



INFORMÁTICA eletrônica

CURSO (PÁG. 16)
C. D. E.
AULA Nº 2
CÁLCULOS, DEMONSTRAÇÕES
E EXPERIÊNCIAS (AULA 2)

AGORA FICOU FÁCIL!!
COMPLETE A SUA
COLEÇÃO APE
PROMOÇÃO ÚNICA E INEDITA
OFERTA DE NATAL
ELECTRÔNICA • INFORMÁTICA • CURSOS
PONTA DE PROVA ANALÓGICO - DIGITAL



(PÁG. 51)

PRÁTICA

RELAÇÃO DE KITS

DIATRON • ICEL • MINIPA
INSTRUMENTOS de MEDIÇÃO
(VEJA OSCILÓSCÓPIOS EM 3 PAGAMENTOS)



BRAZIL
The game!

(PÁG. 31)



MÓDULO P/ AUTOMAÇÃO DE
CARREGADOR DE BATERIA

(PÁG. 56)

CONTROLADOR DE PÔTENCIA
P/ LÂMPADAS INTERMITENTES



(PÁG. 26)



PISCA DE DIREÇÃO C/
RETORNO AUTOMÁTICO
(CARRO E MOTO)

(PÁG. 76)

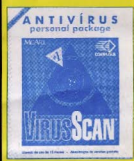
ABC do PC **INFORMÁTICA PRÁTICA**

- ENTENDENDO E USANDO OS PROGRAMAS ANTI-VÍRUS
- ATUALIZANDO (OU NÃO...) PARA O WINDOWS 95



CONTAGEM REGRESSIVA
(COM JOGOINHO FATAL...)

(PÁG. 04)



(PÁG. 45)



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 necessária.

- 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

Fax: (011) 222-8493

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 _____

Kaprom

Diretores

Carlos W. Malagoli
Jairo P. Marques

Diretor Técnico

Bêda Marques

**Publicidade &
Editoração Eletrônica**
Kaprom Propaganda Ltda.
Telefone: (011) 222-4466
Fax: (011) 223-2037

Fotos de Capa
TECNOFOTO
(011) 220-8584

Fotolitos de Capa
DELIN (011) 605-7515

Impressão
EDITORA PARMA LTDA.

**Distribuição Nacional
com Exclusividade**
DINAP

**APRENDENDO &
PRATICANDO ELETRÔNICA**

Kaprom Editora, Distr. Propag. Ltda.
Redação, Administração
e Publicidade:
Rua General Osório, 157 -
CEP 01213-001 - São Paulo - SP
Fone: (011) 222 - 4466
FAX (011) 223 - 2037

EDITORIAL

Nesta Edição de dezembro, aproveitando o *embalo* das férias (grande parte do nosso universo/leitor é formada por estudantes que - nesta época do ano - arranjam um tempinho extra para dedicar-se mais amplamente ao seu hobby...), *enfiamos um monte* de assuntos, montagens e matérias, que é pra ninguém botar defeito! Tem jogos (cada um mais *sacana* do que o outro...), tem projetos especialmente direcionados para uso profissional ou em bancada, tem projetos *automotivos* e circuitos de *época* (controlador de lâmpadas para efeitos especiais de fachadas em prédios e lojas, *certinhos* para as festas de fim de ano...), tem um CIRCUITIM ESPECIAL (PACOTÃO DE FÉRIAS), com uma *pá* de idéias a serem experimentadas pela turma, tem a ótima Seção CDE (*evolução* do antigo ABC DA ELETRÔNICA, agora entrando na fase de cálculos de circuitos...), tem a Seção ABC DO PC - INFORMÁTICA PRÁTICA, como sempre prestando inestimáveis serviços aos leitores/hobbystas/micreiros, tem o imprescindível CORREIO TÉCNICO, resolvendo dúvidas, dando *dicas* e esclarecendo pontos específicos...! Enfim: um prato cheio (melhor que isso, só mesmo a ceia de Natal, carinhosamente preparada pela *mama*...!

