presença (ou não) magnética! "Atentador" da dita nota. Aliment. p/ pilhas (3V) ..... 24,67

**EXCITADOR MUSCULAR (MASSAGEADOR ELETRÔNICO II) (204/42-APE)** - Versátil estimulador de um best-seller (Massageador Eletrônico), valioso auxiliar em sessões de fisioterapia, tratamento de dores musculares ou contusão ou cansaço (ATENÇÃO: apenas deve ser usado sob supervisão profissional de um fisio-terapeuta ou pessoa qualificada). Pulsos totalmente controláveis, para adequar a qualquer necessidade particular de tratamento ou uso! Super-seguro (se usado de acordo com as normas, recomendações e cuidados), super-portátil, aliment. p/ bateria pequena de 9V/NÃO induz eletrodos de aplicação, correntes de fixação, etc. (itens facilmente realizáveis pelo próprio montador). Parte eletrônica completa ..... 53,70

**TRILUX (236/46-APE)** - Simples, potente e efetivo atenuador luminoso de 3 estágios, que pode substituir diretamente o interruptor de qualquer lâmpada incandescente (até 400W em 110V ou até 800W em 220V). Montagem/instalação super-fáceis (módulo eletrônico sem o "espelho") ..... 17,40

**MINI-INTERCOMUNICADOR (243/47-APE)** - Pode ser um brinquedo ou uma utilidade, dependendo da sua criatividade! Aliment. por bat. 9V, permite a comunicação bilateral, c/ 8 botões dos pontos, a nível "telefônico"! Ideal p/ iniciantes. Módulo eletrônico completo (sem caixas e cabagem de inter-ligação remota) ..... 36,28

**AMPLIFINHO (295/55-APE)** - Micro-amplificador de áudio c/ um "monte" de aplicações práticas, na Bancada ou em outras funções e circuitos... Totalmente transistorizado, facilidade de montar e de "aproveitar"... Aliment. 6 a 9 VCC, baixa Corrente (pilhas ou fonte). Boa fidelidade, c/ controle de volume incorporado. Potência podendo chegar a 0,5W (dependendo da alimentação e alto-falante). Módulo eletrônico completo, sem caixa e sem alto-falante ..... 13,70

**TEMPORIZADOR CULINÁRIO (326/61-APE)** - Minúsculo timer com aviso sonoro ao final da temporização ajustada, programável (por potenciômetro) para intervalos desde cerca de 1 minuto até pouco mais de 1 hora. Alimentação por pilhas ou bateria (6 ou 9V). Portátil, prático e fácil (tanto na montagem quanto na utilização)... Ideal para uso

doméstico, no "aviso" de tempo de preparação de pratos ou receitas culinárias diversas! Módulo eletrônico completo, sem caixa e implementos externos ..... 36,00

**CARREGADOR P/ BATERIAS DE NIQUEL-CÁDMIO (331/62-APE)** - Simples e seguro carregador, capaz de energizar simultaneamente até 4 pilhas de nicad, tamanho pequeno (AA), só regime de corrente controlada, garantindo assim cerca de 1000 recargas para um mesmo conjunto de baterias (um enorme economia, se comparado com uso de pilhas comuns ou alcalinas...). Circuito pequeno, simples na montagem e no uso, e que se paga a si próprio em pouquíssimo tempo, pela economia gerada (pilhas comuns costumam muito caro, pelas inúmeras substituições necessárias, ao longo do tempo...). Módulo eletrônico completo, incluindo suporte p/ 4 pilhas tamanho AA (pequenas), sem caixa ..... 37,00

## 7 MEDIÇÃO & TESTES (INSTRUMENTOS DE BANCADA)

**MINI-GERADOR DE BARRAS P/ TV (003/01-APE)** - P/ técnicos, amadores e estudantes (barras horizontais preto & branco). Simplíssimo de montar e operar ..... 12,00

**MICRO-PROVADOR DE CONTINUIDADE (045/10-APE)** - Instrumento obrigatório na bancada do hobbysta. "Testa tudo", simples, eficiente, fácil de montar e usar! ..... 14,40

**MINI-ELIMINADOR DE PILHAS (084/17-APE)** - Mini-fonte p/ bancada e aplicações gerais (sem trafo) na alimentação, pequenos circuitos, projetos, dispositivos ou aparelhos sob corrente moderada (até 50 mA). Saída em 3, 6, 9 ou 12 V opcionais. "Paga-se" c/ economia de pilhas! ..... 11,60

**TESTA-TRANSISTOR NO CIRCUITO (092/18-APE)** - Valioso instrumento de bancada, verifica o estado do componente sem precisar desligá-lo do circuito! Ideal p/ estudantes e técnicos ..... 26,10

**SEGUIDOR/INJETOR DE SINAIS C/ AMPLIFICADOR DE BANCADA (095/18-APE)** - Versátil/completo instrumento p/ testes e acompanhamento dinâmico de qualquer circuito de áudio (ou mesmo RF, modulada). Imprescindível na bancada do estudante, técnico ou amador avançado! ..... 43,50

**FONTE REGULÁVEL ESTABILIZADA (0-12V x 1-2A) (100/19-APE)** - P/ bancada do estudante ou técnico. Confiável, simples, precisa, excelente regulação e estabilidade. Saída continuamente ajustável entre "0" e "12V". Fornece c/ trafo de 1A ..... 63,90

**PROVADOR AUTOMÁTICO DE TRANSISTORES E DIODOS (024-ANT)** - Testa com rapidez e segurança indicando o estado p/ LEDs! Ideal p/ hobbysta avançado ..... 14,30

**WATTÍMETRO PROFSSIONAL (114/22-APE)** - Teste dinâmico de potência c/ amplificadores. Gera um sinal "silencioso" e mede a wattagem (indicada em barra de LEDs "bargraph") RMS. Ideal PARA PROFSSIONAIS e Instaladores ..... 61,43

**MÓDULO CAPACIMETRO P/ MULTITESTE (119/22-APE)** - Transforma seu multíteste num eficiente e confiável CAPACIMETRO (também pode ser montado como unidade independente, c/ conexão de um galvanômetro). Multifunção, boa precisão e "fidelidade" ..... Não pode falar na bancada do estudante ou amador avançado ..... 27,30

**MÓDULO FREQUENCIÔMETRO P/ MULTITESTES (147/27-APE)** - Permite utilizar seu multíteste analógico como preciso frequenciômetro de áudio (4 faixas, até 100KHz). Boa precisão e confiabilidade. Entrada de alta sensibilidade e protegida até 100V. Também pode ser usado como unidade independente (com um original miliamperímetro de 0-1 mA incorporado). Aliment. p/ bat. Ideal p/ estudante ou técnico iniciante ..... 29,00

**SUPER-FONTE REGULADA (12V - 5A) (159/30-APE)** - Fonte "pesada", regulada, estabilizada, baixíssimo ruído. Ideal p/ bancada ou p/ alimentação de toc-discos, FX, monitores de TV. Excelente desempenho e alta potência ..... 117,56

**MINI-INJETOR DE SINAIS (181/36-APE)** - Pequeno, mas eficiente, alimentado por duas pilhas, gera sinais desde a faixa de áudio, até a casa de megahertz! ..... 16,00

**MICRO-PROVADOR DINÂMICO P/ TRANSISTORES (217/44-APE)** - Simples e efetivo, indica "num teste p/ olhos", estado, polaridade e terminal do transistor sob tensão! Vácuo p/ transistores bipolares, e com indicação sonora, chaveamento e utilização super-fáceis. Imprescindível na bancada do iniciante ou estudante. Aliment. pilhas (3V). Módulo eletrônico completo ..... 24,67

**GANHÔMETRO P/ TRANSISTORES (247/48-APE)** - O testador/comparador de transistores bipolares definitivo! Identifica polaridade, estado e determina (comparativamente) o fator de amplificação (ganho). Permite estabelecer facilmente "pares casados" de transistores! Ideal p/ bancada do Hobbysta, Estudante, Técnico "pobre"... Indicações áudio-visuais precisas! Aliment. bat. 9V. Módulo eletrônico completo (sem caixa) ..... 29,00

**FONTE REGULÁVEL ESTABILIZADA P/ LABORATÓRIO - 1,5A, 13,5V x 1,5A (270/51-APE)** - A fonte de bancada/laboratório "definitiva", baseada num integrado específico super-confiável. Excelente regulação e estabilidade, nullo praticamente "zero", defesas inerentes contra sobrecargas e "curtos", boa capacidade final de corrente. Fácil montagem, imprescindível na bancada do Hobbysta sênior. Módulo eletrônico completo ..... 87,10

**VOLTIMETRO DIGITAL EM BARRA DE LEDs (275/52-APE)** - Um voltímetro digital em bargraph (arco de 8 pontos) de baixo custo, boa precisão e alta versatilidade! Sensibilidade de "medição" facilmente ajustável em ampla faixa. Alimentação 9 a 12 VCC (baixo consumo). Pode substituir os caros e frágeis galvanômetros de bobina móvel em inúmeras funções e aceita um "monte" de adaptações simples e fáceis! Vê a pena ter um módulo desses na bancada! Módulo eletrônico completo ..... 17,41

**MULTI-INJETOR DE SINAIS - AUDIO/RF/DIGITAL (283/53-APE)** - O gerador de sinais definitivo para a bancada do Hobbysta, Estudante ou Técnico. Compacto (aliment. por bat. 9V) e fácil de montar/utilizar. Não requer ajustes. Indicação dos sinais por LED e acionamento por push-buttons de "escolha" da função. Prático, direto e funcional... Apenas o módulo eletrônico, sem caixa ..... 31,93

**PONTA LÓGICA CMOS - BAIXO CUSTO (302/56-APE)** - Ideal p/ testes e manutenções de circuitagem digital CMOS, c/ indicações claras e confiáveis, por displays de 3 LEDs. Indica "estados" e presença de pulsos... Sem pilhas ou bateria, utiliza alimentação "puxada" do próprio circuito sob teste (5 a 15V). Montagem e utilização simples. Ideal p/ estudantes e técnicos. Completo, sem caixa ..... 12,50

**PROVADOR DE CONTINUIDADE "INTELEGENTE" (321/60-APE)** - Utilíssimo (imprescindível, mesmo...) mini-instrumento de teste e provas p/ bancada do Hobbysta, Estudante ou Técnico! Super-compacto, aliment. 6VCC (4 pilhas pequenas) e indicação por LED "piscante", só velocidade inversamente proporcional à RESISTÊNCIA "vista" pelas pontas de prova polarizadas! Indica "curtos", "abertos" e infinitas variações ôhmicas relativos! Um auxiliar inestimável p/ manutenções, verificações de componentes, circuitos e aparelhos! Fácil de montar e de usar! Módulo eletrônico completo, sem caixa ..... 10,70

**GERADOR DE BARRAS P/TV (345/64-APE)** - Instrumento portátil, fácil de montar e de utilizar (só dois ajustes), capaz de gerar barras horizontais para ajuste de convergência e deflexão em aparelhos de TV. Útil p/ técnicos iniciantes e estudantes. Aliment. 9V (bateria). Pode ser ajustado para 1 a 10 barras pretas sobre fundo branco (seja em TV colorida, seja em preto e branco...), capável nos canais de 2 a 5 (podendo ser sintonizado naquele que estiver vago, tipicamente 3 ou 4...). Módulo eletrônico completo, sem caixa. 33,90

**IDENTIFICADOR RÁPIDO P/ TRANSISTORES (343/64-APE)** - Importante instrumento de teste e verificação para a bancada do hobbyista, estudante ou técnico (bem também para os raios de sucatas, pois sua portabilidade permite levá-lo no bolso, para verificação de transistores reaproveitados, em oferta...). Indica com clareza o estado e a polaridade (PNP/NPN) de qualquer transistor bipolar, através de um display dinâmico com dois LEDs coloridos Super-portátil e prático... Aliment. por pilhas ou bateria (6-9V). Módulo eletrônico completo, sem caixa e sem soquetes especiais (que podem ser facilmente acrescentados pelo montador)..... 23,00

**BARATO INDICADOR DE TEMPERATURA (348/65-APE)** - Mini-circuito sensor/indicador de temperatura, barato, útil, simplíssimo de montar e de aplicar na indicação térmica para maquinários, motores e muitas outras adaptações possíveis... Aliment. 12VCC (muito baixa corrente), adequando-o também p/ uso automotivo... Fácil ajuste (um único trim-pot...), utiliza como sensor um transistor metálico comum, e como indicador (por brilho proporcional) um LED. Serve p/ monitorar sobreaquecimentos de limite de até 125°. Módulo eletrônico completo, sem caixa, e sem eventuais materiais especiais p/ proteção e impermeabilização do sensor (fácil realização, conforme instruções)..... 10,50

**SIMPLES E PRECISO TERMO-MONITOR (356/66-APE)** - Sensores para termistor, indicação por par de LEDs, aliment. 12VCC (baixa corrente). Indica com grande precisão se a temperatura de um ambiente, fluido, material, objeto, etc. está no ponto, abaixo dele ou acima dele. Um único ajuste/calibração por trim-pot. Também pode ser construído usando como ponte de prova térmica. Montagem, calibração, instalação e uso muito fáceis... Módulo eletrônico completo, sem caixa..... 30,00

## CARRO E MOTO

**ALARME DE BALANÇO P/ CARRO OU MOTO (021/06-APE)** - Sensível, c/ disparo temporizado/intermitente da buzina (6 ou 12V) c/ sensor especial..... 39,20

**CARREGADOR PROFSSIONAL DE BATERIA (041/09-APE)** - Especial p/ baterias e acumuladores automotivos (chumbo/ácido) 12V. Automático, c/ proteção e bateria, monitorado p/ LEDs. PROFISSIONAL (não acompanha o trafo)..... 47,20

**CONVERSOR 12V PARA 6-9V (056/12-APE)** - Pequeno e fácil de instalar. Fornece 6 ou 9V regulados e estabilizados, alimentação p/ 12V nominal do carro. Corrente 1A..... 10,60

**AMPLIFICADOR ESTÉREO (100W) P/ AUTO-RÁDIOS E TOCAFITAS - "AMPLIFICAR BEK" (063/13-APE)** - Booster de áudio, alta potência, alta fidelidade, baixa distorção. Especial p/ uso automotivo. Montagem/instalação fáceis..... 49,30

**VOLTIMETRO BARGRAPH P/ CARRO (075/15-APE)** - Útil/elegante medidor p/ painel. Indicação da tensão p/ barra de LEDs em arco. Útil também como unidade autônoma em oficinas auto-elétricas. Montagem/instalação/uso fáceis..... 11,60

**CONVERSOR 12VCC/110-220VCA (105/20-APE)** - Transforma 12VCC (bateria carro) em 110-220VCA (20 a 40W). Excelente módulo de apoio p/ sistemas de emergência ou utilização "na estrada", campings, etc..... 85,63

**CHAVE DEIGNIÇÃO SECRETA P/ VEÍCULOS (136/25-APE)** - Impede que ladrões liguem o carro, mesmo c/ "ligação direta"! Aciona magnética e secretamente, com monitoração por LEDs..... 30,47

**CONT. GIROS BARGRAPH P/ CARRO (144/26-APE)** - Medidor analógico/digital de RPMs do motor p/ veículo, c/ display em barra de 12 LEDs coloridos Monitorador elegante, em "arco" (modificável). Montagem, instalação e calibração fáceis. Informação e beleza p/ painel do carro..... 48,00

**BUZINA MUSICAL (164/30-APE)** - Potente buzina musical p/ veículos (12V) c/ 50W de pico (35W RMS), contendo melodia harmoniosa e completa, já programada em integrado específico. Pode ser usada como buzina simples ou como "sinal de chamada" em caminhões de entrega (de gás liquefeito, por exemplo), conforme já exigem algumas das legislações municipais. O KIT não inclui o transdutor (projeto de som)..... 46,44

**ANTI-ROUBO RESGATE P/ CARRO II (192-39-APE)** - Imobiliza o carro, possibilitando o resgate, após ter sido levado pelo gatão. Funcionamento automático..... 39,18

**PROTEÇÃO P/ CARRO C/ SEGREDO DIGITAL (195/41-APE)** - Fantástico, simples, seguro e eficiente! Mostra apenas 14 telas, onde o usuário tem um "prazo" de 5 segundos (a partir do acionamento da ignição) p/ digitar um código secreto (que pode ser amplamente modificado, a critério do montador) admitindo elevado número de combinações e seqüências. Se o código não for inserido corretamente, e/ou se o tempo de prazo "estourar", o circuito " trava" imediatamente o sistema de ignição do carro. Montagem, instalação e adaptações fáceis (admitindo aplicações "não automotivas"). Saída de Potência por relé (induso). Aliment. 12VCC sob baixo consumo intrínseco-completo..... 46,44

**ALAME UNIVERSAL MINI-MAX (198/41-APE)** - Aprovado a carros ou motos, sob 6 ou 12V (também pode ser adaptado p/ aplicações não automotivas), c/ disparo temporizado (15 segundos) e intermitente (2 Hz). Módulo eletrônico básico, sem relé e sem sensor (que dependem da aplicação desejada, tensão de trabalho, etc)..... 5,30

**ALARME AUTOMOTIVO SEM SENSOR (203/42-APE)** - Poderoso, sensível e sofisticado, c/ delay ajustável para entrada e saída do veículo! Saída por relé de Potência, intermitente e temporizada (podendo controlar a buzina, o sistema de ignição, etc). O ponto forte é a instalação SUPER-FÁCIL, uma vez que NÃO HÁ SENSORES a serem colocados ou ligados especialmente. Parte eletrônica completa..... 46,40

**MÓDULO RÍTMICO-LUMINOSO P/ CARRO (224/45-APE)** - Simples, sensível e eficiente módulo de "luz rítmica", p/ uso automotivo (sob 12VCC). Dotado de ajuste e sensib. p/ ampla gama de volume de audição. Boa potência de saída, permitindo o comando de até 25 lâmpadas de 12V x 40mA ou de até 240 LEDs! Módulo eletrônico completo (NÃO inclui as lâmpadas ou LEDs, em virtude das inúmeras configurações possíveis, conforme instruções anexas ao KIT)..... 23,20

**LUZ DE FREIO SUPER-MÁQUINA (226/45-APE)** - Um KIT exclusivo de APE, agora disponível aos Leitores/Hobbyistas! Brake-Light seqüencial e dinâmica c/ 5 pontos de luz em efeito convergente, comando do pedal de freio de qualquer veículo (12VCC)! Instalação super-fácil (apenas 2 fios). Um item de segurança para Você e de beleza p/ seu carro! Módulo eletrônico completo (inclusive lâmpadas/soquetes). NÃO incluindo caixa, refletores, máscara de acrílico, etc. (tens de fácil confecção c/ instruções detalhadas)..... 43,54

**AMPLIFICADOR DE ANTENA (FM) P/ VEÍCULOS (249/46-APE)** - Simples e efetivo "reforçador de sinais" específico, de fácil instalação (intercala-se no próprio cabo de antena). Alimentação (baixíssimo consumo) pelos 12VCC do sistema elétrico do veículo, acrescenta um novo ganho às estações distantes ou fracas! Não precisa de ajustes. Módulo eletrônico completo (sem caixa)..... 18,90

**BATERIMETRO "SEMAFORO" (262/50-APE)** - Indicador do estado/ "voltage" da bateria p/ carros e motos (12V) preciso, confiável, fácil de ler ("3 LEDs coloridos indicam a faixa de Tensão entre "baixa-normal-alta"...). Montagem super-compacta e simples (também pode ser usado como instrumento de teste em oficinas de auto-elétrico). Módulo eletrônico completo (sem caixa ou pontos de prova opcionais)..... 6,24

**CONVERSOR 12V PARA 3VCC (WALKMAN OU CD-PLAYER NO CARRO) (279/52-APE)** - Mini-circuito, barato, super-eficiente e confiável, utilíssimo na energiação, no carro, de dispositivos eletro-eletrônicos que trabalhem sob 3VCC (sob Corrente de até 1A)! Excelente estabilização e regulagem, proteção completa! Fácil de montar, instalar e usar (módulo eletrônico completo, sem caixa e plugagem externa)..... 8,27

**ANTI-ROUBO SECRETO P/ CARRO (284/53-APE)** - Uma "chave secreta" realmente funcional, totalmente automática (não dá pra "esquecer" de acionar...) e de facilíssimo "escondimento", já que o acionador é um contato de toque pequeníssimo. Montagem e instalação fáceis, porém requerendo a anexação de um relé de Potência (12V - 2 contatos NA, ou reversíveis de 10A), não fornecido com o KIT, já que se recomenda um tipo automotivo (fácil de encontrar em Lojas especializadas). Barato, simples e efetivo. Módulo eletrônico, sem caixa e sem relé especial..... 12,33

**STROBO-PONTO (289/54-APE)** - Luz estroboscópica de xenon p/ calibração dinâmica do "ponto de ignição" de veículos dotados de motores a explosão convencionais! Aliment. CA, 110 ou 220V. Módulo eletrônico completo, porém não acompanhado de caixa ("lâmpada"), refletor, etc..... 35,55

**VERSÃO 110V (SP-1)..... 35,55**  
**VERSÃO 220V (SP-2)..... 36,28**

**IGNOSCOPIO (291/54-APE)** - Sensoando "por proximidade", promove a indicação visual do disparo de Alta Tensão em cada "cabo de vela" dos veículos, de forma totalmente segura para o usuário e para o próprio circuito! Permite a fácil análise e diagnóstico de velas, cabos e distribuidor (bem como pode ajudar no ajuste "convencional" do ponto de ignição). Aliment. por bat. 9V. Módulo eletrônico completo, sem caixa..... 18,90

**LANTERNA AUTOMÁTICA P/ CARRO (309/58-APE)** - Sensores as condições ambientais de luminosidade e acende (ou apaga...) automaticamente as lanternas do veículo, sem nenhuma intervenção do motorista! Seguro e estável, imune às interferências luminosas ou a modificações momentâneas ou muito rápidas nas luminosidade... Saída com relé de alta capacidade (10A), alimentação geral pelos 12V nominais do sistema elétrico do carro, fácil de montar e de instalar. Módulo eletrônico completo, sem caixa e adereços externos..... 20,60

**CHAVE DEIGNIÇÃO SECRETA, POR TOQUE (316/59-APE)** - Montagem, instalação e uso super-simples para este fantástico dispositivo anti-furto para veículos! A habilitação é automática e a desabilitação é feita pelo toque de um dedo sobre contatos "secreto", minúsculos, fáceis de "esconder"...! Se a pessoa não souber o segredo, o carro simplesmente "não pega"...! Módulo eletrônico completo (sem caixa) incluindo relé..... 15,00

**SETA SEQUENCIAL ELEVADA P/ VEÍCULOS (314/59-APE)** - Mais eficiência, mais segurança e mais beleza para a sinalização traseira do veículo (paralela para a LUZ DE FREIO SUPER-MÁQUINA...), com um par de luminosos formados por conjuntos dinâmicos de LEDs, estruturados setas seqüenciais de 4 estágios, ideais para instalação junto ao vidro traseiro do carro! Instalação fácil e "universal", adaptável a praticamente qualquer carro, sob qualquer sistema elétrico e de acionamento das setas de direção. PAR de módulos eletrônicos completos, sem caixa e implementos óticos externos..... 20,00

## AMPLIFICADORES & EQUIPAMENTOS DE ÁUDIO

**AMPLIFICADOR ESTÉREO P/ WALKMAN (010/46-APE)** - C/ fonte transformadora p/ walkman num "sistema de som" de baixo custo, boa potência e fidelidade..... 59,50

**MÓDULO AMPLIFICADOR LOCALIZADO P/ SONORIZAÇÃO AMBIENTE (065/14-APE)** - Especial p/ instalações de sonorização ambiente. Permite até 100 pontos de sonorização, excitados c/ pequeno receiver. Ideal p/ Hotéis, Motéis, Clubes, Inas, Comunas, etc. Baixo custo, alta fidelidade, excelente potência PROFISSIONAL..... 55,30

**SINTETIZADOR DE ESTÉREO ESPACIAL (074/15-APE)** - Simulador eletrônico de efeito estéreo "espacial". Transforma qualquer fonte de sinal mono (rádio, gravador, TV, vídeo, etc) em convincente "estéreo", c/ efeitos nascais, ressaltado sons!..... 65,30

**AMPLIFICADOR TRANSISTORIZADO MÍDIA POTÊNCIA (106/20-APE)** - Super-compacto, totalmente transistorizado, 7 a 10W. Alta-fidelidade, baixa distorção, boa sensibilidade e excelente resposta. Sem ajuste! Requer fonte. Módulo p/ fácil realização de sistemas domésticos de som!..... 13,64

**SUPER-VU, SEM FIO (111/21-APE)** - "Diferente", não precisa ser eletricamente ligado ao sistema de som (funciona sem fio). Indicação em bar-graph (barra de LEDs c/ 10 pontos). Monitora desde um "arranjo" de amplificadores de centenas de Watts. Pode ser transformado opcionalmente, em decibelímetro p/ aplicações profissionais. Alimentação 12V (pode ser usado em carro)..... 50,80

**V. U. DE LEDs (0520-ANT) - Bar-graph** p/ 10 LEDs, podendo ser usado como "medidor" ou "rítmica". Super compacto! Alimentação 9-12V..... 43,50

**SIMULADOR DE ESTÉREO - BAIXO CUSTO (121/23-APE)** - Divisão Eletrônica de um sinal mono p/ "falso estéreo"! Simples adaptação e equipamentos de áudio já existentes! Baixo custo, alto desempenho, montagem fácil..... 18,90

**CÂMARA DE ECO E REVERBERAÇÃO ELETRÔNICA (124/23-APE)** - Super-Especial, com integrados específicos BBD, dotada de controle de DELAY, FEED BACK, MIXER, etc) admitindo várias adaptações em sistemas de áudio domésticos, musicais ou profissionais! Fantásticos efeitos em módulo versátil, de fácil instalação (p/ Hobbyistas avançados)..... SOB CONSULTA

**PRÉ-MIXER UNIVERSAL (PROFISSIONAL) (128/24-APE)** - Misturador/pré-amplificador de áudio "universal" alto desempenho! Controles individuais de nível (4 entradas), mais controle, "master" e "tonalidade"! Alta fidelidade, alta sensibilidade e compatibilidade c/ quaisquer equipamentos já utilizados pelo Hobbyista! Ideal p/ aplicações profissionais e amadores em áudio, P.A., gravações, edições, etc..... 81,27

**CONTROLE DE VOLUME DIGITAL (138/25-APE)** - "Potenciômetro eletrônico" totalmente digital, c/ 8 "degraus" de ajuste, mais "zeramento", tudo por toque digital! Substitui facilmente qualquer potenciômetro comum! Permite muitas outras aplicações e adaptações..... 26,12

**MODO DE DELAY P/ ÁUDIO (CÂMARA DE REVERBERAÇÃO E ECO) (166/38-APE)** - C/ fonte de alimentação interna - Filtros eletrônicos de entrada p/ atenuar ao máximo a superposição do sinal do clock..... SOB CONSULTA

**SPEED LIGHT CIRCULAR (194/41-APE)** - Efeito totalmente inédito, c/ display circular de 10 LEDs, cujo atendimento seqüencial se dá em velocidade proporcional à intensidade do sinal de áudio, acoplado, dotado de controle de sensibilidade. Diferente e super-sonito. Completo..... 34,80

**MÓDULO AMPLIFICADOR EM PONTE - 55W (208/42-APE)** - Compacto, potente, boa fidelidade, baixa distorção! Aliment. nominal de 12VCC (limites de 6 a 20VCC) podendo atingir 35W RMS (dependendo da tensão de alimentação e impedância da carga) acionando falantes ou conjuntos de falantes entre 2 e 8 ohms! Excelente módulo p/ bancada, aplicações gerais e profissionais! Apenas o módulo (NÃO inclui falantes, dissipadores, fontes, etc)..... 21,77

**MÓDULO DIVISOR ATIVO (267/50-APE)** - Divisor de Frequência ativo p/ equipamentos profissionais ou domésticos de áudio, com transição em 2KHz, criando, a partir de um sinal mono e "flut", saídas específicas para amplificação de Potência em Graves e Agudos! Aliment. CA, 110/220V, aceita bem qualquer sinal de Entrada (módulos pré-amplificadores convencionais, ou mesmo fontes de sinal "diretas" e excita bem qualquer módulo amplificador de Potência. Montagem simples, compacta e sem nenhuma necessidade de ajuste. PROFISSIONAL - Módulo eletrônico completo, sem caixa..... 43,50

**COMPRESSOR/EXPANSOR DE SINAIS - MULTI-USO (297/55-APE)** 110,00 - Módulo totalmente transistorizado, fácil de montar, de utilizar (aliment. 9VCC, sob muito baixa Corrente) e permite "mix" aplicações (controle automático de ganho p/ intercomunicadores e PA., "sustentador" de notas p/ guitarra, "mike" de ganho p/ PX/ PY, etc. Módulo eletrônico completo, sem caixa..... 8,20

**MICROFONE FEITO EM CASA (339/63-APE)** - A partir de um simples alto-falante mini ou micro (entre 2" e 2 1/2"), de 8 ohms, mais um circuitinho baseado num único transistor de alto ganho, a montagem resulta num prático, barato e funcional *microfone* dotado de alimentação interna (3V, por 2 pilhas pequenas, *pilho ou botão*...) O conjunto pode ser embudado numa embalagem plástica improvisada, ficando física e eletricamente semelhante a um microfone comprado pronto...! Saída universal, compatível com a maioria das entradas de amplificação ou pré-amplificação convencionais! Módulo eletrônico completo, sem caixa..... 22,60

**FONE SEM FIO - INFRA-VERMELHO (353/66-APE)** - Par de módulos experimentais (transmissor/receptor), sendo um alimentado pela rede C.A. local (110/220V), podendo ser acoplado diretamente à saída de *fone de receivers, tape-decks, amplificadores, aparelhos de TV, etc.*, e outro alimentado p/ bateria 9V, pequeno, portátil, podendo ser usado *grapeado* no bolso da camisa e conectado a fones tipo *walkman* convencionais... Dois ajustes simples (um no transmissor/equalização e um no receptor/volume), permitem ao usuário receber, totalmente *sem fio* o som dos citados aparelhos ou fontes de áudio, ao longo de qualquer cômodo ou compartimento doméstico de dimensões normais (a transmissão, por feixe modulado de infra-vermelho, tem alcance apenas local...), proporcionando pleno conforto ao ouvinte e sossego aos demais ocupantes da casa (que não precisam ficar escutando o som, notadamente à noite! Módulos eletrônicos completos, não incluindo caixas, fones, grampos externos e implementos óticos opcionais (janelas, filtros, lentes, etc). Instruções de construção, calibração e uso detalhadas e fáceis..... 105,00

## 10 TRANSMISSORES & RECEPTORES (R.F.)

**BOSTER FM-TV (020/05-APE)** - Amplificador de antena sincronizado, de alto ganho para sinais fracos e difíceis..... 36,30

**RECEPTOR PORTÁTIL FM (034/08-APE)** - Completo c/ audição em falante (ou fone, opcional). Sensível, alto ganho, nenhum ajuste complicado!..... 58,10

**MINI-ESTACÃO DE RADIO AM (039/09-APE)** - Transmissor experimental de AM (O.M.); baixa potência. Permite até mixagem de voz e música. Alcance doméstico, fácil montagem e ajuste. Ideal p/ INICIANTES..... 33,40

**MAXI-TRANSMISSOR FM (049/11-APE)** - Pequeno, potente e sensível transmissor portátil. O melhor no mercado de KITS, atualmente. Em condições ótimas pode alcançar até 2 Kms..... 23,20

**SINTONIZADOR FM (123/23-APE)** - Fácil de montar, instalar e de FM comercial p/ excelente rendimento, sensibilidade e fidelidade (junto c/ um bom amplificador faz um ótimo receiver p/ aplicações gerais)..... 30,47

**RECEPTOR EXPERIMENTAL (VHF FM II) (182/37-APE)** - Pega FM, som das emissoras de TV (VHF) e faixas de comunicação entre 50 e 150 MHz - Bobina principal intercambiável (p/ abranger maior número de faixas e frequências)..... 52,24

**RECEPTOR EXPERIMENTAL MULTI-FAIXAS (218/44-APE)** - Módulo experimental super-versátil que "cobre" (dependendo de bobinas e capacitores de sintonia providenciados pelo Hobbyista) praticamente todas as faixas comerciais e amadoras de transmissão! Regenerativo c/ controle, atinge desde a faixa OM comercial, até dezenas de Megahertz, podendo excitar diretamente um pequeno alto-falante! Aliment. p/ pilhas ou bat. (6-9V). Módulo básico, "em aberto". O Hobbyista deverá providenciar/experimentar bobinas e cap. Varáveis diversos, a seu critério. Ideal p/ os "amantes" de recepção experimental, pesquisadores e amadores de rádio, iniciantes..... 69,66

**"ESCUTADOR" EXPERIMENTAL MBF (234/46-APE)** - Especial p/ Hobbyista experientador, permite, c/ "antenas" ou sensores de fácil realização, "escutar" manifestações de Muito Baixa Frequência, fenômenos elétricos naturais ou não (que não podem ser "pegos" por rádios comuns)... Módulo eletrônico não inclui o material p/ antenas/sensores, nem o fone de ouvido. Aliment. 3V (2 pilhas pequenas)..... 21,77

**MINI-WALKMAN AM (307/57-APE)** - Um radinho de bolso tipo "experimental", porém válido para principiantes e Hobbyistas, de montagem muito fácil (nenhum ajuste ou regulagem difícil...). Audição por fones (não incluindo no KIT) e alimentação por apenas 1,5V (um a pilhinha).... Módulo eletrônico completo (menos caixa, fones, etc)..... 16,00

## 11 PARA INSTALADORES E APLICAÇÕES PROFISSIONAIS

**MÓDULO CONTADOR DIGITAL P/ DISPLAY GIGANTE (042/10-APE)** - Especial p/ placares, painéis externos, grandes displays numéricos p/ rua ou fachadas, out-doors computadorizados, etc. Alta potência p/ segmento. Comando p/ circuito lógico e convencional..... 65,30

**MINUTERIA PROFISSIONAL - COLETA/BITENSÃO (073/15-APE)** - Especial p/ eletricitistas e instaladores profissionais. Comando até 1200W de lâmpada (110 ou 220V). Admite qualquer quantidade de pontos de controle. Única c/ isolamento em onda completa... 33,40

**CONTROLE DE VELOCIDADE P/ MOTORES C.C. (083/16-APE)** - Acionamento "madeiro", linear, s/ perda de torque, de "0 a 100%" da velocidade motora CC (6 a 12V). Ideal p/ controles maquiagem, etc. Permite incorporação de tacômetro opcional. Instruções inclusas. Módulo eletrônico completo..... 27,60





**PACOTE/AULA nº 33**

PEÇA HOJE MESMO SEUS "PACOTES/AULA"!

APE E EMARK OFERECEM (VOCÊ PODE ADQUIRIR, CONFORTAVELMENTE, PELO CORREIO...), OS "PACOTES/AULA", CONJUNTOS COMPLETOS DE COMPONENTES E IMPLEMENTOS NECESSÁRIOS AO APRENDIZADO, EXPERIÊNCIA E MONTAGENS PRÁTICAS!

Cada "PACOTE/AULA" refere-se a TODAS as montagens, sejam experimentais, comprobatórias, práticas ou definitivas, mostradas na Revista ABC (Agora, em APE) do MESMO NÚMERO (ABC nº1 = PACOTE/AULA nº1, e assim por diante...). Eventuais "redundâncias" ou repetições de componentes (dentro de cada Revista/Aula) são previamente "enxugadas", para reduzir o material (e o custo...) ao mínimo necessário para o perfeito acompanhamento do Leitor/Aluno!

Preencha o CUPOM/PEDIDO com atenção, enviando-o OBRIGATORIAMENTE à

CAIXA POSTAL nº 59.112  
CEP 02099-970 - SÃO PAULO - SP

**ATENÇÃO:**

- Os "PACOTES/AULA" apenas podem ser solicitados através do presente CUPOM/PEDIDO! Não serão atendidas outras formas de solicitação ou pagamento! Confira o preenchimento do Cupom antes de postar sua correspondência!
- NÃO operamos pelo Reembolso Postal
- Os Cupons devem, obrigatoriamente, ser acompanhados de UMA das FORMAS DE PAGAMENTO a seguir detalhadas:

A) - CHEQUE, nominal à EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA., pagável na praça de São Paulo - SP

B) - VALE-POSTAL - adquirido na Agência do Correio, tendo como destinatário a EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA., pagável na "Agência Central" - SP

- Aconselhamos que o eventual CHEQUE seja enviado JUNTO COM O CUPOM/PEDIDO, através de correspondência REGISTRADA
- No caso de pagamento com o VALE POSTAL, mandar o CUPOM/PEDIDO em correspondência à parte (os Correios não permitem a inclusão de mensagens dentro dos Vales Postais). Nosso sistema computadorizado de atendimento "casará" imediatamente seu PEDIDO ao seu VALE.

**"PACOTE AULA"  
ABC DA ELETRÔNICA**

- P/A 1 (conteúdo em ABC 1)	14,20
- P/A 2 (conteúdo em ABC 2)	30,65
- P/A 3 (conteúdo em ABC 3)	25,60
- P/A 4 (conteúdo em ABC 4)	46,60

- P/A 5-A (conteúdo em ABC 5)	2,10
- P/A 5-B (conteúdo em ABC 5)	11,50
- P/A 5-C (conteúdo em ABC 5)	12,80
- P/A 6-A (conteúdo em ABC 6)	3,00
- P/A 6-B (conteúdo em ABC 6)	4,20
- P/A 6-C (conteúdo em ABC 6)	12,90
- P/A 7-A (conteúdo em ABC 7)	6,10
- P/A 7-B (conteúdo em ABC 7)	14,90
- P/A 7-C (conteúdo em ABC 7)	10,10
- P/A 8-A (conteúdo em ABC 8)	21,30
- P/A 8-B (conteúdo em ABC 8)	11,90
- P/A 8-C (conteúdo em ABC 8)	13,00
- P/A 9-A (conteúdo em ABC 9)	9,30
- P/A 9-B (conteúdo em ABC 9)	8,50
- P/A 9-C (conteúdo em ABC 9)	11,60
- P/A 9-D (conteúdo em ABC 9)	11,70
- P/A 10-A (conteúdo em ABC 10)	3,70
- P/A 10-B (conteúdo em ABC 10)	8,20
- P/A 10-C (conteúdo em ABC 10)	9,90
- P/A 10-D (conteúdo em ABC 10)	6,70
- P/A 11-A (conteúdo em ABC 11)	21,60
- P/A 11-B (conteúdo em ABC 11)	7,50
- P/A 11-C (conteúdo em ABC 11)	15,90
- P/A 12-A (conteúdo em ABC 12)	11,10
- P/A 12-B (conteúdo em ABC 12)	8,50
- P/A 13-A (conteúdo em ABC 13)	7,50
- P/A 13-B (conteúdo em ABC 13)	11,70
- P/A 14-A (conteúdo em ABC 14)	9,30
- P/A 14-B (conteúdo em ABC 14)	27,30
- P/A 15-A (conteúdo em ABC 15)	13,30
- P/A 15-B (conteúdo em ABC 15)	16,00
- P/A 15-A (conteúdo em ABC 16)	28,00
- P/A 16-B (conteúdo em ABC 16)	25,30
- P/A 17-A (conteúdo em ABC 17)	11,10
- P/A 17-B (conteúdo em ABC 17)	10,10
- P/A 18-A (conteúdo em ABC 18)	13,70
- PGD 01 (conteúdo em ABC 18)	5,60
- P/A 19-A (MINI-SIRENE DE POLÍCIA AUTOMÁTICA - ver ABC 19)	15,30
- P/A 19-B (TEMPORIZADOR DE UTILIZAÇÃO TELEFÔNICA - ver ABC 19)	12,70
- PGD 02 (CONVERSOR DE 12VCC PARA 6 OU 9 VCC - ver ABC 19)	5,00
- P/A 20-A (EXPERIÊNCIAS DIGITAIS - ver ABC 20)	8,10
- P/A 20-B (MICRO-PROVADOR DIGITAL - ver ABC 20)	6,10
- P/A 20-C (ELETROSCÓPIO DIGITAL - ver ABC 20)	4,10
- P/A 21-A (SIMPLES CONTROLE POR TOQUE - ver APE 56)	7,25
- P/A 22-A (JOGUINHO DE CARA OU COROA - ver APE 57)	15,80
- P/A 23-A (LAMPEJADOR DE POTÊNCIA - ver APE 58)	21,60
- P/A 24-A (O TIC-TAC PERPÉTUO. - ver APE 59)	11,00
- P/A 25-A (PIÃO "TAPATUDO ELETRÔNICO" - ver APE 60)	21,15
- P/A 26-A (DIGITEST - ver APE 61)	25,50
- P/A 27-A (MINI-RÍTMICA - ver APE 62)	31,20
- P/A 28-A (CONTROLE REMOTO EXPERIMENTAL - ver APE 63)	85,00
- P/A 29-A (CAMPAINHA RESIDENCIAL PASSARINHO - 3 - ver APE 64)	57,00
- P/A 30-A (MILIVOLTIMETRO DE ÁUDIO - ver APE 65)	61,00
- P/A 31-A (SENSÍVEL PRÉ-AMPLIFICADOR MULTI-USO - ver APE 66)	21,00
- P/A 32-A (POTENTE MICRO-SIRENE - ver APE 67)	16,80

ATENÇÃO!

DESPESAS DE CORREIO:  
SÃO PAULO/SP - R\$ 6,00  
OUTROS ESTADOS - R\$ 9,60

**"PACOTE/AULA" DO MÊS**

- P/A 33-A (VIGILUX - ver APE 68) . . . . . 29,00

- AVISO IMPORTANTE: NÃO adquira nada no "escuro". A relação dos componentes, peças e implementos constantes de CADA PACOTE/AULA, pode ser encontrada APENAS no respectivo exemplar de ABC (ou APE, citada junto ao item). Se VOCÊ não possui os Exemplares/"Aula" anteriores, SOLICITE-OS ANTES (há um CUPOM com instruções, em outra parte da presente Revista, especificamente para isso...). Todos os PACOTES/AULA incluem os itens relacionados nas "LISTAS DE PEÇAS" (seja de EXPERIÊNCIAS, seja de MONTAGENS PRÁTICAS), porém NÃO INCLUEM o material eventualmente relacionado sob o título "DIVERSOS/OPCIONAIS" daquelas "LISTAS". Eventualmente, componentes e peças podem ser enviados sob equivalências diretas (sem nenhum tipo de "prejuízo" técnico para as Montagens ou Experiências.