Já que vocês, com a presente **APE 77**, terão material para ocupar - tranquilamente - os próximos 30 dias, *deitando e rolando* no seu hobby predileto - a Eletrônica *prática* - não vamos *segurar* muito a *turma* aqui, nesse *bate-papo* do EDITORIAL... Como é de praxe, porém, queremos desejar a todos um Natal muito feliz e alegre (por favor, não se *esqueçam* - sejam cristãos ou não - *do quê* se comemora no Natal: o nascimento de um Deus vivo - para alguns - ou no mínimo de um *grande homem* - para outros; de qualquer modo, e em qualquer interpretação, um *marco* na história da humanidade, cujos reflexo até hoje balizam nossa vida e nossa consciência...), e um Ano Novo *realmente novo*, em realizações, no desenvolvimento de projetos de vida, na incessante busca do aperfeiçoamento pessoal, social, na melhoria da relação entre as pessoas, numa visão mais ampla, menos preconceituosa, do mundo e do que podemos fazer para torná-lo melhor (ou *menos pior*, se não tiver outro jeito...!)

Um grande abraço a todos, da Equipe que produz **APE**, e *estejam conosco* no decorrer do ano que vem... Vocês sabem que nós *nunca* decepcionamos vocês, ou - pelo menos - envidamos sempre o melhor de nosso talento, esforço, trabalho e honestidade, para permanentemente corresponder às expectativas de os leitores/hobbystas depositam na Revista e na nossa *turminha*, liderada pela *cabeça loica* (no bom sentido) do *mestre* Bêda Marques...

O EDITOR

ÍNDICE

2

TABELÃO A.P.E

4

CONTAGEM REGRESSIVA
(UM JOGUINHO FATAL...)

10

PONTA DE PROVA
ANALÓGO-DIGITAL
(VOLTÍMETRO SONORO)

16

ABCDE CDE -
(AULA 2)

26

CONTROLADOR DE
POTÊNCIA P/ LÂMPADAS
INTERMITENTES

31

BRAZIL - the game!

36

CORREIO TÉCNICO

45

ABC DO PC -
INFORMÁTICA PRÁTICA

56

MÓDULO P/ AUTOMAÇÃO
DE BATERIA DE CARREGADOR

70

CIRCUITIM ESPECIAL -
PACOTÃO DE FÉRIAS

76

PISCA DE DIREÇÃO C/
RETORNO AUTOMÁTICO
(CARRO E MOTO)



COMERCIAL ELETRÔNICA LTDA.

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

• CIRCUITOS INTEGRADOS • TRANSISTORES • LEDS

DISTRIBUIDOR

• TRIMPOT DATA-EX

• CAPACITORES • DIODOS • ELETROLÍTICOS • TANTALOS • CABOS • ETC.

PRODUTO DE PROCEDÊNCIA COMPROMOVADA, GARANTIA DE ENTREGA NO PRAZO ESTIPULADO.

EXXON COMERCIAL ELETRÔNICA LTDA.

Rua dos Gusmões, 353 • 6º andar • c.j.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 hobbyistas 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 sejam 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 do 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 CERÂMICO, etc. Sempre que surgirem dúvidas ou "esquecimento", as instruções do "TABELÃO" devem ser consultadas.

• Os principais componentes dos circuitos são, na maioria das vezes, POLARIZADOS, ou seja, seu terminal, pinos ou "pernas" têm posição certa e única para serem ligados no circuito! Entre tais componentes, destacam-se os DIODOS, LEDS, SCRs, TRIACS, TRANSISTORES (bipolares, JFET, uniunções, 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 erro, 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 publicada, surgir uma 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 ao 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, far com que elas também sejam válidas para eventuais outras técnicas de montagem (sem ponto, 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 acumulada. Depois de limpa e aquecida a ponta do ferro deve ser levemente esquentada (respingando-se um pouco de solda sobre ela), o que facilitará o contato térmico com os terminais.

• As superfícies cobertas das placas de Circuito Impresso devem ser sempre rigorosamente limpas (com lixa fina ou pasta de aço) antes das soldagens. O cobre deve ser brilhante, sem qualquer resíduo de oxidações, sujeira, gordura, etc. (que podem obstar as boas soldagens). Note que depois de limpas as lixas e pastas cobertas não devem mais ser tocadas com os dedos,

para 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 componente também devem estar bem limpos (se preciso, raspá-los 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 coberto da placa. Constatada alguma irregularidade, ela deve ser sanada antes de se colocar os componentes na placa. Pequenas falhas no cobre podem ser facilmente reconpostas com uma gotada de solda cuidadosamente aplicada. Já eventuais "cortes" entre lixas ou pastas, podem ser removidos raspando-se o defeito com uma ferramenta de ponta afiada.