**PACOTE/AULA 33-A  
VIGILUX.**

- 1 - Circuito Integrado C.MOS 4011B
- 1 - Transistor BC558 ou equivalente
- 1 - LED vermelho ou âmbar, tipo cristal, de alto rendimento luminoso (redondo, 5 mm.)
- 1 - Diodo zener para 12V x 1W
- 1 - Diodo 1N4148 ou equivalente
- 2 - Resistores 47R x 1/4W
- 1 - Resistor 10K x 1/4W
- 3 - Resistores 100K x 1/4W
- 1 - Capacitor (poliéster) 10n
- 1 - Capacitor (poliéster) 100n
- 1 - Alto-falante mini, impedância 8 ohms
- 1 - Placa de circuito impresso, específica para a montagem (5,0 x 3,5 cm.)
- 1 - Peça de barra de conectores parafusáveis, tipo Sindal, com 4 segmentos, para as ligações externas principais do circuito
- - Fio e solda para as ligações

APE - 68

NOME \_\_\_\_\_

ENDEREÇO \_\_\_\_\_

CEP \_\_\_\_\_

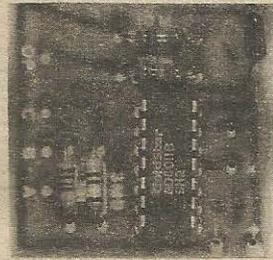
CIDADE \_\_\_\_\_

ESTADO \_\_\_\_\_

MONTAGEM

365

# CUBÃO DÓI-DÓI...



MAIS UMA GOSTOSA BRINCADEIRA, NUMA MONTAGEM EM QUE A PARTE PURAMENTE ELETRÔNICA É **MUITO SIMPLES**, ESTANDO AO ALCANCE MESMO DAS (POUCAS...) HABILIDADES DE QUALQUER INICIANTE...! POUCOS COMPONENTES, BAIXO CUSTO, NADA DE COMPLEXIDADES OU DE AJUSTES **INVOCADOS...** MESMO A PARTE **EXTERNA DO CUBÃO DÓI-DÓI** NÃO CHEGA A CONSTITUIR NENHUM **BICHO DE SETE CABEÇAS**, PODENDO SER FACILMENTE REALIZADA POR QUALQUER UM QUE TENHA UM MÍNIMO DE

HABILIDADES MANUAIS, BASTANDO SEGUIR COM ATENÇÃO ÀS EXPLICAÇÕES DETALHADAS AQUI MOSTRADAS...! A IDÉIA É A SEGUINTE: DEPOIS DE PRONTA, A COISA SE MOSTRARÁ COMO UM SINGELO CUBO (5,5 x 5,5 x 5,5 cm), SEM NENHUM TIPO DE CONTROLE, CHAVE, POTENCIÔMETRO, **NADA** ENFIM, SE EVIDENCIANDO EXTERNAMENTE... APENAS AS SEIS FACES QUADRADAS, METALIZADAS (FACILMENTE REALIZÁVEIS COM PLACAS VIRGENS DE FENOLITE COBREADO, DAS MESMAS USADAS PARA A CONFECÇÃO DE CIRCUITOS IMPRESSOS...)! PELA SUA FORMA E TAMANHO, O BRINQUEDO COMO QUE **PEDE PARA SER PEGO, PARA SER SEGURADO COM AS MÃOS...** É AÍ QUE A BRINCADEIRA FICA REALMENTE INTERESSANTE: ASSIM QUE ALGUÉM SEGURA O **CUBÃO**, ELE...**COMEÇA A GEMER...**! DEPENDENDO DE QUAIS FACES DO SÓLIDO A PESSOA USA PARA SEGURÁ-LO, UM **GEMIDO** DE TONALIDADE DIFERENTE SE MANIFESTA...! E TEM MAIS: QUANTO MAIS SE APERTA O **CUBÃO DÓI-DÓI**, MAIS AGUDO FICA O...**GEMIDO!** AS PESSOAS, INICIALMENTE IRÃO SE ASSUSTAR, MAS LOGO EM SEGUIDA ACHARÃO MUITO INTERESSANTE E ENGRAÇADO AQUELE CUBO QUE **GEME, CHORA E GRITA**, CONFORME É PEGO E APERTADO COM AS MÃOS...! ALIMENTADO POR UMA BATERIAZINHA DE 9V, O CIRCUITO INTERNO APRESENTA UM CONSUMO EXTREMAMENTE **MUQUIRANA**, GARANTINDO ENORME DURABILIDADE PARA A DITA BATERIA (QUASE A MESMA QUE ELA TERIA SIMPLEMENTE GUARDADA NA PRATELEIRA DA LOJA...). VAMOS, ENTÃO, À MONTAGEM...?

**COISAS QUE NÃO SERVEM PARA NADA (MAS QUE DIVERTEM BARBARIDADE...)**

Muitos gadgets eletrônicos (vários dos quais criados pela nossa Equipe, e com os respectivos projetos e

montagens publicados aqui em APE...) são *acusados* pelos mais ranzinzas, de simplesmente *não servirem para nada*... Se analisarmos as coisas sob uma ótica rigorosa, acadêmica e chata (comportamento típico dos *velhos de espírito*...), esses ranhetas podem até ter razão... Contudo, o que vale mesmo nessas montagens é...a *diversão*,

o inusitado, a surpresa, a brincadeira, a saudável gozação! Um dos poucos *antídotos* que ainda existem, capazes de nos permitir sobreviver física e emocionalmente nesses modernos tempos de violência, de sacanagem pura (não estamos nos referindo àquela sacanagem *gostosa* que todos vocês sabem como é, mesmo os tão jovens que... ainda não começaram...), de roubalheira, de dura luta pela vida, de injustiças, de preconceitos, etc., é... o **riso!** Quem não gosta de uma boa *roda de piadas*...? Quem não curte uma gostosa comédia, seja em filme, seja em teatro, em vídeo, ou numa programação de TV...? Pois bem... A Eletrônica, com toda a sua aparente sisudez, *pode* (e vocês, leitores/hobbystas de APE, são testemunhas disso...) também ser uma fonte de boas risadas, de agradáveis e surpreendentes brincadeiras, capazes de animar a turma, seja numa festinha, seja numa reunião de amigos, ou mesmo no dia-a-dia da residência ou do ambiente de trabalho...!

O **CUBÃO DÓI-DÓI** é o tipo da montagem com *essa intenção*...! Não serve para nada, mas que dá pra *curtir adoidado*, isso é absolutamente irrefutável! Pode até *virar mania*, com todo mundo querendo apertar o **CUBÃO**, só para ouvir o **DÓI-DÓI**...! Sua *performance* básica já foi explicitada aí em cima, no *nariz* da presente matéria... Ao longo das descrições técnicas e práticas da montagem, a seguir, os leitores/hobbystas verão ainda que se trata de algo muito fácil de realizar, e que - seguramente - valerá a pena construir, tanto pela diversão que proporcionará, quanto para estabelecer até um *currículo* para o iniciante (sabemos que muitos *veteranos* também vão *curtir* a idéia...). O custo geral é baixo, complexidade nenhuma, ausência de ajustes e de componentes *difíceis*, tudo enfim favorecendo e recomendando a montagem... Vamos lá!

●●●●●

- FIG. 1 - DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DO CIRCUITO - No centro operacional do circuito, temos um barato e comum Integrado digital da *família* C.MOS, podendo (no caso específico dessa monta-

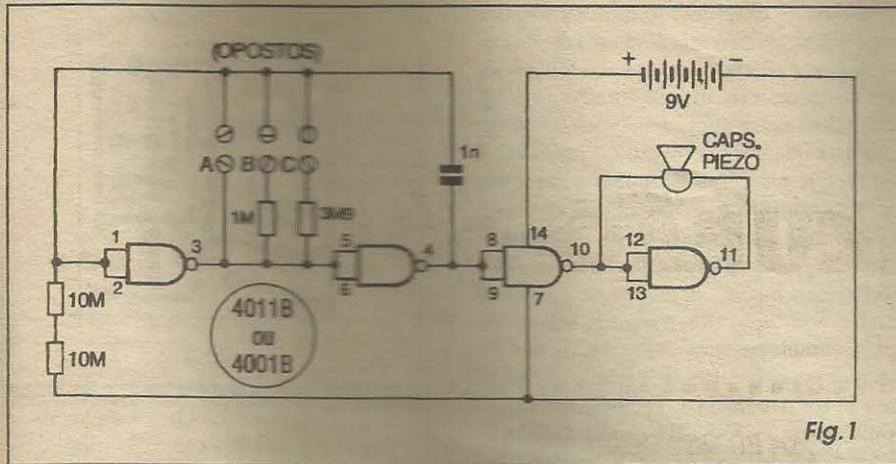


Fig. 1

gem...) ser tanto um 4011B, quanto um 4001B, já que todos os 4 *gates* são usados como simples inversores (suas duas Entradas eletricamente unidas...). Os dois primeiros *gates* (delimitados pelos pinos 1-2-3 e 4-5-6, respectivamente...) estruturam um ASTÁVEL (oscilador) convencional, numa organização já vista inúmeras vezes pelos leitores/hobbyistas, aqui mesmo em APE... Alguns pequenos (e importantes...) detalhes, contudo, diferenciam o ASTÁVEL do CUBÃO, dos outros... Primeiro a ausência (em condição de *stand by*) de um completo percurso resistivo na rede RC que determina a frequência de oscilação (o capacitor de 1n, elemento importante dessa rede, está lá, na sua posição convencional, contudo...). Esse *ausente* componente resistivo, poderá ser estabelecido apenas quando uma pessoa toca, simultaneamente, um dos contactos A, B, ou C e *mais* qualquer dos outros três contactos chamados de *opostos*... Notar que nos três ramais possíveis para o estabelecimento do mencionado percurso resistivo, dois deles já apresentam um resistor *real* (1M e 3M9) e um não apresenta resistor... Dessa forma, a resistência da pele da pessoa que toca (e/ou aperta...) os contactos servirá para *completar* o percurso, e estabelecer um valor ôhmico (tem um leitor *críca* aí que *abomina* essa expressão - "valor ôhmico" - mas vamos **continuar a usá-la**...) que dependerá da força (pressão...) exercida pelos dedos sobre as superfícies de contacto e de *qual* conjunto de contactos está efetivamente sendo tocado (em função dos valores resistivos já existentes nos ramais, ou seja: zero ohm, 1M ou 3M9...). Assim, dependendo de qual par de contactos está sendo premido, e de qual a força exercida nessa pressão, diferentes frequências de áudio (começando em tons *bem* baixos, quase um rangido, e indo até um apito nítido, como um gritinho...) serão geradas, manifestando-se os sinais no pino 4 do integra-

do... A segunda diferença na estrutura do ASTÁVEL está na presença do resistor de 20M (formado pelo arranjo *em série* dos dois resistores de 10M...), que polariza em nível *baixo* a entrada do primeiro *gate* (pinos 1-2 do integrado) em condição de *espera*... A função de tal resistor é facilmente explicável: evita que a citada entrada, em *stand by*, fique *flutuando*, o que normalmente é prejudicial à estabilidade dos circuitos com CMOS, além de tornar os blocos lógicos muito susceptíveis a danos por cargas estáticas. O resistor de 20M também inibe, fortemente, qualquer tendência oscilatória do arranjo, enquanto não se *completar* um percurso resistivo efetivo, nos ramais A, B ou C... A saída do bloco ASTÁVEL (pino 4) é enviada a um conjunto de dois inversores enfileirados (*gates* delimitados pelos pinos 8-9-10 e 11-12-13...), utilizados para oferecer então um forte sinal em *contra-fase* a uma cápsula piezo (até um microfone de cristal servirá...) que exerce a função de transdutor eletro-acústico, emitindo a sonoridade gerada... A alimentação geral, em 9V, fica por conta de uma bateriazinha, que será muito pouco drenada, já que em espera o circuito praticamente *não puxa nada* de energia (só alguns *pichos* de micro-ampéres...) e - mesmo com o sinal sonoro efetivado - apenas 1 ou 2 miliampéres... Tais condições permitiram a completa ausência de interruptor geral para a alimentação, gerando economia e facilitando o próprio acabamento e *lay out* final do CUBÃO (conforme veremos mais adiante...).



- FIG. 2 - LAY OUT DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO - Uma plaquetinha quadrada, pequena e simples na sua configuração cobreada de ilhas e pistas, serve como base física e elétrica para os componentes da montagem... O

padrão cobreado é visto, na figura, em tamanho natural (escala 1:1), permitindo assim a *carbonagem* direta sobre a face metalizada de um fenolite nas indicadas dimensões... Recomenda-se que a traçagem seja feita com decalques ácido-resistentes apropriados (são baratos atualmente, e fáceis de encontrar em qualquer varejista de eletrônica...), que dão excelente acabamento e restringem bastante as possibilidades de erros ou falhas (inclusive na corrosão...). Confeccionado o impresso, o padrão cobreado deverá ser cuidadosamente conferido, comparando-o com o gabarito da figura, buscando erros, falhas, lapsos, *curtos*, etc., e - obviamente - corri-

### LISTA DE PEÇAS

- 1 - Circuito Integrado C.MOS 4011B (ou 4001B)
- 1 - Cápsula piezo, de qualquer tipo (*moeda*, fechada, aberta, mesmo uma cápsula de microfone de cristal servirá...)
- 1 - Resistor 1M x 1/4W
- 1 - Resistor 3M9 x 1/4W
- 2 - Resistores 10M x 1/4W
- 1 - Capacitor (poliéster) 1n
- 1 - Placa de circuito impresso, específica para a montagem (3,5 x 3,5 cm.)
- 1 - *Clip* para bateria de 9V
- 6 - Pedacos quadrados (5,0 x 5,0 cm.) de fenolite cobreado *virgem* (para os contactos de toque/pressão, nas faces do CUBÃO...)
- - Fio e solda para as ligações

### OPCIONAIS/DIVERSOS

- - Material para a confecção do *container* cúbico final, obrigatoriamente isolante (plástico, madeira, fibra, papelão forte, etc.), composto de seis faces com medidas de 5,5 x 5,5 cm. (Se for possível obter uma caixa cúbica já pronta, nessas dimensões - ou um pouquinho maior - eventualmente será possível aproveitá-la na elaboração final do CUBÃO...)
- - Adesivo forte para o *fechamento* (montagem física...) do cubo, de *cianoacrilato* (*SuperBonder*) ou de *epoxy* (*Araldite*) e para a colagem das placas condutoras em cada face do cubo...
- - Material para preenchimento e *calços* internos (espuma de *nylon* ou *isopor*) para prender, isolar e evitar *balanços* ou *folgas* das peças internamente instaladas no CUBÃO...

NOVO  
ENDERECO

## TRANSFORMADOR

- AUTOTRANSFORMADOR
- FONTE AC/DC
- CONCERTO DE TRANSFORMADORES EM GERAL

ELETRÔNICA VETERANA Ltda.

Rua General Osório, 77  
S.P. - CEP 01213-001  
Fone: (011) 221-4292  
222-3082  
221-0975

50 REVISTAS APE COM  
270 MONTAGENS  
COMPLETAS



DUAS DE  
R\$ 55,90

12 a VISTA | 29 30 DIAS

C/ PLACAS E INSTRUÇÕES  
SUPER-SIMPLES  
(UM VERDADEIRO  
MANUAL DE CONSULTA)

KAPROM EDITORA DISTR. PROPAG. LTDA  
Rua General Osório, 157 - Sta Ifigênia  
CEP 01213-001 - São Paulo - SP  
Fone: (011) 222-4466 - Fax: (011) 223-2037

gindo-os se encontrados (um *curto* pode ser facilmente *raspado* com uma ferramenta de ponta afiada, e um lapso ou falha pode ser completado com uma gotinha de solda cuidadosamente aplicada...). Lembrar sempre que qualquer correção no impresso é de fácil implementação *antes* que as peças sejam inseridas e soldadas... Já depois... Quem ainda for muito *verde* no assunto, deve consultar artigos anteriores de APE (tratem, os recém-*chegantes*, de providenciar a aquisição dos números atrasados, para completar suas coleções...). Onde a técnica de confecção de circuitos impressos já foi detalhada... Também uma consulta atenta às **INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS** servirá para eliminar dúvidas e comunicar conceitos fundamentais para o bom aproveitamento dessa técnica...

- FIG. 3 - **CHAPEADO DA MONTAGEM** - Agora vemos o lado oposto da plaquinha (não cobreado), já com todos os componentes devidamente posicionados (menos a cápsula piezo, a bateria e os contactos de toque/pressão...), identificados pelos seus códigos e valores... Observar que o integrado - sendo um componente *polarizado* - tem posição única e certa pra inserção, devendo sua extremidade marcada ficar voltada para o par de resistores de 10M. O capacitor, sendo único, não deixa dúvidas quanto ao seu posicionamento na placa... Quem tiver ainda dúvidas sobre a leitura do *código de cores* dos resistores, pode consultar o **TABELÃO APE**, para relembra (ou aprender...) o tema importante... Terminadas as soldagens, é bom conferir todas as posições e valores (fica fácil corrigir algum erro ou troca de posição, imediatamente após essa fase...), observando ainda se todos os pontos de solda (pela face cobreada...) ficaram bem feitos... Só então devem ser cortadas as sobras dos terminais, passando-se às conexões externas (detalhadas na próxima figura...) a serem feitas naquelas ilhas/furos periféricas, *desocupadas* e codificadas...

- FIG. 4 - **CONEXÕES EXTERNAS À PLACA** - A placa ainda é vista pela sua face não cobreada, só que agora, como o interesse está centrado no que há *da placa para fora*, os componentes já soldados *sobre* a dita cuja foram *invisibilizados*, de modo a não *poluir o visual*... Notar as ligações (não polarizadas) dos terminais da cápsula piezo, feitas aos pontos X-X da placa... Observar as conexões da alimentação, polarizadas, sendo que o fio do **positivo (vermelho)** vindo do *clip* da bateria, deve ser ligado ao ponto (+), e o fio

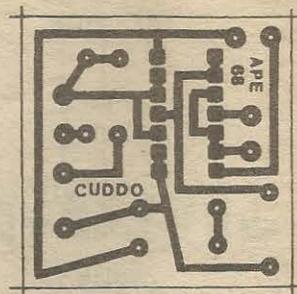


Fig.2

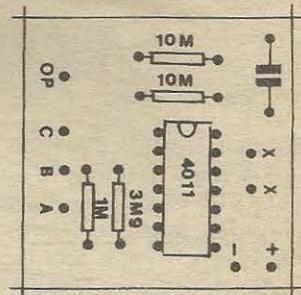
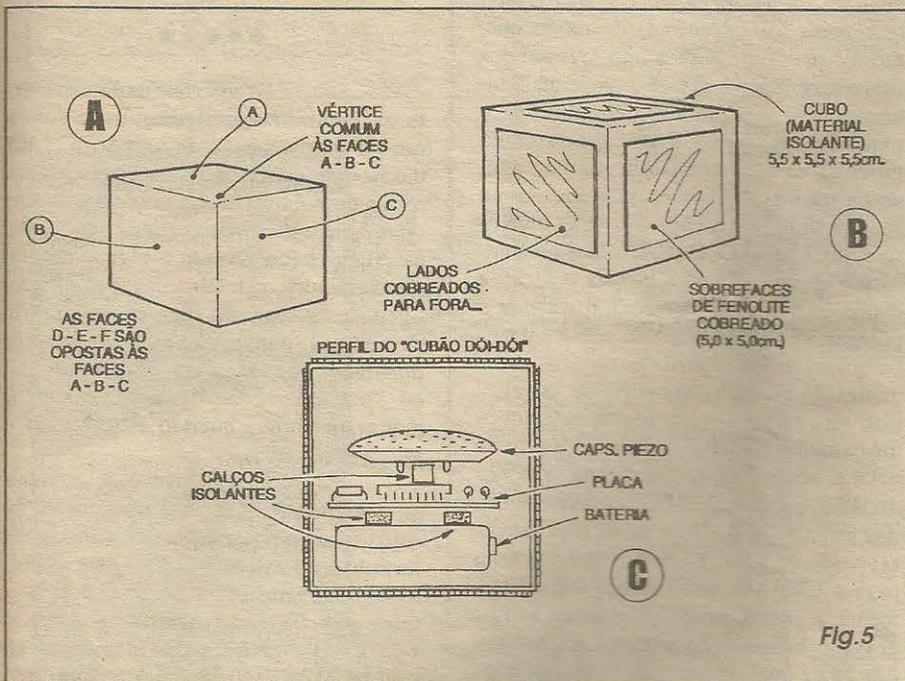
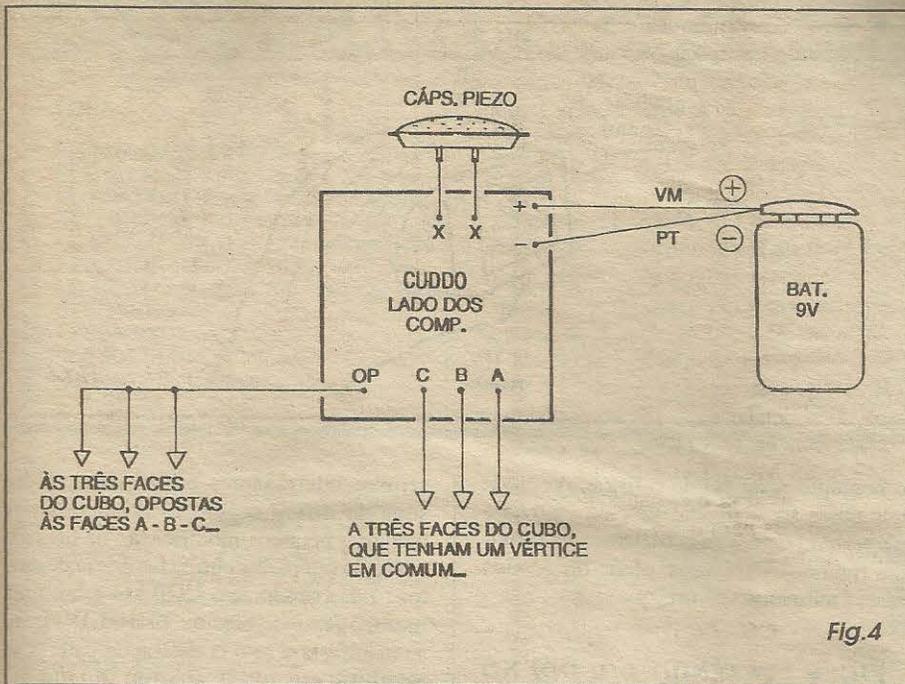


Fig.3

**preto (negativo)**, ligado ao ponto (-)... Todas as conexões externas à placa devem ser feitas tão curtas quanto possível (ou quanto o permita a posterior instalação do conjunto dentro do cubo, conforme veremos mais à frente...). Finalizando, atenção às recomendações e identificações das demais ligações, formadas por dois grupos: as *individuais*, A-B-C, que devem ser feitas a três das faces externas metalizadas do cubo, que obrigatoriamente tenham *um vértice em comum*, e as *coletivas* (OP), feitas às três faces *opostas* a A-B-C (detalhes na próxima figura...).