• Critique todos os componentes na placa orientando-se sempre pelo "chipado" 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 soldagens, evite sobreexcesso 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 excessos (que pode gerar contaminação e "curtas") de solda ou falta (que pode ocasionar má conexão) de solda. Um bom ponto de solda deve ficar liso e brilhante no terminal. Se a solda, após esfriar, mostrar-se rugosa e frouxa, isso indica uma conexão má feita (tanto elétrica quanto mecanicamente).

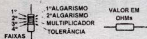
• Apesar dos excessos das terminais ou pontos de solda (pele lida coberto) após rigorosa conformação quanto aos valores, posições, polaresidades de todas as peças, componentes, ligações periféricas (aquelas externas à placa), etc. É muito difícil reaproveitar ou corrigir a posição de um componente cujo terminal já tenham sido cortados.

• ATENÇÃO às instruções de calibração, ajuste e utilização dos projetos. Evite a utilização de peças com valores ou características fora das especificações indicadas na LISTA DE PEÇAS. Lembre sempre TODO o artigo antes de montar ou utilizar o circuito. Experimentações apenas devem ser tentadas por aqueles que 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 ao fazer qualquer forma modificação...

• ATENÇÃO às ligações, principalmente aos circuitos ou dispositivos que abrangem o teclado e/ou controles elevados. Quando a utilização exigir conexão direta à rede de C.A. domicílio (110 ou 220 volts) DESLIGUE a chave geral da instalação local antes de promover essa conexão. Nos dispositivos alimentados com pilhas ou baterias, se for necessário fazer de instalação por longos períodos, convém retirar as pilhas ou baterias, evitando danos por "vazamento" dos gases químicos (fortemente corrosivos) contidos no interior dessas fontes de energia.

TABELÃO A.P.E.

RESISTORES



CÓDIGO

COR	1ª e 2ª faixas	3ª faixa	4ª faixa
preto	0	x10	1%
marrom	1	x100	2%
vermelho	2	x1000	3%
laranja	3	x10000	4%
verde	5	x100000	-
azul	6	x1000000	-
roxo	7	-	-
cinza	8	-	-
branco	9	-	-
ouro	-	x0,1	5%
prata	-	x0,01	10%
(sem cor)	-	-	20%

EXEMPLOS

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

CAPACITORES DISCO



ATÉ 10pF ACIMA DE 10pF

B = 0,10pF	F = 1%	M = 20%
C = 0,22pF	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	22 KpF (22nF)	20%
101J	10pF	5%
103M	10KpF (10nF)	20%

CAPACITORES POLIESTER



CÓDIGO

COR	1v2ª faixas	3ª faixa	4ª faixa	5ª faixa
preto	0	-	20%	-
marrom	1	x10	-	-
vermelho	2	x100	-	250V
laranja	3	x1000	-	-
amarelo	4	x10000	-	400V
verde	5	x100000	-	-
azul	6	x1000000	-	630V
violeta	7	-	-	-
cinza	8	-	-	-
branco	9	-	-	10%

EXEMPLOS

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

TRIACS



EXEMPLOS
TIC 206-TIC 216
TIC 226-TIC 236

SCRs



EXEMPLOS
TIC 106-TIC 116
TIC 126

DIODOS



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

LEDs



DIACs



EXEMPLOS
NPN PNP
BC 548 BC 558
BC 547 BC 557
BC 548 BC 558
BC 549 BC 559



SÉRIE BC
EXEMPLO
BF 494 (NPN)



SÉRIE BF
EXEMPLOS
NPN PNP
BD 135 BD 136
BD 137 BD 138
BD 139 BD 140



EXEMPLOS
NPN PNP
TP 29 TP 30
TP 31 TP 32
TP 41 TP 42
TP 43



SÉRIE TIP
EXEMPLOS
TP 29 TP 30
TP 31 TP 32
TP 41 TP 42
TP 43

DIODO ZENER



CAPACITOR VARIÁVEL



POTENCIÔMETRO



CHAVE H-H



MIC. ELETRETO



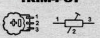
FOTO TRANSISTOR



PUSH-BUTTON



TRIM-POT



TRIMMER



PILHAS



TRANSISTORES



CIRCUITOS INTEGRADOS

VISTOS POR CIMA-EXEMPLOS

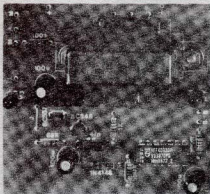


CAPACITORES ELETROLÍTICOS



MONTAGEM 413

CONTAGEM REGRESSIVA (UM JOGUINHO FATAL...)