- FIG. 5 - **DETALHANDO A CONSTRUÇÃO DO CUBO, E AS LIGAÇÕES ÀS SUAS FACES METALIZADAS EXTERNAS...** - Primeiramente (5-A), vejamos o importante tema da *identificação* das faces do cubo. As faces A, B e C podem ser *escolhidas* pelo montador, à vontade, porém com um requisito fundamental: as três devem ter *um vértice em comum* ou seja, dois lados ou arestas de cada uma dessas faces, devem sempre convergir, todos, para um único *canto* do cubo (o tal *vértice comum*, VER FIGURA...). Fica então óbvio - também - o conceito de *face oposta*, ou seja, as que se confrontam a A, B e C (e que podemos, a título de identificação apenas, chamar de



C, D e E...). A montagem estrutural do cubo encontra-se detalhada em 5-B... As seis faces devem ser feitas de material firme e isolante (plástico, madeira, fibra, etc.), formadas por quadrados com 5,5 cm. de lado (até uns 6,0 cm. não haverá problema...). Sobre cada uma das seis faces, bem centradas, deverão ser coladas sobrefaces feitas com os quadrados de fenolite cobreado virgem (5,0 x 5,0 cm.), mantidas as faces metalizadas para fora... Para que fiquem facilitadas as conexões à pla-

ca do impresso (circuito - FIG. 4), junto a um dos cantos de cada uma das seis placas metalizadas deve ser feito um furinho, coincidindo com furinhos feitos na própria face estrutural (isolada) do cubo... Por tais furinhos passarão cabinhos finos isolados, cujas extremidades livres serão soldadas sobre o lado cobreado das sobrefaces (e, lá dentro do container, aos pontos OP, A, B e C da placa do circuito, conforme já mostrado...). O arranjo, como um todo, é visto em perfil no item 5-C... As coisas, dentro

## LINHA GERAL DE COMPONENTES ELETRÔNICOS PARA INDÚSTRIA E COMÉRCIO

DISTRIBUIDOR: DATA-EX  
TRIMPOT PRECISÃO-LEDS  
- DISPLAYS

DISTRIBUIMOS PARA TODO  
TERRITÓRIO NACIONAL

UNIX  
COMERCIAL  
ELETRÔNICA

FONES: (011) 221-8038  
222-5518 - 222-1033  
TEL/FAX:(011)222-5559

Rua dos Gusmões, 353 - 5º and.  
conj.56 - Santa Efigênia -  
São Paulo-SP - CEP 01212-000

Tenha  
softwares  
para circuitos  
impressos por  
R\$ 17,50

Pacote com três softwares:

- . PC SCHEMATIC
- . SMART CAD
- . EDRAW

Agora você poderá desenhar suas placas de circuito impresso no computador usando a alta tecnologia CAD, por um custo realmente baixo.

Estes softwares rodam em plataforma mínima de um PC-XT 4 MHz, 1 drive de 360K, com memória de 512Kb e monitor CGA monocromático. Equipamentos superiores proporcionarão melhor desempenho. Os programas são gráficos, coloridos, e imprimem em impressora matricial ou laser.

Faça agora mesmo o seu pedido por carta enviando cheque nominal à PROELCO COMERCIAL; por telefone com depósito em conta corrente ou usando cartão de crédito.

Grátis: Catálogo com mais de 50 softwares dirigidos a eletrônica!

PROELCO COMERCIAL

Caixa Postal: 14589 - São Paulo-SP  
Cep: 05698-970  
Fone: (011)958-8687

do cubo, devem ser organizadas ou posicionadas em *sanduíche*, ficando a plaquinha do circuito entre a bateria e a cápsula piezo, interpondo-se calços de *isopor* ou de espuma de *nylon* para isolar e preencher os espaços (cuidado para que não se estabeleçam *curtos* indesejados entre os fileres cobreados do impresso e o corpo metálico da bateria, e também entre os terminais de componentes sobre a placa e os pinos de ligação da cápsula piezo...). Para efeito de finalização, manutenção e acesso para eventual troca da bateria, convém que um das seis faces do cubo (com mais lógica aquela que fica próxima da posição internamente ocupada pela bateria...) deve ser removível (através de um sistema de bascula ou de encaixe...), com o que se recomenda que o fiozinho a ela ligado, seja um pouco mais longo do que os outros, facilitando o momentâneo *afastamento* da dita face para abertura do cubo... Enfim, os três diagramas da figura, mais as detalhadas explicações já dadas, devem ter oferecido um conjunto de informações mais do que suficientes para o entendimento de como fazer a *coisa* e de como o **CUBÃO DÓI-DÓI** fica, ao final... É importante que

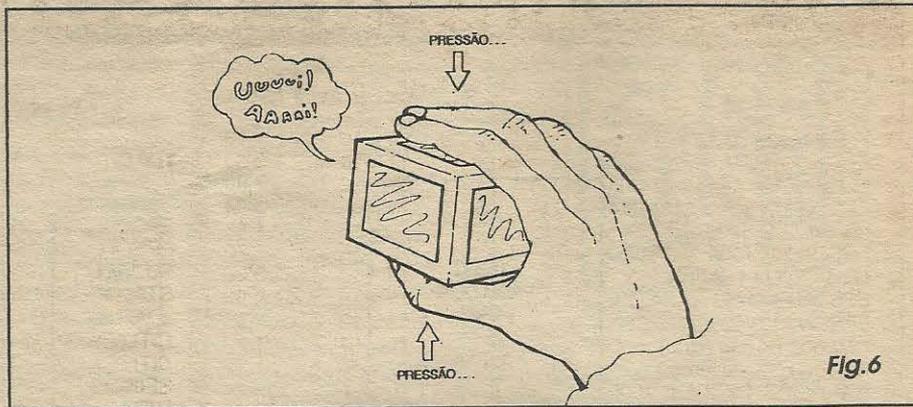


Fig. 6

o conjunto reste sólido e firme, de modo que possa ser confortavelmente *agarrado* e *apertado* com a mão (detalhes na próxima figura...), para que o efeito do *gemido* mais facilmente se verifique...

- **FIG. 6 - FAZENDO DÓI-DÓI NO CUBÃO...** - Nessas alturas do campeonato, vocês já estarão com uma baita vontade de *fazer dói-dói no cubão*, não é...? É fácil (e a *coisa* foi estruturada de modo que, mesmo para uma pessoa *não avisada* dos procedimentos - e aí está a parte mais interessante - será praticamente intuitivo o modo de segurar o **CUBÃO** e gerar o efeito progressivo do *gemido*, cada vez mais agudo na medida da pressão exercida...!): ao segurar uma forma cúbica com as dimensões do **CUBÃO DÓI-DÓI**, é praticamente inevitável que a pessoa o faça na condição mostrada na figura, mantendo o polegar numa das faces do sólido, e três ou quatro dedos na *face oposta*...! Pela organização elétrica dos contactos, no interior, será então forçoso que se estabeleça um caminho resistivo (pela própria pele da pessoa, normalmente em valores que vão de 100K até mais de 1M...) através de um dos ramais (A-B-C) já mostrados (rever *esquema*, na **FIG. 1**). Assim que a pessoa pega o **CUBÃO**, este começa - imediatamente, a *gemer*, num tom mais ou menos grave e baixo (que variará muito, em função de qual conjunto de faces está sendo tocado, e da própria momentânea resistência da pele da mão da dita pessoa - que varia também em função da umidade ambiente, da idade da pessoa e do nível de transpiração presente na sua pele, etc.)... Se a pessoa mudar o cubo de posição na sua mão (agarrando-o por outro conjunto oposto de faces...), imediatamente o som também mudará (para mais grave ou para mais agudo...). Se for exercida pressão com a mão, *apertando* as faces do cubo, o tom do *gemido* também mudará, para uma frequência cada vez mais alta, até parecer um gritinho...! As manifestações serão

sempre interessantes e dinâmicas, com sons de difícil repetição, variáveis por qualquer pequena modificação na pressão exercida (além dos outros fatores já descritos...). Largando-se o **CUBÃO** sobre uma mesa, o *gemido* cessará... **ODÓI-DÓI** não se manifestará (e o consumo da bateria se manterá em nível absolutamente irrisório...), enquanto novamente uma pessoa não agarrá-lo e apertá-lo!



É óbvio que **nada**, em evento ou circunstância alguma, pode substituir ou sobrepujar a... **imaginação**...! Então fica por conta dessas cabecinhas alucinadas de hobbystas que vocês todos têm, criar *historinhas* interessantes para contar às crianças (ou mesmo a alguns adultos meio crédulos ou totalmente aparvalhados - gente *muito* comum, diga-se, fora do *nosso* meio...), como: "*esse é um cubinho alienígena que caiu de um disco voador...*", ou "*tem um robzinho muito sensível lá dentro, que chora quando alguém o aperta...*", essas coisas...

Em qualquer caso, entretanto, o **CUBÃO DÓI-DÓI** será um verdadeiro sucesso nas reuniões de amigos, nas festinhas, no pátio da escola (para os hobbysta impúberes...) ou na turma do boteco (para os hobbystas macacos-velhos...!)

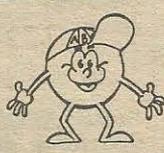
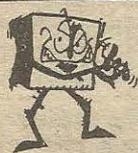
Não se esqueçam ainda (muitas vezes usamos esse *truque psicológico* infalível, em idéias já mostradas aqui em **APE...**) da velha mania de *ser curioso e não aceitar ordens*, inerente a todo ser humano: basta deixar o **CUBÃO** sobre uma mesa ou estante, com uma plaquinha ao lado (ou uma inscrição sobre o próprio cubo...), dizendo "**NÃO ME PEGUE, NEM ME APERTE, SENÃO EU CHORO...**". As consequências serão previsíveis (ou *imprevisíveis*, em alguns casos, já que pessoas mais assustadiças poderão até pinchar o **CUBÃO** pela janela, ao ouvirem o *gemido* quando agarrarem a *coisa*...!).

## CURSO de ELETRÔNICA (MUITO FACIL DE APRENDER)



DUAS DE  
R\$-22.35  
12 a vista  
22-30 DIAS

20 REVISTAS  
ABC DA ELETRÔNICA  
C/ILUSTRAÇÃO  
QUEIMADINHO x PROF. CABECINHA



KAPROM EDITORA DISTR. PROPAG. LTDA  
Rua General Osório, 157 - Sta Ifigênia  
CEP 01213-001 - São Paulo - SP  
Fone: (011) 222-4466 - Fax: (011) 223-2037

(NA FALTA DE UM OU MAIS EXEMPLARES, SERÁ SUBSTITUÍDO POR APOSTILAS OU XEROX).

# FITAS PARA IMPRESSORAS

TIPO	mm x m	PREÇO
ELEBRA/EMÍLIAMÔNICA	09 x 10	1,50
ELEBRA ALICE	13 x 10	2,60
ELGIN LADY MT 130/140 cl. C/02 UNID.	09 x 12	7,80
EPSON MX 80/LX 810/GRAPHIX G 80	13 x 15	3,94
LQ 570/ LQ 870 - HD - 24 agulhas	13 x 15	4,60
EPSON MX 100/FX 1050/FX 1070	13 x 18	5,20
LQ 1070/LQ 1170/FX 100 - HD - 24 agulhas	13 x 18	5,66
EPSON ERC - 03	13 x 10	2,00
EPSON 500	13 x 10	1,28
CMI 600 (Haste curta)	11 x 10	1,70
CMI 600 (Haste longa)	09 x 10	1,70
CARRETEL DIGILAB - 7000	25 x 60	12,24
GLOBUS B 300/600	25 x 35	7,98
BORROUGHS L 9000	6,35 x 10	1,70

## LINHA DOS IMPORTADOS

TIPO	mm x m	PREÇO
EPSON LQ 2550 - HD	13 x 07	5,20
EPSON DFX 5000/8000 - HD	13 x 70	47,10
FUJITSU DL 3300 - HD	13 x 08	9,56
STAR NX 1000/1001	08 x 08	3,84
STAR NX 2430 - HD	13 x 14	6,62
CITIZEN GX 200 GSX 140 - HD 80 Colunas	08 x 15	4,28
CITIZEN GX 200 GSX 145 - HD 132 Colunas	08 x 17	14,32
SEIKOSHA 2415/MIRAGE 213-15	13 x 18	21,08
MIRAGE 700/330-XT/400/600 AT	13 x 30	66,26
RIMA AT 500/OKIDATA 393	13 x 30	33,26

## REFIL OU CARGA

EPSON MX 80/LX 810/GRAPHIX G 80	13 x 15	1,62
LQ 570/ LQ 870 - HD - 24 agulhas	13 x 15	1,96
EPSON MX 100/FX 1050/FX 1070	13 x 18	1,94
LQ 1070/LQ 1170/FX 100 - HD 24 agulhas	13 x 18	2,38
ELGIN EE 400/800	25 x 38	6,78
COBRA SYCOR	13 x 09	1,02
ANTARES	13 x 30	3,40
MIRAGE	13 x 30	3,40
RIMA AT 500	13 x 30	3,40
EPSON EX 1000	13 x 08	1,12
STAR NX 2430 - HD 24 agulhas	13 x 14	1,84
CITIZEN GX 200 GSX 140 - HD 80 colunas	08 x 15	1,60

# Limark

LIMARK INFORMÁTICA & ELETRÔNICA LTDA.

Rua General Osório, 155 - Sta. Ifigênia  
 CEP 01213-001 - São Paulo - SP  
 Fone: (011) 222-4466 Fax: (011) 223-2037

## COMPLETE A SUA COLEÇÃO



• O preço de cada revista é igual ao preço da última revista em banca R\$ 3,80

• Mais despesas de correio R\$ 0,25

(Para cada revista)

• Preço Total R\$ 4,05

Somente com o pagamento antecipado, com cheque nominal ou vale postal para a Agência Central em favor de Kaprom Editora Distr. Propag. Ltda. Rua General Osório, 157 - CEP 01213-001 - São Paulo - SP.

INDIQUE COM UM X NO QUADRO ABAIXO O NÚMERO DA(S) REVISTA(S) QUE FALTA PARA COMPLETAR A SUA COLEÇÃO.

### REVISTA APRENDENDO & PRATICANDO ELETRÔNICA

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
			15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67
68													

Nome: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

CEP: \_\_\_\_\_ Cidade: \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_

FONE: (011) 222-4466  
 FAX: (011) 223-2037

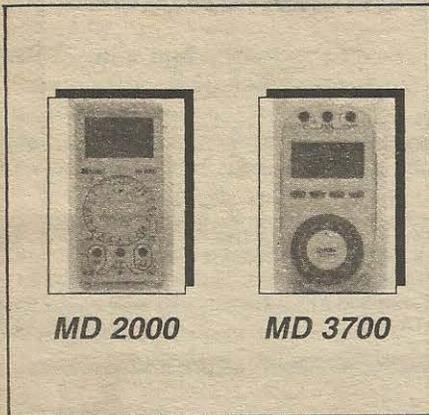
**ATENÇÃO!**  
**DESCONTO DE:**

10% ACIMA DE 10 REVISTAS  
 15% ATÉ 15 REVISTAS  
 20% ATÉ 20 REVISTAS  
 25% ATÉ 25 REVISTAS  
 30% ACIMA DE 30 REVISTAS

**PROMOÇÃO  
 POR TEMPO  
 LIMITADO**

## GARANTIA DE 12 (DOZE) MESES DO FABRICANTE

### MULTIMETROS DIGITAIS



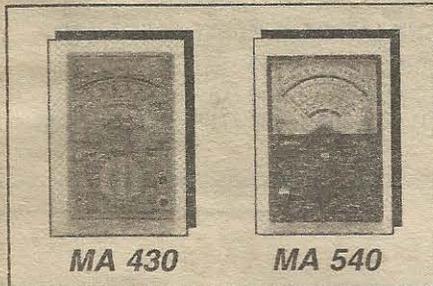
MD 2000

MD 3700

MODELO	VISOR - LCD	TENSÃO (V)		CORRENTE (A)		RESISTÊNCIA	FUNÇÕES												PREÇO	
		AC	DC	AC	DC		Ω	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K		L
MD 1000	3 1/2 (0 - ±1999)	0 - 750	0 - 1000	-	0 - 10	0 - 2M								S						48,60
MD 2000	3 1/2 (0 - ±1999)	0 - 750	0 - 1000	-	0 - 12	0 - 20M								S	S					66,35
MD 3200	3 1/2 (0 - ±2999)	0 - 750	0 - 1000	0 - 10	0 - 10	0 - 20M								S	S	S	S	S	S	102,60
MD 3250	3 3/4 (0 - ±3200)	0 - 750	0 - 1000	0 - 10	0 - 10	0 - 30M								S	S	S			S	S
MD 3500	3 3/4 (0 - ±4000)	0 - 400	0 - 400	0 - 400m	0 - 400m	0 - 40M													S	S
MD 3600	3 3/4 (0 - ±4000)	0 - 750	0 - 1000	0 - 400m	0 - 400m	0 - 40M								S	S	S	S	S		126,90
MD 3700	3 3/4 (0 - ±4000)	0 - 750	0 - 1000	0 - 10	0 - 10	0 - 40M								S	S	S	S	S		144,45
MD 4500	4 1/2 (0 - ±19999)	0 - 750	0 - 1000	0 - 10	0 - 10	0 - 20M								S	S				S	189,00
MD 4755	3 1/2 (0 - ±1999)	0 - 400	0 - 400	-	0 - 200m	0 - 20M								S	S	S	S			60,75
MD 5880	3 3/4 (0 - ±4000)	0 - 750	0 - 1000	0 - 10	0 - 10	0 - 40M	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	175,50
MD 5990	3 1/2 (0 - ±1999)	0 - 750	0 - 1000	0 - 20	0 - 20	0 - 20M	S	S	S	S	S	S							S	162,50
MD 9647	3 3/4 (0 - ±4000)	0 - 1000	0 - 1000	0 - 10	0 - 10	0 - 40M	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	234,00

FUNÇÕES: A - TEMPERATURA, B - CAPACITÂNCIA, C - FREQUÊNCIA, D - SINAL SONORO, E - TESTE DE TRANSISTOR, F - TESTE DE DIODO, G - BARGRAPH, H - ESCALA AUTOMÁTICA, I - TESTE DE LED, J - HOLD, K - TRUE RMS, L - LISTADO P/ UL6K94.

### MULTÍMETROS ANALÓGICOS



MA 430

MA 540

MODELOS	SENSIBILIDADE		TENSÃO	CORRENTE	RESISTÊNCIA	PREÇO
	Ω / VDC	Ω / VAC				
MA 380	2K	2K	0 - 500	0-250m (DC)	0 - 1M / x (1K)	14,17
MA 400	10K	4K	0-1000	0-250m (DC)	0 - 10M / x (10/1K)	22,95
MA 410	20K	8K	0-1000	0 - 10 (DC)	0 - 10M / x (1/10/1000)	32,50
MA 420	20K	8K	0-1000	0 - 10 (DC)	0 - 20M / x (1/10/1K)	36,45
MA 430	20K	8K	0-1000	0 - 10 (DC)	0 - 10M / x (1/10/100/1K)	47,25
MA 540	30K	10K	0-1000	0 - 10 (DC)	0 - 10M / x (1/10/1K/10K)	62,10
MA 550	20K	8K	0-1000	0 - 10(AC/DC)	0 - 20M / x (1/10/1K/10K)	59,40
MA 800	20K	4K	0-1000	0 - 10(AC/DC)	0 - 10M / x (1/10/100/1K)	94,50
MA 10E	10M	1M	0-1200	0 - 12(AC/DC)	0 - 1000M / x (1/.../10K/1M)	98,00

## ICEL® É NA Limark

MODELO SC 6020

GERADOR DE ÁUDIO DIGITAL

ICEL AD 1200

**PONTAS P/OSCIOSCÓPIOS**

OP 20

## VENDAS DE COMPONENTES NO ATACADO

### LIMARK INFORMÁTICA & ELETRÔNICA LTDA.

Rua General Osório, 155 - Sta. Ifigênia  
 CEP 01213-001 - São Paulo - SP  
 Fone:(011) 222-4466 Fax:(011) 223-2037

## DIVERSOS

ALICATES AMPEROMETRICOS			PREÇO
AA 8300	ANALOG 300 AAC-600VAC-60VDC (C/TERMOM)		90,45
TP 25	TERMOPAR P/AA 8300 (ITEM ACIMA)		18,90
AD 1200	DIGITAL - 1200 AAC- 750 VAC- 200 VDC		182,25
AD 4400	DIGITAL - 400 AAC- 750 VAC- 20 VDC		120,15

INSTRUMENTOS DIVERSOS			PREÇO
AM 9000	MULTIMETRO AUTOMOTIVO DIGITAL		113,40
CD 2000	CAPACIMETRO DIGITAL		128,25
TB 1500	TESTADOR DE PILHAS/BATERIAS		24,30
TD 1350	TERMOMETRO (BI-TI) T21 4 1/2 DIG. (RES. 0.1)		195,75

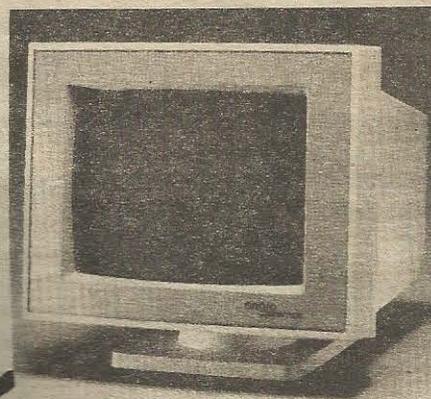
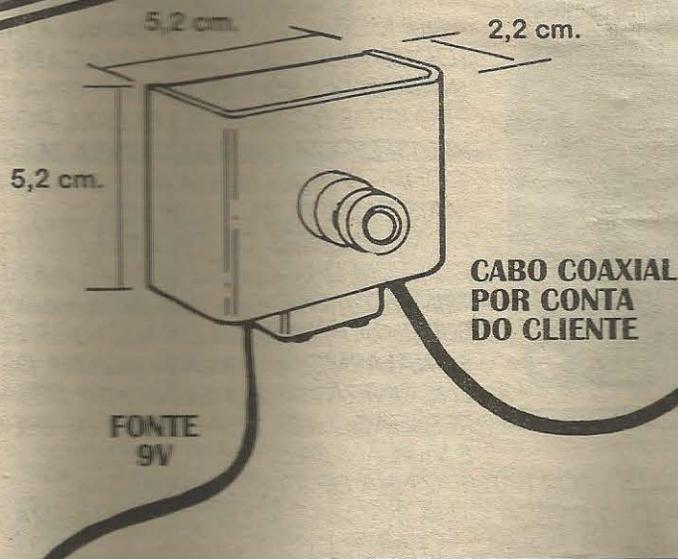
2. INSTRUMENTOS DE BANCADA			PREÇO
<b>OSCIOSCÓPIOS ICEL</b>			
SC 6020	20 MHz - 2 CANAIS / 2 TRACOS		871,00
SC 6040	40 MHz - 2 CANAIS / 2 TRACOS		1.885,00
SC 6060	60 MHz - 3 CANAIS / 8 TRACOS		2.470,00
SC 6100	100 MHz - 3 CANAIS / 8 TRACOS		3.250,00
<b>FONTES DE ALIMENTAÇÃO-AJUSTÁVEIS</b>			
FA 3003	SIMPLES. 0 - 30 V / 0 - 3.0 A		442,00
FA 3006	SIMPLES. 0 - 60 V / 0 - 1.5 A		442,00
FA 3015	DUPLA. 0 + - 30 V / 0 + - 1.5 A		786,50
FA 3033	TRIPLA. 2x10 + - 30V / 0 + - 1.5 A / +5V/5A FIXA.		929,50

INSTRUMENTOS DE BANCADA DIVERSOS			PREÇO
AF 105M	GERADOR DE ÁUDIO (1 MHz)		741,00
B 810	GERADOR DE FUNÇÕES (10 MHz/ PROX. LANÇAMENTO)		507,00
FB 1000	FREQUENCIÓMETRO DIGITAL - 1 GIGA HERTZ		507,00
GA 200	GERADOR DE ÁUDIO (0,2 MHz)		481,00
GB 2000	GERADOR DE FUNÇÕES (2,0 MHz)		507,00
GP 1200	GERADOR DE PULSOS (10 MHz)		858,00
U2000A	FREQUENCIÓMETRO DIGITAL - 2 GIGA HERTZ		832,00
Z 216	MEDIDOR DE T C R* (INDUTÂNCIA/CAPACIT/RESIST)		1.456,00
7802	ANALIZADOR DE ESPECTRO (1 GHz)		8.580,00
8902A	MULTÍMETRO DE BANCADA, 4 1/2 DIGITOS		507,00
OP 20	PONTA DE PROVA P/ OSCL (ATÉ 60 MHz - X1 - X10)		35,10
OP 27	PONTA DE PROVA P/ OSCL (ATÉ 100 MHz)		54,60
	PONTAS P/ MULTÍMETROS		Sob Consulta
	TERMOPARES		Sob Consulta

## MINI - CÂMERA DE TV

- PEQUENA E DISCRETA QUE NINGUEM PERCEBE QUE ESTA SENDO MONITORADA (CABE NA PALMA DA MÃO)
- INDISPENSÁVEL P/ SUA SEGURANÇA E CONTROLE DO ENTRA E SAI
- A MINI-CÂMERA DISCRETA VOCE ENCONTRA NA LIMARK (011) 222 - 4466

O CANAL  
CERTO  
PARA O SEU  
ESCRITÓRIO



**Monitor ANGRA**  
**(Fósforo Branco**  
**p/ Circuito Fechado)**

FORAM REALIZADAS EXPERIÊNCIAS SATISFATÓRIAS COM ATÉ 150m DE CABO. PODEM SER CONECTADOS ATÉ 5 MONITORES A UMA ÚNICA CÂMERA.

- MINI-CÂMERA PARA TV .....	} SÓ R\$ 370,00
- SUPORTE P/ MINI-CÂMERA .....	
- FONTE 9V P/ MINI-CÂMERA .....	
- MONITOR ANGRA 14" FÓSFORO BRANCO ....	R\$ 250,00

### **ALARMES** • SIRENE P/ CENTRAL DE ALARMES.. R\$ 18,00

- Central de 4 setores autobloqueio ..... R\$ 90,00
- Central de 4 setores com chave de bloqueio ..... R\$ 120,00
- Central de 8 setores autobloqueio ..... R\$ 150,00
- Central de 8 setores com chaves de bloqueio ..... R\$ 180,00
- Eletrificador de cercas (COM SENSOR DE CORTE OU CURTO) ..... R\$ 150,00
- Sensor infra-vermelho passivo ..... R\$ 37,50
- Sensor magnetico sobrepor/embutir ..... R\$ 1,95

Produtos:

Revendedor:

**ESS ELETRÔNICA**

**Limark**

**LIMARK INFORMÁTICA & ELETRÔNICA LIDA**

Rua General Osório, 155 - Sta. Ifigênia  
CEP 01213-001 - São Paulo - SP  
Fone: (011) 222-4466 Fax: (011) 223-2037

**MONTAGEM**

**366**

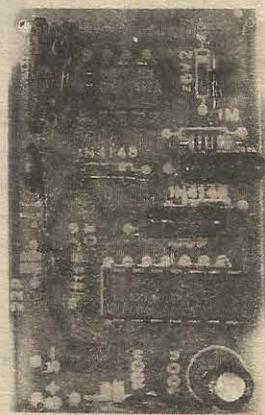
## NOVO ALARME DE TOQUE/APROXIMAÇÃO P/ MAÇANETA

### OS ALARMES DE TOQUE PARA MAÇANETA, E AS SUAS VARIAÇÕES...

Ao longo desses quase 7 anos de vida, APE já mostrou mais de um projeto para alarme de toque/aproximação, especificamente criados para instalação junto a maçanetas de portas, todos eles apresentando a característica de emitir um sinal sonoro de alerta cada vez que alguém (chegando de fora, no caso...) encosta (ou meramente aproxima...) a mão da manopla metálica...

Acreditamos que não há - agora - necessidade de detalhar as reais utilidades de dispositivos desse tipo, sempre aplicados como importantes itens de segurança e alerta, podendo ser usados nas mais diversas e práticas circunstâncias... Já quanto às suas estruturas circuitais, arranjos desse tipo podem basear-se em diversas idéias ou sistemas (quase todos eles já abordados em artigos anteriores...). Os circuitos que funcionam por efeito capacitivo, nos parecem os que aliam o máximo de sensibilidade à maior simplicidade na própria montagem, com uma única restrição no fato de que costumam ser de ajuste um tanto crítico... Entretanto, já em oportunidades anteriores, solucionamos esse problema através do uso de blocos híbridos, contendo ao mesmo tempo integrados digitais e lineares, aproveitando ao máximo as potencialidades de cada um desses gêneros de componentes, sempre no sentido de simplificar ao máximo os circuitos, sem perda da desejada eficiência e sensibilidade...

O projeto ora apresentado (NATAM) tem como *descarada* inspiração uma montagem já publicada, porém - dentro da nossa filosofia de que *simplesmente não há nada que não possa ser - ao mesmo tempo - melhorado e simplificado* - enxugada, reduzida a um mínimo absoluto de componentes (muito difícil se criar um circuito *menor*, para idêntico funcionamento...), resultando num dispositivo ainda mais compacto e simples, que mesmo um hobbysta iniciante não verá dificul-



UM VERDADEIRO RE-APERFEIÇOAMENTO DE UM PROJETO JÁ ABORDADO ALGUMAS VEZES AQUI MESMO EM APE: O NOVO ALARME DE TOQUE/APROXIMAÇÃO P/MAÇANETA (NATAM) FAZ SÓ TUDO O QUE OS ANTERIORES PROJETOS DO GÊNERO FAZIAM, PORÉM A PARTIR DE UM CIRCUITO AINDA MAIS SIMPLES, CONFIGURADO NUMA MONTAGEM MENOR, MAIS COMPACTA, COM MENOS COMPONENTES, DE FACÍLIMA REALIZAÇÃO, COM UM ÚNICO E ELEMENTAR AJUSTE (POR TRIM-POT)! SÃO SÓ DOIS INTEGRADINHOS SUPER-COMUNS, UM SINALIZADOR PIEZO (TIPO SONALARME), MAIS UMA DEZENA DE PEÇAS ENCONTRÁVEIS EM QUALQUER LOJINHA...! O RESULTADO: UM DISPOSITIVO DE SEGURANÇA E VIGILÂNCIA SENSÍVEL, EFICIENTE,

ALIMENTADO POR BATERIAZINHA DE 9V (SOB BAIXÍSSIMO CONSUMO...) E PARA CUJA INSTALAÇÃO BASTA... **PENDURÁ-LO NA MAÇANETA DA PORTA...** A PARTIR DISSO, QUALQUER TOQUE DE MÃO SOBRE A DITA MAÇANETA (SOB CERTAS CIRCUNSTÂNCIAS A MÃO DA PESSOA NEM PRECISA **ENCOSTAR TOTALMENTE** NA MAÇANETA, JÁ QUE A MERA APROXIMAÇÃO SERÁ TAMBÉM **PERCEBIDA** PELO DISPOSITIVO...) DETERMINARÁ O ACIONAMENTO DE UM NÍTIDO SINAL SONORO, AUDÍVEL MESMO A CONSIDERÁVEL DISTÂNCIA! IDEAL PARA APLICAÇÃO EM RESIDÊNCIAS, APARTAMENTOS, ENTRADAS DE CONSULTÓRIOS E SALAS DE ATENDIMENTO DIVERSAS, ACRESCENTANDO IMPORTANTE ALERTA DE SEGURANÇA!

dades em realizar! Ainda dentro da nossa filosofia de sempre procurar *descomplicar* os eventuais ajustes ou calibrações necessárias ao funcionamento dos projetos, o circuito do NATAM requer unicamente o acionamento de *um trim-pot*, num ajuste feito *uma única vez* (e fácil de executar...)!

Alimentado por bateriazinha de 9V, o circuito *puxa* pouquíssima corrente (mesmo considerando os momentos em que o sinal sonoro está efetivamente disparado...), determinando uma média inferior a 1 mA, com o que pode ser *esquecido* ligado por períodos muito longos, sem problemas... A instalação, em si, é elementar (há detalhes a respeito, nos dia-

gramas da presente matéria...): basta pendurar o NATAM no *pescoço* da maçaneta a ser monitorada/protegida, usando para isso um *loop* de fio (*flat-cable*) isolado que sobressai da própria caixinha do dispositivo... Isso feito, com o circuito ligado e ajustado, cada vez que alguém, pelo lado de fora (mas também - obviamente - pelo lado de dentro, embora a finalidade lógica não seja essa...) encostar a mão na maçaneta (às vezes *até antes mesmo* da mão efetivamente *tocar* o metal da manopla...), o fato será devidamente *alcaguetado* por um forte e nítido sinal sonoro, cuja frequência e *penetrabilidade* permitirão sua audição a dezenas de metros, num ambiente doméstico ou profissional normais...!

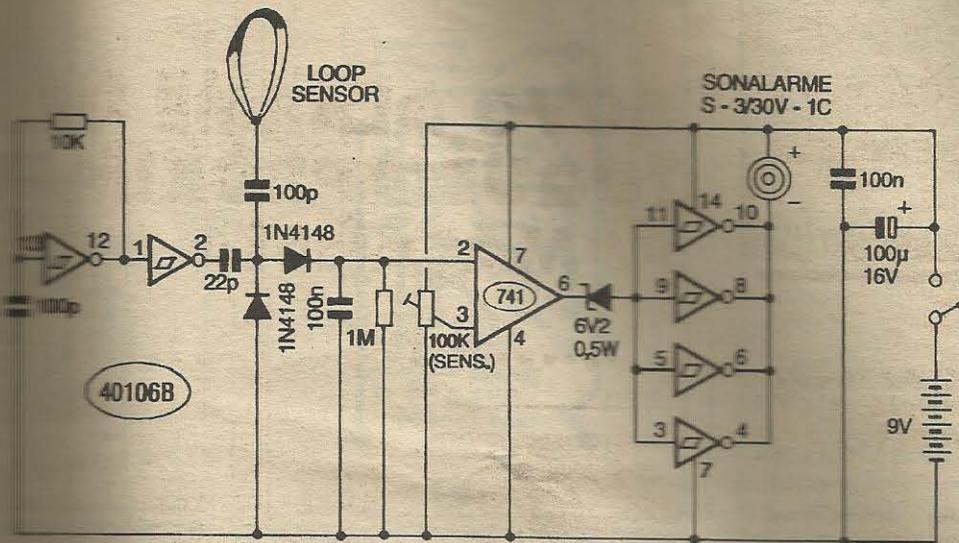
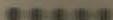


Fig. 1

Além das mais óbvias utilizações, é certo que a ideia básica do NATAM também pode ser aplicada em muitas outras eventualidades e circunstâncias, tendo como única exigência a de que o loop sensor envolva um corpo ou objeto metálico (caso das manoplas e eixo de uma maçaneta normal...), de superfície não muito grande, disposto sobre (ou num...) substrato ou suporte de material isolante (madeira, plástico, vidro, etc.), e ainda que esse objeto ou corpo metálico seja o ponto a ser protegido/monitorado contra o toque ou a aproximação da mão de pessoas...



- FIG. 1 - DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DO CIRCUITO - As várias funções ativas do circuito foram distribuídas a dois integrados muito comuns, de baixo preço: um 40106, da família digital CMOS, contendo seis simples inversores com função Schmitt Trigger, e um 741, Amplificador Operacional linear, maravilhoso... Os dois gates do 40106 delimitados pelos pinos 1-2 e 12-13 formam um ASTÁVEL que trabalha em frequência malvivamente elevada, já na faixa de RF, determinada pelos valores do capacitor de 100p e resistor de 10K. Os pulsos rápidos assim gerados, são encaminhados via capacitor de 22p a um bloco retificador simples, formado por dois diodos 1N4148, que os transformam numa C.C. pulsada, usada para carregar o capacitor de 100n... Este também funciona como filtro e armazenador, determinando na sua placa superior uma polarização C.C. positiva e estável (enquanto a oscilação no

ASTÁVEL permanecer inalterada...). Esse nível C.C. é encaminhado à entrada inversora do integrado 741 (pino 2). Este atua como comparador de precisão, referenciando a tensão aplicada ao pino 2 com o nível presente no pino 3 (entrada não inversora), recolhido no cursor de um trim-pot cujos extremos vão respectivamente às linhas de alimentação positiva e negativa... Dessa forma, com o conveniente (e fácil, conforme veremos mais adiante...) ajuste do mencionado trim-pot, é possível fazer com que o comparador (741) mostre um nível de tensão radicalmente baixo no seu pino 6 de saída, enquanto concluir que seu pino 2 está mais alto do que o pino 3... Essa seria a condição normal, de espera, de stand by do circuito como um todo... Entretanto, observemos agora a junção do capacitor de 22p (na saída do ASTÁVEL...) com o bloco retificador dos diodos 1N4148: um capacitor de 100p leva a um loop formado por fios condutores isolados... Quando a mão de uma pessoa se aproxima ou toca o referido loop, insere no sistema a própria capacitância representada pelo corpo da dita pessoa (cuja "outra placa" está em contacto virtual com a terra...). Tal capacitância corpórea é de valor suficiente para estabelecer um forte divisor de tensão capacitivo (em conjunto com os capacitores de verdade, de 100p e 22p...), e fazendo com que a junção dos dois diodos retificadores agora veja um nível de tensão sensivelmente mais baixo... Essa sensível redução fará com que também caia o nível C.C. depositado sobre o capacitor de 100n. Quando isso ocorre, o comparador centrado no 741 imediatamente leva sua saída a um nível radicalmente alto, suficiente para vencer a bar-

reira de potencial imposta pelo diodo zener (6V2). Nesse momento, a entrada (pinos 3-5-9-11) do super-inversor formado pelo paralelismo dos 4 gates sobrantes do integrado 40106, é também colocada em nível digital alto. Pela ação inversora desse conjunto de gates, a saída (reunião dos pinos 4-6-8-10 do 40106) assume nível digital baixo (praticamente idêntico ao referencial do negativo da alimentação geral...) acionando o sinalizador piezo (cujo outro terminal está conectado ao positivo da alimentação...). Quando a pessoa remove a mão do loop (ou de sua proximidade imediata...), novamente as condições gerais de stand by são reestabelecidas (com uma pequena carência, devido à constante de tempo imposta pelo resistor de 1M, em paralelo com o mencionado capacitor de 100n...), com a saída do comparador outra vez baixando (via zener) a entrada do conjunto paralelo de gates finais, o que leva à desenergização do sinalizador piezo (que, então, emudece...). A alimentação (sob baixo regime médio de corrente, graças às características de todos os componentes envolvidos, bem como à própria estrutura do circuito...) vem de uma bateriazinha de 9V, desacoplada por um capacitor eletrolítico de 100u e um de poliéster, 100n...



- FIG. 2 - LAY OUT DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO - Devido à presença dos dois integrados, centralizando praticamente toda a parte ativa do circuito, o padrão cobreado (visto em tamanho natural na figura...) tornou-se muito

## LISTA DE PEÇAS

- 1 - Circuito integrado C.MOS 40106B
- 1 - Circuito integrado 741
- 1 - Diodo zener de 6V2 x 0,5W
- 2 - Diodos 1N4148
- 1 - Sinalizador piezo tipo *Sonalarme S-3/30V-1C* (ou equivalente)
- 1 - Resistor 10K x 1/4W
- 1 - Resistor 1M x 1/4W
- 1 - *Trim-pot* 100K (vertical)
- 1 - Capacitor (disco ou *plate*) 22p
- 2 - Capacitores (disco ou *plate*) 100p
- 2 - Capacitores (poliéster) 100n
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 100u x 16V
- 1 - Placa de circuito impresso, específica para a montagem (5,6 x 3,5 cm.)
- 1 - Interruptor simples (H-H mini, ou equivalente)
- 1 - *Clip* para bateria de 9V
- - Cerca de 30 cm. de *flat-cable* (multi-cabo) isolado, com 8 ou 12 vias (para a confecção do *loop* sensor...)
- - Fio e solda para as ligações

## OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 - Caixa para abrigar a montagem (qualquer *container* plástico padronizado, com medidas mínimas em torno de 9,0 x 5,5 x 2,0 cm., servirá...)
- - Parafusos, porcas, adesivo forte, etc., para fixações diversas
- - EXTRA - Para casos e aplicações onde a sensibilidade por *loop* não seja suficiente, e tenha que se usar um sistema de sensoramento por contacto directo, será necessária uma garra *jacaré* pequena, isolada (VER FIGURAS)

simples, compacto, de fácil reprodução... Por outro lado, a face cobreada apresenta (ainda devido aos integrados...), alguns conjuntos de ilhas/furos bastante próximos uns dos outros, e de pequenas dimensões, *pedindo* bastante atenção e cuidado não só na cópia por carbono, como também na traçagem (obrigatoriamente com decalques, já que a traçagem *à mão*, nesses casos, resulta muito feia e mais susceptível a erros...) e corrosão... De qualquer modo, a simplicidade geral do *lay out* permite que (usando-se apenas de bastante atenção e cuidado...) mesmo um leitor/hobbysta ainda sem muita prática consiga levar a bom termo essa importante fase da montagem... Aos novatos, a recomendação de sempre é consultar as **INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS**, um encarte permanente de **APE** justamente destinado ao auxílio aos recém-chegados...

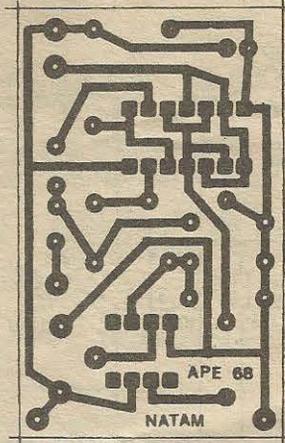


Fig.2

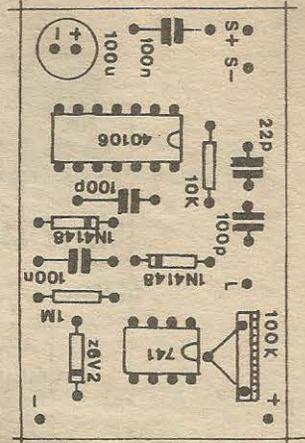


Fig.3

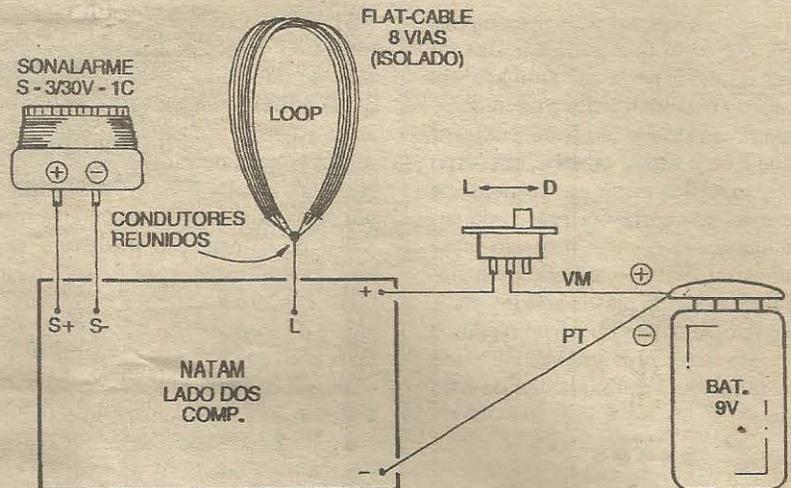


Fig.4

- **FIG. 3 - CHAPEADO DA MONTAGEM** - Como é praxe nas descrições das montagens aqui em **APE**, a figura traz a estilização da face não cobreada do impresso, com todos os principais componentes claramente identificados, incluindo códigos, valores, polaridades, etc. Novamente, o único e fundamental requisito é a... **atenção!** Basta inserir e soldar os componentes um a um, conferindo cada passo, eventualmente recorrendo ao **TABELÃO APE** (se surgirem dúvidas nas interpretações de valores, identificação de *pernas* ou polaridades, etc.), levando em conta que os integrados, os diodos (inclusive o zener) e o capacitor eletrolítico, são **polarizados**, exigindo posição única e certa para acoplamento à placa... Quanto aos integra-

dos, a referência posicional é dada pela extremidade marcada... Os diodos tem sua orientação definida pela marca na extremidade de **catodo** (uma faixa ou anel em cor contrastante...). Finalmente, o capacitor eletrolítico tem a polaridade de seus terminais demarcada no próprio *corpo* do componente, lembrando ainda que a **perna positiva** costuma ser a **mais longa**... Ao final, tudo deve ser reconferido, aproveitando-se para verificar a qualidade dos pontos de solda pela face cobreada (o outro lado da placa, originalmente visto na **FIG. 2**), corrigindo-se eventuais erros, falhas, lapsos ou *corrimentos*, antes de cortar as sobras dos terminais, passando então à fase das conexões externas...

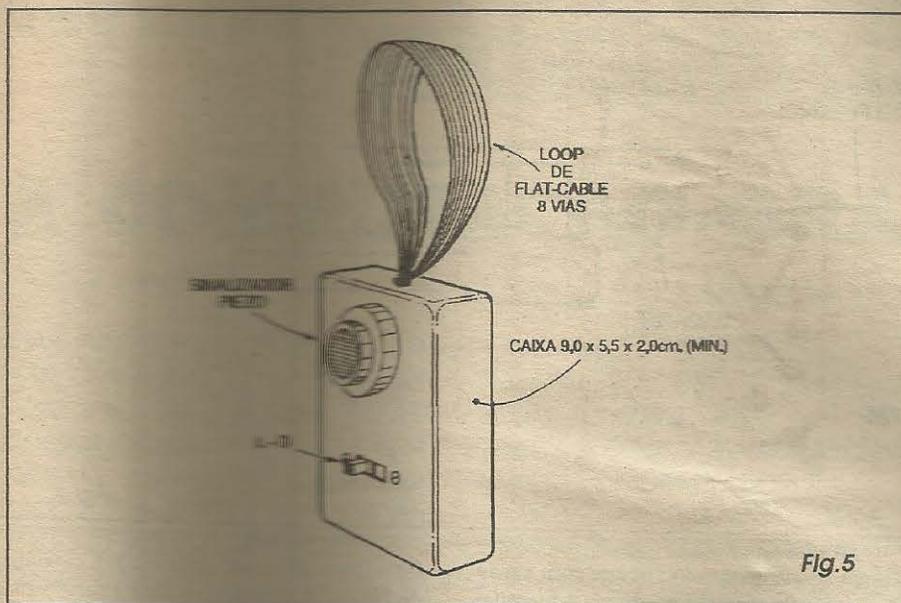


Fig.5

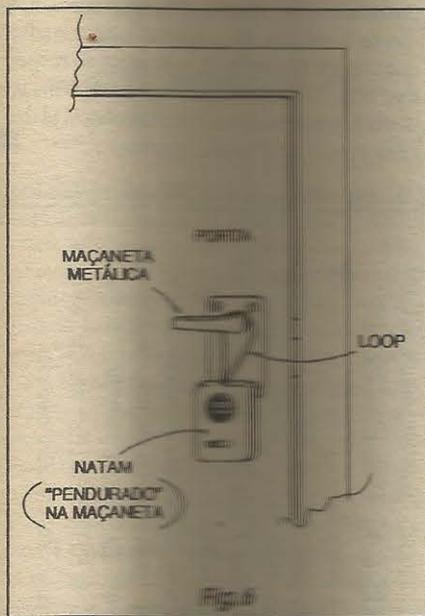


Fig.4

- FIG. 4 - CONEXÕES EXTERNAS À PLACA - O lado pelo qual o impresso é visto no diagrama corresponde ao mesmo já mostrado na figura anterior, só que agora limpo das peças que ficam diretamente sobre o fenolite, para descomplicar o visual... Alguns pontos das conexões externas, merecem atenção: a polaridade da alimentação é um dado, observando que a **velha convenção** indica o **positivo** através da cor **vermelha** no respectivo cabo vindo do **clip** da bateria, enquanto que o **negativo** é representado pelo fio **preto**... Intercalar o interruptor geral da alimentação no cabo do **positivo (vermelho)**. O sinalizador piezo também apresenta terminais polarizados, marcados no **corpo** do

componente como (+) e (-), respectivamente ligados aos pontos S+ e S- da placa... Um último e importante ponto é o referente ao **loop sensor**... Este é feito com uma mera **argola de flat-cable** (multicabo), podendo ser de 6, 8 ou 12 vias... Inicialmente, corta-se 25 a 30 cm. do dito multicabo, removendo-se o isolamento de cada um dos cabinhos que o formam, nas duas extremidades, por cerca de 1 cm. Depois, junta-se todas as extremidades metálicas dos cabinhos (serão - por exemplo - 16 num multicabo de 8 vias...) e solda-se o conjunto, reunido, a um único cabinho isolado, um pouco mais grosso. Este, em **percurso obrigatoriamente curto**, deve então ser ligado ao ponto L da placa, conforme indica a figura... **ATENÇÃO:** devido a óbvios problemas mecânicos durante o **encaixamento** do circuito no respectivo **container**, torna-se mais prático apenas anetar o **loop**, eletricamente (por solda) ao pedaço de cabinho que leva ao ponto L, depois que o conjunto de placa, bateria, etc. já foi fixado no interior da caixa...

- FIG. 5 - A CAIXA. O ACABAMENTO EXTERNO DO NATAM... - Com a placa do impresso e a bateria já fixados no interior da caixa, a parte externa poderá ser mecanicamente definida de acordo com a sugestão do diagrama... Na metade superior da parte frontal pode ficar o sinalizador piezo, com fixação pela própria rosca do seu anel incorporado, introduzindo-se o componente num furo redondo de dimensões compatíveis... Na parte de baixo da face principal da caixa, pode ficar o interruptor geral... No centro da face superior pode ser feito um pequeno furo, para pas-

sagem da ligação do **loop sensor**, de modo que este sobressaia totalmente acima do **container**, conforme a figura mostra com bastante clareza... Para que a instalação final torne-se prática e fácil, o comprimento da argola do **loop**, quando **fechada**, deve ficar em torno de 10 a 15 cm., **fechando-se** o elo exatamente no ponto onde o conjunto penetra, elétrica e mecanicamente, no furo no topo da caixa... Com vistas à máxima compactação, recomendamos a utilização de **container** nas dimensões indicadas, porém nada impede que uma caixa um pouco maior (em uma ou mais das dimensões enumeradas...) seja utilizada...

- FIG. 6 - A INSTALAÇÃO BÁSICA DO NATAM (E O AJUSTE - ÚNICO - DE SENSIBILIDADE) - Devido às próprias características de funcionamento do circuito, o ajuste de sensibilidade do NATAM é **dependente** do seu exato local de instalação, e de outros detalhes inerentes ao acabamento, dimensões, tamanho da maçaneta, exato material metálico do qual esta é feita, etc. Assim, os procedimentos devem guiar-se pelo seguinte esquema: coloca-se a bateriazinha no respectivo **clip** e com a caixa **semi-aberta**, pendura-se o **loop** no **pescoço** da maçaneta, conforme indicado no diagrama... Em seguida, liga-se o interruptor geral e gira-se o **trim-pot** na direção em que o som do sinalizador se manifeste de maneira contínua... Finalmente, gira-se o **knobinho** do **trim-pot** em sentido contrário, **lentamente**, parando o ajuste **exatamente** no ponto em que o som do alarme cessa... Esta será, normalmente, a condição de máxima sensibilidade para o NATAM, na qual bastará segurar na maçaneta (pelo outro lado da porta - embora pelo mesmo lado em que o dispositivo está instalado certamente também se obtenha o funcionamento...) para que o alarme sonoro se verifique... Se o ajuste foi feito cuidadosamente, e a própria construção/encaixamento do circuito seguiu as instruções mostradas, o funcionamento deverá ser conforme descrito... É importante, que (além de ajustado para o máximo de sensibilidade, sempre exatamente no **limiar** do disparo do sinal sonoro...) o **loop** de **flat-cable** envolva **bem** o **pescoço** da maçaneta (a parte visível do eixo da manopla...), ficando **achatado** contra o dito cujo eixo, em estreita proximidade... Dessa forma, em certas condições, mesmo uma aproximação **sem toque** direto da mão sobre a maçaneta, poderá gerar o alarme sonoro...! Não esquecer, porém, dos essenciais requisitos: maçaneta e eixo entre as manoplas desta, **obrigatoriamente em metal**, e também obrigatoriamente com o conjunto instalado numa porta **não metálica** (madeira, aglomerado, fibra, vidro, etc.).

# PROGRAMAS PARA IBM PC

## JOGOS

- DISCO 01 DD - FORD SIMULATOR II Super simulador de carros, com marcha, freio e ruído
- DISCO 02 DD - MONOPOLY Banco Imobiliário e HEROS HEART tip.arcade, M Bom!
- DISCO 03 DD - ANIMATED MEMORY GAME Teste de memória; MARIO BROS VGA Tipo Super Mario e EATIT T/Pacman. Muit/Bons!
- DISCO 04 DD - EBC Livro p/Colorir e CAVES Tip/Arcade com labirintos e monstros.P/Crianças
- DISCO 05 DD - MCRAYON Livro p/ Colorir e AGENTTipo Arcade c/labirintos, monstros.MBs!
- DISCO 06 DD - CAPCOMIC Tipo Arcade; KLONDK23Jogo de cartas(paciência) e PINBAL Jogo com diversas máquinas flipperama.M Bons!
- DISCO 03 HD - 2100 Super Jogo de Xadres; DUKE NUKEM Best Seller de 92, Tipo Arcade; QUATRIS Jogo Tipo Tetris e AMARILLO Jogo Poker profissional, com 7 modalidades. M Bons!
- DISCO 04 HD - JILL Tipo Arcade Best Seller de 92; CRUSHER Tipo Pacman; EGATREK2 Jogo de Estratégia; PH JogoPoker. Muito Bons!
- DISCO 12 HD - MONSTER BASH Tip/ Arcade com muitas aventuras e emoções. Ótimo jogo!
- DISCO 17 HD - BLACKB12 Jogo com bolas SUPER CAULDRON Jogo de ação.Tipo Arcade CREEPERS Tipo Arcade. Todos muito Bons!
- DISCO 19 HD - AQUA MAN Jogo de lógica BARON BALDRIC Tipo Arcade; BOB20 Tipo Arcanoide; CARMENT Jogo de transporte/tempo.
- DISCO 20 HD - ONE MUST FALL Tipo Street-Fighter; DARK AGES Jogo de Ação; GALACTIX Aventura galactica; ACTION16 Jogo de Ação.
- DISCO 21 HD - ORION ODYSSEY Aventura Galactica; POWER CHESS Jogo de Xadex com excelentes gráficos; SUPERFLY Jogo de Estratégia
- DISCO 22 HD - DUKE NUKEM II Jogo best seller, tipo Arcade, com vários níveis. Ótimo jogo!
- DISCO 23 HD - CATACOMB ABYSS Um dos melhores jogos RPG. Com excelentes gráficos 3D.
- DISCO 24 HD - BODY BLOWS Melhor que Street-Fighter II; GATE Um bom jogo tipo Arcade.
- DISCO 25 HD - ANIMAL QUEST Jogo com ecossistema; LEMMINGS XMAS Famoso jogo natalino; PAGANITZU Aventura/pirâmides astecas

PROGRAMAS MÚSICAIS  
 DISCO 06 HD - (P/SOUND BLASTER) BLASTER MASTER Gerador de Arquivos .VOC; MUSICAN Compoem, executa, imprime partitu/musicais e MUSIC Edita, toa e imprí/partituras

□ DISCO 07 HD-(P/PC-SPEAKER) MODYPLAY Toca música .MOD/gráficos GIF/display; VOICE Executa Sound Blaster .VOC no speaker e MODEDIT Editor musical .MOD com 4 canais.

□ DISCO 14 HD - MOD 22 músicas p/ serem executadas na Sound Blaster e PC-speaker, requer MODYPLAY(DISCO 07 HD). Muito Bom!

PROGRAMAS EDUCACIONAIS  
 □ DISCO 08 HD - INFO2000 Curso de informática; DOSREF Manual de referência do MS-DOS e DBATUT Curso de DBASE IV.

□ DISCO 09 HD - ANCABEÇA Atlas de Anatomia da cabeça. Exelentes gráficos com Zoom raio-x.MMASTERcurso melhorar memória

□ DISCO 10 HD - CPTUTOR Curso de C++; SA Curso de MS-DOS; COMTUT44 Curso introdução a Informática PC-DOS e FASTYPE Ensina digitar com velocidade, no teclado.

PROGRAMAS CAD  
 □ DISCO 08 DD - NORTHCAD CAD em 3D; TURBDRAW CAD p/Arquitetos, Mecânicos e para desenhos de circuitos eletrônicos. Imp.Laser/Matr

PROGRAMAS DE ELETRÔNICA  
 □ DISCO 10 DD - MANUAL PHILIPS de diodos trigger, optoacopladores, amplificadores híbridos e transistores. LOADPOLE cálculo antenas dip.

□ DISCO 11 DD - PCBREEZE Desenha placa circuito impresso c/ autoroteam/interativo.Imp. na Epson. HARRIS catálogo 2000 componentes

□ DISCO 12 DD - EEDRAW CAD p/ desenho circuitos eletrônicos SCHEMAT FILER CAD p/ desenho circuitos eletrônicos em modo gráfico.

Preços dos Programas: Pedido mínimo R\$20.00  
 Disco DD = R\$ 6.00 - Disco HD = R\$ 8.00

Para efetuar o pedido dos programa basta relacionar a quantidade de cada disco e multiplicar pelo seu valor. Exemplo: Disco 01DD, Disco 11DD, Disco 03HD e Disco 04HD. Assim temos 2 disco DD e 2 disco HD, os quais custarão (2 X 6.00) + (2 X 8.00)=R\$ 28.00. O pagamento deverá ser efetuado antecipado, através de VALE POSTAL (PARA AGÊNCIA MIGUEL MENTEM CEP 02099-970 OU EM CHEQUE NOMINAL À LIMARK INFORMÁTICA & ELETRÔNICA LTDA. Atenção, enviar a relação dos códigos dos disquetes solicitados.

final (para tal eventualidade...), a caixinha do NATAM deverá ser fixada à parte interna da porta, em ponto bastante próximo da magueleta, enquanto que a garinha jacaré precisará ser aplicada, elétrica e mecanicamente à cabeça do pequeno pino metálico que trava a manopla da magueleta ao respectivo eixo... Finalmente, o ajuste do trim-pot deverá obedecer à mesma sequência já descrita para o loop sensor normal...

Finalmente, o ajuste do trim-pot deverá obedecer à mesma sequência já descrita para o loop sensor normal...

Finalmente, o ajuste do trim-pot deverá obedecer à mesma sequência já descrita para o loop sensor normal...

Finalmente, o ajuste do trim-pot deverá obedecer à mesma sequência já descrita para o loop sensor normal...

Finalmente, o ajuste do trim-pot deverá obedecer à mesma sequência já descrita para o loop sensor normal...

Finalmente, o ajuste do trim-pot deverá obedecer à mesma sequência já descrita para o loop sensor normal...

Finalmente, o ajuste do trim-pot deverá obedecer à mesma sequência já descrita para o loop sensor normal...

**- FIG. 7 - UM TRUQUE PARA GARANTIR SENSIBILIDADE, EM CONDIÇÕES MUITO ADVERSAS...**  
 Em alguns casos (cuja ocorrência depende muito de fatores externos, extra-circuitu...) pode ser que o sistema de sensoramento por loop isolado não apresente a desejada sensibilidade (o trim-pot, em qualquer ajuste possível, apenas gera duas condições: ou sinal sonoro continuamente disparado, ou

jamais se manifestando, mesmo com a mão da pessoa firmemente premeindo a magueleta...). Se isso se verificar, basta substituir o loop por uma conexão direta, conforme mostra o diagrama... Um pedaço de cabo isolado flexível (não mais do que uns 10 cm.) deve ter uma das suas extremidades ligada ao ponto L da placa (rever FIG. 4), ficando a ponta livre do dito fio conectada a uma pequena garra jacaré... Na instalação

final (para tal eventualidade...), a caixinha do NATAM deverá ser fixada à parte interna da porta, em ponto bastante próximo da magueleta, enquanto que a garinha jacaré precisará ser aplicada, elétrica e mecanicamente à cabeça do pequeno pino metálico que trava a manopla da magueleta ao respectivo eixo... Finalmente, o ajuste do trim-pot deverá obedecer à mesma sequência já descrita para o loop sensor normal...

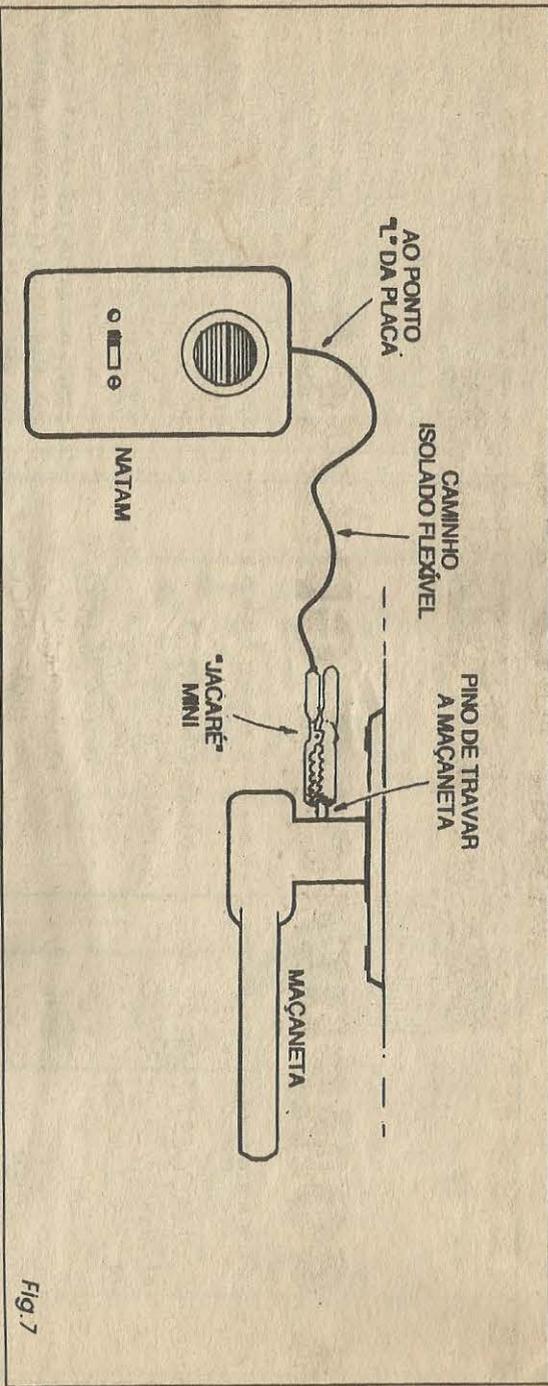


Fig. 7

# A COMPUTAÇÃO GRÁFICA

MAIS INFORMAÇÕES PRÁTICAS PARA O USUÁRIO DE MICRO (ESPECIALMENTE VOLTADAS PARA A ORIENTAÇÃO DOS PRINCÍPIANTES...), AGORA FALANDO SOBRE AS ATRAENTES POSSIBILIDADES DE MANIPULAÇÃO, CRIAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE IMAGENS NO PC...! DESENHAR NO MICRO E COM O MICRO, DIGITALIZAR ARTES E FOTOS (E ATÉ CLIPS DE VÍDEO...), ANIMAÇÕES E TODO O VISUAL DA INFORMÁTICA, COISA QUE ESTÁ NA CRISTA DA ONDA EM VIRTUDE DO CRESCIMENTO FANTÁSTICO DAS APLICAÇÕES EM MULTIMÍDIA...!

### DESENHANDO NO PC...

Uma das mais fantásticas possibilidades descortinadas pela moderna informática, é a de transformar o micro numa verdadeira prancheta eletrônica, através da qual mesmo pessoas sem grandes talentos artísticos podem criar desenhos bonitos, tanto para posterior impressão em papel, quanto para ilustrar textos e outros arquivos eventualmente também criados no PC! Para perfeita exploração dessas possibilidades, recomenda-se o uso de um monitor colorido VGA, controlado por placa com pelo menos 1 MB (de RAM de vídeo...), bellamente itens que já estão se tornando padrão no comércio, conforme os preços vão caindo (e a tendência é continuar a cair, pelo menos por mais um ano ou dois, até que os implementos de informática sejam, no Brasil, comercialmente praticados a valores equivalentes aos do resto do mundo...).

Outro item - na prática - fundamental para o uso do micro como prancheta de desenho é o mouse, sem o qual, embora algumas artes simples possam ser realizadas (usando-se apenas o teclado e suas teclas de deslocamento do cursor...), nada em pouco mais elaborado poderá ser realmente criado. Aqui um conselho: embora um mouse comum possa ser utilizado até com certa praticidade e conforto, existem dispositivos de apontamento mais apropriados para as artes computográficas. Pelo menos os bons artistas, aqui dos Estúdios de produção gráfica de APE, preferem o uso do track-ball ou en-

ção de um pen-mouse (respectivamente mouse estacionário com bola grande voltada para cima, e mouse tipo caneta - este ideal para artes complexas em desenho à mão livre...).

Quanto aos software, embora ainda existam muitos programas gráficos rodando exclusivamente sob DOS (alguns clássicos, e muito bons, feito o *De Luxe Paint*...), a tendência moderna é todos migrarem para a plataforma WINDOWS, um ambiente gráfico de nascença e que - inclusive, já incluí no seu pacote original de utilitários o programa *PAINT BRUSH* (cuja tela o leitor pode ver na FIG. 1, enquanto nossos artistas criavam uma vinheta para a sub-seção **HELP** do **ABC DO PC**...), muito fácil de usar, mesmo por principiantes no tema...

Com respeito a preços e características individuais, os programas gráficos apresentam faixa muito ampla, podendo ser obtidos sob valores desde uma centena de dólares, até milhares de dólares, dependendo das sofisticações e facilidades apresentadas pelos software... Um outro ponto importante a considerar é que - infelizmente - ainda a esmagadora maioria desses programas têm seus Manuais e Tutoriais *on line* em inglês, o que pode dificultar o entendimento ou o aprendizado por parte de pessoas que não dominem esse idioma... No caso do citado *PAINT BRUSH*, um aplicativo que faz parte do grupo **ACCESSÓRIOS** do **GERENCIADOR DE PROGRAMAS** do ambiente (automaticamente instalado na respectiva janela, quando do carregamento do **WINDOWS** no micro...), se o **WINDOWS** for em português, não só o respectivo Manual como também as seções de **AJUDA** e Tutoriais *sensíveis ao contexto* estarão também em português, facilitando a vida dos monoglotas por aí...

Ainda dentro do ambiente **WINDOWS**, diversos excelentes programas gráficos fazem grande sucesso entre os profissionais e aprendizes da área... Entre eles, nossa recomendação vai para o famoso **COREL DRAW** (super-sofisticado e completo, em qualquer das suas várias versões atualmente comercializadas...), para o **WINDOWS DRAW** (mais recomendado para iniciantes, porém também

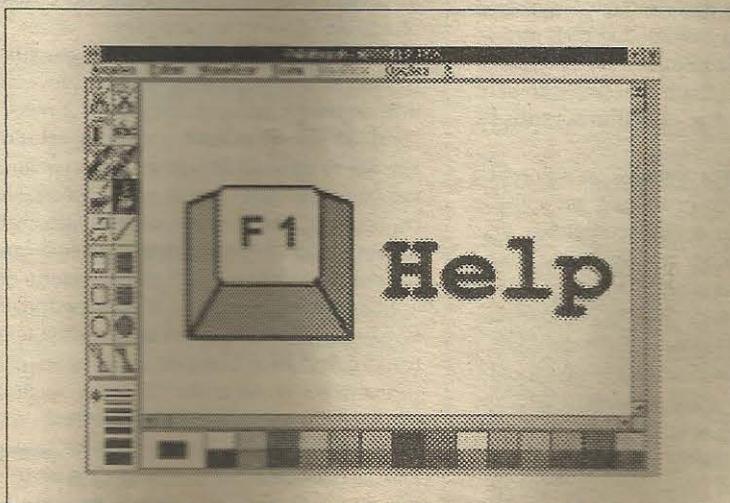


Fig. 1 - Tela do Paint Brush do **WINDOWS**, com arte sendo executada...

completo...), bem como para os diversos *software* da área produzidos pela *AUTODESK*, entre eles o *INSTANTARTIST* e outros mais direcionados para o desenho técnico, pertencentes à família *AUTO CAD*... (este último também originalmente disponível para o plataforma DOS...).

Como o leque de opções é muito amplo, caso o leitor queira informações mais específicas sobre determinado programa gráfico, a nossa recomendação é que escreva diretamente para a Seção **HELP**, fazendo sua consulta... Nossos técnicos analisarão o programa e emitirão suas opiniões e dicas de forma mais detalhada...!

### ANIMAÇÃO NO MICRO...

Os programas gráficos mais simples (e esse *simples*, às vezes, envolve altos graus de sofisticação...) permitem a criação apenas de imagens **estáticas**, eventualmente podendo ser mostradas em sequência automática, como num *show* de *slides*, através de módulos de apresentação normalmente contido no próprio programa... Entretanto, em termos de apelo visual, nada consegue bater os *software* de **animação gráfica**, nos quais o usuário pode realizar autênticos **desenhos animados**, muito bonitos e impressionantes, mesmo que não tenha largos conhecimentos anteriores sobre essa sofisticada técnica...!

Nesse grupo, destacamos o programa *ANIMATOR* da *AUTODESK*, disponível em versões para DOS e para WINDOWS... É um *software* fácil de usar, acompanhado de Manual super-completo e detalhado, e que gera imagens estáticas ou em animação, de elevada qualidade e alto apelo visual! Um dos pontos fortes do *ANIMATOR* é a facilidade, o automatismo das animações, nas quais o usuário elabora apenas algumas cenas *chave* e o *software* se encarrega de desenhar os quadros intermediários da animação (cuja quantidade/tempo pode totalizar até 25 *frames* por segundo, para uma movimentação bem suave e realista dos elementos gráficos animados...).

Os programas de animação (salvo alguns muito primários, para absolutos principiantes e despretenhosas criações com animações muito *cruas*...) são bem mais caros, oscilando seu preço dentro da faixa que vai de 600 ou 700 dólares, até milhares de dólares, porém como são de aplicação profissional (alguns permitem até o *casamento* com equipamentos de vídeo, facilitando a criação de vinhetas comerciais e animações para televisão...!), o retorno do capital investido é certo e rápido... Exigem, contudo, alguma dose de ta-

lento natural para a coisa, por parte do usuário, já que - por mais *automáticos* que sejam - não prescindem de certa vocação para o desenho, de um natural bom gosto e criatividade por parte do operador...

Nosso conselho ao leitor que pretenda entrar nesse fantástico mundo da animação gráfica, é que *primeiro* adquira e opere um bom *software* para criação de cenas estáticas, pratique bastante, e só então parta para vôos mais avançados, no campo do desenho animado computadorizado...

### IMAGENS EM 3 DIMENSÕES...

Todos os programas ou tipos de *software* até agora mencionados na presente matéria, referem-se à criação ou manipulação de imagens ou artes estáticas ou móveis, porém *existentes num espaço bidimensional*, ou seja: como os desenhos numa folha de papel, *chapados* visualmente em suas duas únicas dimensões (altura e largura...). Existem, porém, programas ainda mais sofisticados, capazes de gerar imagens super-realistas, e de concepção **tri-dimensional**, ou seja: as artes são matematicamente *plotadas* num espaço tri-dimensional virtual, que inclui o conceito de **profundidade**... Dessa forma, **objetos** podem ser criados (não apenas **imagens chapadas**...!) Quase todos os programas do gênero incluem um comando, ícone ou utilitário interno, chamado de *câmara* e que funciona exatamente como uma câmara fotográfica ou de vídeo, podendo ser posicionado em qualquer lugar do espaço virtual em torno do objeto desenhado ou criado... Este (vamos supor: um cubo...) poderá então ser observado na tela por qualquer ângulo que se queira, pela frente, pelas costas, por cima, por baixo ou mesmo através de ângulos específicos, incluindo a observação virtual do objeto criado até *de dentro para fora*!

Além dessas sofisticadas ferramentas de criação e visualização, esse tipo de programa costuma incluir a possibilidade de **iluminar** o objeto criado, através de *spot lights* ou de *luzes virtuais* também colocadas em qualquer ponto do espaço matemático, no entorno do dito objeto...! Outros pontos fortes de *software* típicos desse gênero, é a possibilidade de aplicar sobre os objetos tri-dimensionais criados, praticamente qualquer cor ou textura, incluindo relevos ou simulações extremamente realistas de *madeira*, *tecidos* ou qualquer outra *superfície virtual*, visualmente falando! Num exemplo, se um prisma retangular for elaborado, ele poderá ser *revestido* por uma textura de *granito*

*áspero*, e, se corretamente *iluminado*, simulará com incrível perfeição um paralelepípedo de calçamento de rua...! Em outro exemplo: se uma mesa tri-dimensional for criada, sua superfície poderá ser *revestida* (diz-se *mapeada*, no jargão desse tipo de programa...) com uma textura correspondente à madeira... Perfeitamente *iluminada*, a mesa virtual parecerá (de modo surpreendentemente fiel...) com a imagem fotográfica de uma real mesa de madeira...! É mais: a arte, o objeto virtual, poderá - na tela - ser observado por absolutamente qualquer ângulo (você pode *olhar* a mesa até por baixo, como se estivesse deitado no chão, sob a dita cuja...!).

Entre os programas do gênero (cujos preços vão de algumas centenas até alguns milhares de dólares...) destacamos e recomendamos o famoso *3D STUDIO* (*AUTODESK*), que permite inclusive a realização de fantásticas **animações tri-dimensionais**, e um *software* nacional, o *ZEN GRAFIK*, com ótima manipulação de imagens em três dimensões, incluindo aplicação de texturas e revestimentos virtuais aos sólidos criados (não permite animação), e com acabamento foto-realístico de boa qualidade...

### MANIPULANDO FOTOGRAFIAS NO PC...

Existe ainda a possibilidade de se digitalizar fotos (branco e preto ou em cores...) e manipulá-las, editá-las, modificá-las, *trucá-las*, no micro, através de programas específicos, de fantástica utilidade e de surpreendentes possibilidades práticas para artistas gráficos, amadores ou profissionais da editoração...! Na opinião pessoal dos artistas, técnicos e *experts* de **APE (ABC DO PC - INFORMÁTICA PRÁTICA)**, um dos melhores e mais completos *software* do gênero é o *PHOTO STYLER*, atualmente na sua versão 2.0... (através do qual as edições de fotos publicadas na nossa Revista é feita...).

Embora fotos digitalizadas possam ser obtidas já prontas, na forma de arquivos em disquetes ou em CD-ROM, é óbvio que a praticidade e a criatividade exigem a possibilidade do próprio operador *transformar* fotos originalmente em papel, para arquivos compugráficos manipuláveis pelos citados programas... Normalmente isso pode ser feito através dos *scanners*, que são dispositivos periféricos de entrada específicos para tais funções... Na **FIG. 2** vemos um típico *scanner* de mão, que deve ser *passado* lentamente sobre a foto (também podem, os *scanners* de qualquer tipo, digitalizar desenhos ou artes, além de fotos...), e transformando-a num

arquivo que pode ser guardado em disquete ou no disco rígido, totalmente operável pelos diversos módulos de edição existentes nos *software* de manipulação de fotos... Resultados ainda melhores, mais profissionais, com maior definição (incluindo cores em larga faixa tonal...), podem ser obtidos com os *scanners* de mesa, capazes de digitalizar páginas inteiras (os de mão, geralmente, apenas podem trabalhar com originais até a largura de 10 cm.), e de funcionamento *não dependente* do movimento da mão do usuário... Um típico *scanner* de mesa é visto na FIG. 3...

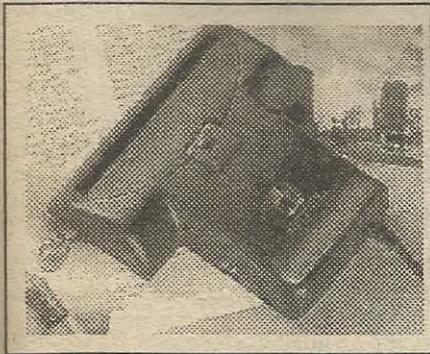


Fig. 2 - Scanner de mão. Prático (e barato...) para iniciantes...

Os *scanners*, como periféricos específicos e relativamente sofisticados (cujo preço oscila, no mercado, entre 300 e 2000 dólares, dependendo do tipo, da possibilidade de trabalhar com imagens apenas em branco e preto ou também em cores, etc.), normalmente trabalham através de uma placa controladora, um *interface* também específico, que deve ser *slotado* num conector disponível na *mother board*, externamente acessado através de um jaque presente na lapela metálica da dita placa controladora, e que fica exposto na traseira do micro, para ligação do cabo de dados do *scanner*... Além disso, os *scanners* precisam - para seu funcionamento ser plenamente *entendido* pelo micro e pelos *software* de manipulação das imagens geradas - de um programa específico de controle, um *software* de *drive*, obrigatoriamente carregado na memória do PC... Para perfeita praticidade, esses programetas controladores devem residir em um diretório sob o *raiz* do disco rígido, e precisam ser carregados deste o *boot*, através de uma linha de comando inserida no arquivo de configuração **CONFIG.SYS** (sobre o qual já falamos especificamente, em artigo anterior da presente série...).

A manipulação de fotos no micro sofisticou-se a tal ponto, que atual-

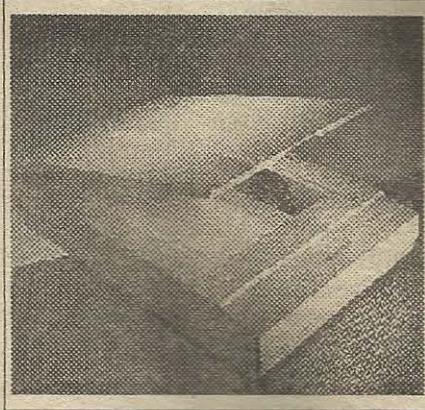


Fig. 3 - Scanner de mesa (pagina inteira) para trabalhos profissionais...

mente encontram-se disponíveis no mercado, a preços em constante declínio, dispositivos e periféricos cada vez mais surpreendentes e práticos para a captação das imagens...! Um dos mais interessantes e promissores é a *maquina* *fotográfica* que capta as imagens *ao vivo* (assim o usuário não fica *preso* à manipulação de imagens já previamente impressas em papel, por processos fotográficos ou gráficos tradicionais...) e as guarda num pequeno disquete interno, já na forma digitalizada...! Dezenas de imagens podem ser guardadas numa só seção fotográfica com tal periférico, que é totalmente portátil (a FIG. 4 mostra um típico produto do gênero...)! O usuário leva a *maquineta* *fotográfica* digital para qualquer lugar, fotografa tudo o que quiser, e depois, em casa ou no local de trabalho, efetua um *simple* *link* da dita cuja com o micro (através de um cabo à uma das *portas* disponíveis na traseira do PC...) e *passa* todas as imagens para arquivos estabelecidos no disco rígido, de onde podem ser facilmente manipuladas pelos *software* de edição de fotos, já mencionados!

### OS REQUISITOS DE HARDWARE...

Além dos citados requisitos básicos de *hardware* (monitor e placa **VGA**, preferencialmente em cores, *mouse*, etc...), existem ainda algumas necessidades de configuração, sem cujo cumprimento ficará muito difícil, demasiadamente lento, nada prático - enfim - lidar-se com imagens, desenhos, fotos, animações, etc., no micro.

Salvo se a intenção for (isso *pode* ser feito, para *início* do aprendizado e da prática no *ramo*...) usar apenas *software* gráficos básicos, para a criação de

desenhos simples, bi-dimensionais, sob paleta de cores reduzida (como - por exemplo - as 16 cores máximas obtidas no **PAIN** **BRUSH** do **WINDOWS**, rodando em plataforma de vídeo **VGA normal**...), a recomendação mínima de *hardware* para perfeita operação gráfica, avançada, é:

- CPU tipo 386DX ou 486SX, incluindo co-processador matemático, ou - preferencialmente - 486DX (que já inclui, internamente, o necessário co-processador...).

- Placa controladora de vídeo **VGA** ou **SVGA**, com um mínimo de 1 MB de RAM de vídeo. Se puder ser adquirida uma placa de vídeo tipo *local bus* ou *aceleradora*, melhor ainda...

- Mínimo de 4 MB de RAM instalada na *mother board*. Para operação dos programas gráficos mais *avançadinhos*, e que rodam exclusivamente sob **WINDOWS**, a nossa recomendação (um parâmetro que já, já, estará se tornando padrão...) é para 8 MB de RAM.



Fig. 4 - Máquina fotográfica digital (sem filme, com mini-disquete interno) que capta imagens diretamente transmitíveis ao micro...

- Disco rígido (*winchester*) de - no mínimo - 200 MB (o padrão, saibam, caminha rapidamente para 340 MB...), já que arquivos de imagens são naturalmente *grandes* (fotos a cores, digitalizadas, e em alta definição, podem ocupar vários megabytes - cada arquivo - no disco...!) e os próprios programas de manipulação/criação exigem, para sua instalação plena, dezenas de megabytes...!

- Como importante *extra*, uma impressora tipo *jato de tinta* (ou *laser*, para os nossos raros leitores que *não lutam* com a proverbial *falta de grana* inerente a todo

brasileiro...), de preferência a cores (embora boas impressoras em branco e preto também possam prestar excelentes serviços de finalização para os arquivos gráficos, em muitas aplicações...).

Enfim: quem quiser *ir fundo* no assunto, terá que gastar - atualmente - em torno de 2.000 dólares (*mínimo*, depois de muito *rebolar*, pesquisar, pechinchar, inclusive recorrendo a canais *não regulares* de aquisição - vocês *sabem*...). Felizmente os preços ainda encontram-se em queda (tem sido assim por todos os últimos anos...), e assim acreditamos que, logo, logo, por pouco mais de 1.000 dólares será possível obter uma configuração razoável para trabalhos gráficos semi-profissionais...



### O FUTURO - O VÍDEO NO PC - A MULTIMÍDIA...

Para falar *completamente* de manipulação e apresentação (isso sem considerar a *criação*...) de imagens no micro, o tema não ficaria completo - atualmente - sem a menção à **multimídia**, ou seja: ao conjunto de tecnologias que permitem a apresentação de imagens, sons, textos (e quem sabe mais lá o quê, num futuro próximo, talvez até *cheiros e sensações físicas diretas*...). Basicamente, no que diz respeito ao tema básico da presente matéria, temos a possibilidade atual de interagir criativamente com as apresentações, e até de criá-las, com a edição direta de *vídeo composto* ou em SVHS, seja gerado por câmaras de vídeo, seja contidos originalmente em fitas ou em CD de *vídeo laser*... Isso é atualmente possível através de placas e *software* específicos (cujo preço varia entre pouco mais de 300 dólares até mais de 4.000 dólares...), como a *VIDEO BLASTER* e a *VIDEO SPIGOT* (*CREATIVE LABS*), a *VGA2TV* (*GENOA*) e outras, progressivamente tornadas disponíveis no nosso mercado...!

Alguns desses conjuntos específicos permitem gravar em disco (na *winchester*, devido ao inevitável *tamanho* dos arquivos, mesmo compactados por técnicas e algoritmos super-sofisticados...), inteiros *clips* de vídeo, em tempo real (às vezes até em tela inteira, e com movimento bem realista, praticamente igual ao visto na TV...), editá-los, modificá-los, inserir *emback ground* ou em primeiro plano imagens totalmente criadas no micro (sejam estáticas, sejam em animação...), legendas, e por aí vai...! Em contrapartida, depois de manipuladas pelo

*hard* e *soft* específicos, os resultados podem tornar a ser gravados em vídeo composto ou SVHS, ampliando fantásticamente as aplicações práticas... E isso sem contar a possibilidade, já emergente, de mandar gravar (ou, no futuro, gravar *no próprio micro*, através de *drivers* especiais...) o resultado em CD *regravável*...!

Como essa parte do tema **IMAGENS NO MICRO** é muito ampla, e está em crescente avanço nos últimos tempos, brevemente faremos uma matéria especial a respeito, *indo fundo* nos aspectos práticos do tema...



### SEÇÃO HELP

NESTA SUB-SEÇÃO DO **ABC DO PC (INFORMÁTICA PRÁTICA)**, COMO SABEM OS LEITORES ASSÍDUOS, PRESTAMOS UM SERVIÇO AINDA MAIS DIRETO AOS USUÁRIOS DE MICROS, PROGRAMAS E PERIFÉRICOS, ESCLARECENDO DÚVIDAS, RESPONDENDO A PERGUNTAS E DANDO **DICAS** EM RESPOSTA ÀS CONSULTAS ENVIADAS POR CARTA... PARA SE COMUNICAR COM A **SEÇÃO HELP**, O CARO LEITOR DEVE ESCREVER DIRETAMENTE PARA:

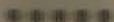
**Revista APRENDENDO & PRATICANDO ELETRÔNICA  
ABC DO PC  
(INFORMÁTICA PRÁTICA)  
Seção HELP  
Kaprom - Editora, Distribuidora e Propaganda Ltda.  
R. Gal. Osório, 157 - Sta. Ifigênia  
CEP 01213-001 - São Paulo - SP**

**ATENÇÃO:** PELO REGULAMENTO DA SEÇÃO, NÃO EMITIMOS RESPOSTAS DIRETAS, POR QUALQUER MEIO QUE NÃO SEJAM AS COLUNAS DO HELP... TAMBÉM NÃO SERÃO ACOLHIDAS CONSULTAS OU SOLICITAÇÕES "PERSONALIZADAS", FEITAS POR TELEFONE, POR FAX, ETC. QUEM QUISER VALER-SE DO HELP TEM

QUE ENVIAR UMA CARTINHA, EXPLICITANDO SUA DÚVIDA OU QUESTÃO... COMBINADOS...?

*Meu 386DX40 trabalha com placa de vídeo Trident com 1 MB, acionando um monitor (muito bom, até agora...) Sansung Sync Master 3 (SVGA). Rodo muita coisa sob WINDOWS, incluindo programas gráficos de processamento de imagens e fotos, bem como de criação de gráficos complexos em cores... Enquanto trabalhava com o WINDOWS 3.1, verifiquei que para obter no mínimo as 256 cores desejadas, em resolução de 640 x 480 (sem o que as fotos coloridas saiam todas distorcidas, com cores alteradas no ambiente WINDOWS normal...), era preciso usar o drive de vídeo fornecido no disquete que acompanhou a mencionada placa Trident (sob nome VC410 640X480X256...). Tive um pouco de trabalho, mas seguindo as orientações (muito boas...) já publicadas na Seção **HELP** do **ABC DO PC (INFORMÁTICA PRÁTICA)**, consegui carregar o tal drive e fazer o meu WINDOWS operar com as desejadas 256 cores... Recentemente, porém, instalei sobre o meu velho WINDOWS 3.1 a versão mais atualizada do WINDOWS 3.11 (FOR WORK GROUPS)... Bagunçou totalmente meu esquema de cores, com meus programas gráficos mostrando novamente fotos coloridas totalmente distorcidas na suas tonalidades (por exemplo: a cor da pele das pessoas sai numa tonalidade horrível de marrom, nada a ver com a realidade!). E tem mais: às vezes, ao acionar qualquer botão do WINDOWS que force uma mudança de tela, tudo trava, com a imagem sendo substituída por um padrão esquisito de cores, e o micro deixando de responder a qualquer comando (tendo de resetar o PC, com toda aquela trabalheira...!) O surpreendente é que também tenho alguns programas de mostrar imagens, rodando sob DOS, e estes apresentam as fotos digitalizadas direitinho...! Como pode ser isso, se o WINDOWS é, sabidamente, um programa graficamente muito mais avançado do que o DOS...? E, além disso, porque uma versão mais avançada do próprio WINDOWS me dá um desempenho pior que o mostrado pela versão anterior...? Existirá alguma incompatibilidade ou problema mais sério nas minhas configurações de hard e soft...? Há alguma coisa que eu possa fazer para corrigir ou contornar esses problemas sem ter que investir em novas placas e programas...? - Wagner C. Souza Pinto - Guarulhos - SP*

O problema, seguramente, não é só seu, Wagner...! O WINDOWS é realmente enjoadado em termos de compatibilização com os drives de vídeo normalmente fornecidos com as placas controladoras... O que está ocorrendo é que o seu velho WINDOWS 3.1 se dava bem com o programa de controle de vídeo, específico, fornecido com a placa *Trident*, mas o novo WINDOWS 3.11 não está conseguindo conversar com a controladora de vídeo, através do mencionado *drive*... Se você for lá, no folheto ou Manual que acompanhou a placa controladora de vídeo quando da sua aquisição, certamente verá que o *drive* atualmente carregado e "compatível com WINDOWS 3.1" não faz nenhuma menção à compatibilidade obrigatória com qualquer versão mais avançada do WINDOWS... Felizmente, nos arquivos do WINDOWS FWG (3.11) existe um *drive* universal para SVGA bastante bom e através do qual o ambiente conseguirá se entender com a sua placa de vídeo! Para utilizar esse *drive*, faça o seguinte: na linha de comando do DOS, dirija-se ao diretório WINDOWS e digite CONFIG.EXE [enter] ou SETUP.EXE [enter], se o seu WINDOWS 3.11 estiver em inglês... Surgirá uma tela para configuração do WINDOWS, contendo as opções de vídeo, idioma, teclado, etc. Com as teclas de deslocamento (setas), desloque a opção enfatizada, no item de vídeo... Pressione [enter] com o que se abrirá uma lista de configurações possíveis... Destaque novamente usando as teclas de setas... a opção SVGA 640 x 480 x 256 cores... Siga as instruções que surgem na tela e na base dela... Será necessário introduzir um ou dois disquetes originais de carga do WINDOWS 3.11, dos quais o CONFIG escolherá, automaticamente, certos arquivos para mantê-los no sub-diretório SYSTEM do WINDOWS, de modo a poder acessá-los toda vez que o ambiente é chamado... Pronto! Quando novamente você chamar o WINDOWS (normalmente digitando WIN [enter] na linha de comando do DOS...), o ambiente já entrará sob o controle de vídeo do seu próprio *drive* interno para SVGA, e você terá, na tela, todas as 256 cores e a resolução adequada, sem conflitos, sem travamentos...! ATENÇÃO: faça tudo isso através do DOS... Não recomendamos que tente essa alteração de configuração via ícone do CONFIG no grupo PRINCIPAL do GERENCIADOR DE PROGRAMAS do próprio WINDOWS, mesmo porque, se ocorrer algum travamento dentro do WINDOWS, você ficará impossibilitado de retornar com facilidade à configuração anterior (fato que não ocorre se a alteração for feita pelos caminhos do DOS...).



*Pretendo instalar uma placa de fax/modem no meu micro, mas tenho ainda algumas dúvidas para a escolha do equipamento: será mais conveniente usar um fax/modem interno ou externo...? O micro poderá receber uma chamada de modem ou fax, mesmo estando desligado...? Quando a remessa ou recepção de um fax pelo micro envolver desenhos ou figuras, como será o procedimento...? - Frederico N. Sanches - Goiânia - GO*

Como diria o esquireador de Yorkshire, vamos por partes... Tecnicamente, não existe diferença de funcionamento entre um fax/modem interno e um externo (desde que guardem idênticas compatibilidades com o seu hardware e mostrem iguais velocidades de transmissão/recepção - medidas em BAUDS, sendo o parâmetro mínimo, atualmente recomendado, 14.400...). As diferenças práticas são as seguintes: o sistema interno é um pouco mais complicado de instalar (mecanicamente) e de configurar (pode exigir *metidos* em algumas das *micro-switches* da própria placa e até da *mother board*...), além de ocupar um slot da placa-mãe (que, no futuro, poderá vir a fazer falta para o enfiamento de outro periférico...). Já o sistema externo é de instalação mais fácil, porém ocupará uma das portas (conectores) disponíveis na traseira do micro, e que - obviamente - não poderá mais ser usado por outro periférico externo que - no futuro - se pretenda anexar... Quanto a receber um comunicado por fax ou modem, estando desligado, certamente que o micro não pode fazer isso (no entanto, lá na outra ponta da linha, quem estiver mandando a mensagem saberá dessa impossibilidade...), a menos que nas duas extremidades da linha, os micros sejam dotados de *software/hardware* que permitam mútuo controle de funções primárias (feito ligar/desligar o próprio micro, acessar mutuamente diretórios, programas e arquivos, etc.). Tais arranjos de *soft/hard* existem no varejo especializado, mas não são muito baratos... Finalmente, para que imagens, fotos, desenhos ou figuras sejam realmente transmitidos e recebidos, diretamente *traduzidos* do ou reproduzidos no seu substrato natural (o papel...), é necessário - respectivamente - que o sistema possua um scanner e uma impressora (e ambos dotados dos respectivos *software*, devidamente carregados nos micros envolvidos...). É lógico que é possível se mandar por fax, via micro, uma imagem ou figura, sem possuir um scanner, porém nesse caso o arquivo gráfico correspondente já deverá estar pronto e guardado num disquete ou no disco rígido (eventualmente pré-laborado num programa gráfico que o usuário possua...). Da

mesma forma, é possível receber no fax/micro uma imagem, foto ou figura, sem a posse de uma impressora... Só que a dita imagem apenas será visível na própria tela do micro, ou - no máximo - poderá ser guardada num arquivo (em disquete ou na *winchester*...), sem que possa ser consubstanciada numa folha de papel... Considere, então, todos esses requisitos, Fred, antes de escolher a sua placa de fax/modem...!



*Quando comprei o meu micro (um 386SX...), o conjunto veio com um mouse instalado, e que funcionou direitinho durante quase 1 ano... De uns tempos para cá, contudo, os movimentos que faço com o mouse não são mais reproduzidos com precisão pela setinha na tela... Ela anda aos pulos e, às vezes, nem se desloca... Como uso alguns programas em DOS (prefiro trabalhar no DOSSHELL 5.0, embora meu sistema seja versão 6.0...) e outros em WINDOWS, tenho notado que os problemas ocorrem tanto em um quanto em outro ambiente, e assim presumo que o galho esteja mesmo no mouse ou no seu programa de controle (que é carregado como última linha do AUTOEXEC.BAT, conforme foi ensinado pelo ABC DO PC - INFORMÁTICA PRÁTICA). Recentemente meu micro pegou um vírus, que eliminei com o auxílio do programa VIRUSCAN... Será que o mau funcionamento do mouse não é uma seqüela do vírus...? Gosto de mexer com programas de desenho no micro, (estudo artes gráficas no computador) nos quais o uso do mouse é fundamental... Assim, peço um auxílio à turma do ABC DO PC, pois embora um mouse novo não seja assim um periférico tão caro, estou acostumada com o meu ratinho, e não gostaria de trocá-lo... - Maria Tomoko Nakamura - Mogi das Cruzes - SP*

Praticamente 100% das possibilidades apontam para uma única causa do mau funcionamento do seu mouse, Tomô...: falta de limpeza na bolinha e nos roletes internos do dito cujo...! Em todos os mouses (talvez apenas isso não ocorra em dispositivos de péssima qualidade e origem, caso em que uma troca pura e simples será a melhor solução...) é possível abrir a sua base (girando uma moldura que contém o orifício no qual a bolinha interna se expõe...), ou ainda desparafusar a sua base ou a sua parte superior, sempre de modo a tornar acessível a bolinha e os roletes de acionamento opto-mecânico da dita cuja... Assim, procure com cuidado uma maneira de abrir o seu rato, remova a bolinha, limpe-a bem (pode ser lavada com água e sabão, enxugando bem depois, com um

pano que não solte fios ou resíduos...), e faça o mesmo nos pequenos roletes de borracha ou plástico que recebem a pressão e transmitem os movimentos da bola, dentro do *corpo* do *mouse*. Os roletes, por estarem muito próximos do pequeno circuito eletrônico interno do *ratinho*, não podem - obviamente - ser lavados! A sujeira deve ser removida com um palito ou estilete bem fino, raspando-se delicadamente os acúmulos de poeira e resíduos depositados nos ditos roletes e nos seus eixos... É um serviço típico para relojoeiro, mas pelo seu sobrenome, você deve ter habilidades naturais nesse sentido... Se puder, adquira (nas lojas de eletrônica e de informática...) um *spray* de *tetra-cloro fluoretileno* e - com ele - borrife *sem medo* o interior do *mouse*, principalmente as regiões onde existam partes móveis... Trata-se de um composto químico altamente *limpante*, inócuo para os circuitos e componentes eletrônicos (evapora-se total e rapidamente após a aplicação, sem deixar nenhum tipo de resíduo...), mas que ajuda a remover e *evaporar* as sujidades acumuladas pelo uso, e que estão mecanicamente *travando* o seu *ratinho*... Depois dessa *faxina*, o *mouse* deve novamente trabalhar de acordo... Agora, alguns conselhos: use um *mouse pad* (tapetinho de borracha ou plástico) como *pista* para os movimentos

do seu *rato*, com o que o funcionamento mecânico será facilitado, além do que é mais fácil limpar (lavar e secar...) periodicamente esse tapetinho, do que toda hora ter que abrir o *mouse* para uma manutenção... Considere, ainda, a possibilidade de passar a usar um *mouse* tipo "canela" (mais apropriado para arcos computográficas, e dotado de uma bolinha muito pequena, mais imune ao acúmulo de sujeiras...) ou ainda uma *track-ball* (espécie de *mouse* que fica com a bola *para cima*, e que trabalha *parado* - você apenas mexe a bola dele - êpa! - com a mão ou com os dedos...). Finalmente, para que você fique segura de que realmente eliminou o vírus do seu micro (Acreditamos que o programa de controle do *mouse* também deve estar limpo... Se isso não ocorrer, outros arquivos executáveis - com sobrenome **.EXE**, **.BAT** ou **.COM**, também devem continuar infectados...!), tente rodar o programa de controle do *mouse* diretamente do seu disquete de instalação (não esqueça de proteger o disquete com o lacre lateral, se for de 5 1/4, ou abrindo a janelinha no canto, se for de 3 1/2...). Se o *mouse* funcionar direito dessa maneira, mas com *problemas* sob o arquivo carregado pelo **AUTOEXEC.BAT**, então é bom revisar a sua *terapia* anti-vírus, que não deve ter *curado a infecção* do seu micro...! ■

## ÍNDICE DOS ANUNCIANTES

ARGOS IPOTEL .....	09
CARDOSO E PAULA .....	31
CEDM .....	23
CITY MICROS INFORMÁTICA .....4ª capa	
ELETRÔNICA VETERANA .....	48
EXXON COMERCIAL ELETRÔNICA .....	02
FEKITEL CENTRO ELETRÔNICO .....	30
INSTITUTO MONITOR .....	16 e 17
INSTITUTO NACIONAL CIÊNCIAS 3ª capa	
JB ELETRO COMPONENTES .....	29
KIT PROF. BÊDA MARQUES .....	40
LIMARK INFORM. & ELETRON .....	52
LY-FREE ELETRÔNICA .....	12
MALAGOLI ELETRÔNICA .....	33
NODAJI .....	02
OCCIDENTAL SCHOOLS .....	2ª capa
PROELCO COMERCIAL .....	49
PROSERGRAF .....	13
REALCE DESIGNE .....	28
SUPGRAFC .....	13
TECNO TRACE .....	12
UNIX .....	49

# MICROS USADOS

★ PRONTOS PARA USO ★

• PC XT (CPU + MONITOR CGA MONO + TECLADO) 2 DRIVES ..... **150,00**

• PC XT (CPU + MONITOR CGA MONO + TECLADO) 1 DRIVE + WINCHESTER 10Mb ..... **200,00**

• PC 286(CPU + MONITOR CGA MONO + TECLADO) 1 DRIVE + WINCHESTER 10Mb ..... **330,00**

IMPRESSORAS SOB CONSULTA

# Limark

INFORMÁTICA & ELETRÔNICA LTDA

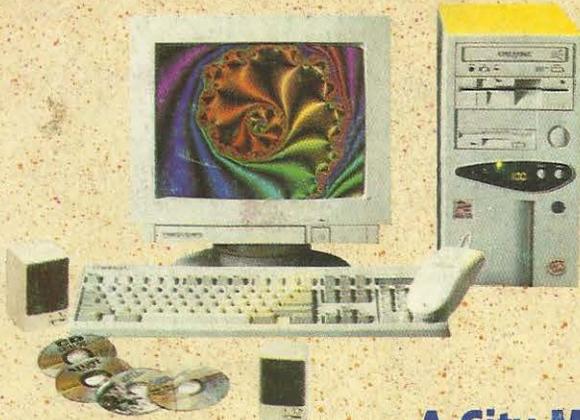
LIMARK INFORMÁTICA & ELETRÔNICA  
Rua General Osório, 155 - Stª. Ifigênia  
CEP 01213-001 - São Paulo - SP  
Fone: (011) 222-4466 - Fax:(011) 223-2037

# City Micro's

Computer Store



- Atendimento Personalizado
- Assistência Técnica Própria
- Suporte Técnico Permanente
- Treinamento Básico de Operação
- Pagamento Facilitado



A City Micro's tem o micro que você precisa.

Modelo	CPU	Mem.	Drives	HD	SVGA	À vista	1+5 fixas
City 486 Light*	486 SLC 50	4 Mb	1.2 ou 1.44	210 Mb	Color	<b>1.190,00</b>	<b>269,00</b>
City 486 Home*	486 SX 33	4 Mb	1.2 ou 1.44	270 Mb	Mono	<b>1.198,00</b>	<b>269,00</b>
City 486 Office*	486 DX 33	4 Mb	1.2 ou 1.44	345 Mb	Color	<b>1.590,00</b>	<b>359,00</b>
City 486 Professional*	486 DX2 66	4 Mb	1.2 e 1.44	420 mb	Color	<b>1.890,00</b>	<b>419,00</b>
City 486 Executive*	486 DX4 100	4 Mb	1.2 e 1.44	545 mb	Color	<b>2.490,00</b>	<b>559,00</b>
City 486 Multimídia**	486 DX2 66	8 Mb	1.2 ou 1.44	345 Mb	Color	<b>2.190,00</b>	<b>489,00</b>

Preços em Reais \*\* O item City 486 Multimídia Inclui 1 Drive de CD ROM Double Speed Philips e 90 Títulos em CDs e disquetes. \* Upgrade p/ Pentium OverDrive.

**CD c/ 60 games**

**R\$ 19,**

**Software de Treinamento**

Windows 3.1 R\$ 49,  
 Word 6.0 R\$ 49,  
 Excel 5.0 R\$ 39,  
 Corel Draw R\$ 69,

**Impressora**

**CITIZEN**  
 Citizen Color  
 C/ Kit Color **2 X R\$ 179,**

**Kit Multimídia**

MultiShow  
 CD ROM D. Speed  
 CD's c/ 81 Games  
**2 x R\$ 199,**

## Acessórios & Suprimentos

Preços em Reais

Mouse Serial	<b>13,90</b>	Fitas p/ Impressoras 80 Colunas	<b>2,50</b>
Scanner Genius	<b>129,00</b>	Capas micro, torre e teclado	<b>2,00</b>
Placa Fax/Modem	<b>89,00</b>	Tela Antireflexiva	<b>7,90</b>
Estabilizador 0.8 KVA	<b>28,00</b>	Cartucho p/ BJ e HP, a partir de	<b>19,00</b>
No-Break 0,7 KVA	<b>310,00</b>	Placa Aceleradora Vesa Local Bus	<b>169,00</b>
Placa NE-2000	<b>69,00</b>	Mesa Rack p/ Micro e Impressora	<b>99,00</b>
Disquete 3 1/2 HD	<b>7,90</b>	Suporte p/ Mouse	<b>2,90</b>
Disquete 5 1/4 HD	<b>5,50</b>	Arquivo Disquetes 3 1/2, a partir de	<b>1,00</b>
Kit Ferramentas p/ micro	<b>19,00</b>	Joystick	<b>23,00</b>
Suporte p/ Impressora	<b>9,90</b>	6 Pak CD's Infantis	<b>69,00</b>
Placa Sound Blaster	<b>129,00</b>	Suporte p/ Texto	<b>9,00</b>
Pet Fax VideoCompo	<b>470,00</b>	Coleção 10 CD's - 10 PAK II	<b>80,00</b>

Mais de 2000 itens pronta entrega

Visite nosso Show-Room. Amplo

**LIMARK INFORMÁTICA & ELETRÔNICA**  
 Rua General Osório, 155 - Sta. Ifigênia  
 CEP 01213-001 - São Paulo - SP  
 Fone: (011) 222-4466 - Fax:(011) 223-2037

**Rua Cerro Corá, 1300 - Perdizes / Alto**  
**Tels: (011) 872-8330**