VARIANTE MEIO SÁDICA DO JÁ CONHECIDO JOGO DE LABIRINTO, TIPO NERVOTESTE, COM UMA SÉRIE DE APERFEIÇOAMENTOS E UMA "AGRADÁVEL" SURPRESA PARA O JOGADOR INABILIDOSO: UM CHOQUE NA MÃO SE NÃO CONSEGUIR CUMPRIR O PERCURSO DO LABIRINTO SEM TOCÁ-LO, OU SE DEMORAR MUITO NO TRAJETO...! UM JOGUINHO MUITO GOSTOSO (MENOS, É CLARO, PARA O POBRE ELETROCUTADO...) PARA AS FESTAS E REUNIÕES DE FIM DE ANO, QUANDO FAMILIAS E AMIGOS COSTUMEIRAMENTE SE REÚNEM...! FÁCIL DE CONSTRUIR, BARATO, EMOCIONANTE DE JOGAR (O CASTIGO GARANTE A EMOÇÃO - TENHAM CERTEZA...)! MONTAGEM BEM DENTRO DO CHAMADO ESPÍRITO NATALINO (AINDA QUE POSSA SER CLASSIFICADA, POR ALGUNS, COMO... POLITICAMENTE INCORRETA, PARA A OCASIÃO...!)

A IDÉIA...

De vez em quando nossos projetistas liberam o *Bart Simpson* (ou melhor, o *Beavis & Butt Head*...) que todos nós temos embutido, lá dentro, escondidinho... Vocês sabem do que estamos falando: daquele espírito de *garoto sádico* que amarra bombinhas de festa junina no rabo do cachorro do vizinho, só para... *ver o que acontece*...! O CONTAGEM REGRESSIVA (nomezinho bastante sugestivo, que simplificamos para COREG, o que redondo num apelido *pior ainda*, parecendo nome de antigo produto para *color dentadura em gengiva de velho*...) é bem uma amostra do que pode ser gerado pelas mentes poluídas dos nossos colaboradores, se lhes forem pisados os calos...!

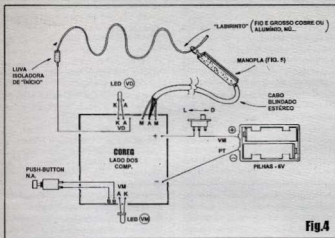
No fundo, trata-se de um aperfeiçoamento do conhecido joguinho de labirinto elétrico ou eletrônico, no qual o participante, segurando uma pequena manopla dotada de um argola na ponta, deve transitar por um percurso sinuoso (passando por ele a mencionada argola...), sem *muca tocar* o fio metálico que o forma... Se isso ocorrer, é sinal de que o

jogador é muito do *mão mole*, e o fato será imediatamente aleguetado (geralmente pelo toque de uma campainha ou pelo acendimento de um LED ou lampadinha...) e - obviamente - o participante é desclassificado da eventual disputa... Se jogado em grupo, o vencedor é aquele que conseguir perecer o labirinto *sem toques* e *na menor tempo*...

O COREG, traz, sobre essa estrutura básica do jogo, alguns interessantes "aperfeiçoamentos"... O mais importante é que se durante o trajeto, o labirinto for tocado pela argola, o jogador recebe (sem nenhum tipo de aviso, e isso que é divertido para os circunstantes...) um surpreendente *choque* - uma descarga (inofensiva, mas desagradável...) de alta tensão nos dedos da mão que segura a manopla... Isso ocorrerá *sempre* que a estrutura sinuosa do labirinto for tocada pela argola, por imperícia, inabilidade ou nervosismo do participante...! Mas os aspectos *malignos* do jogo não se restringem a isso! A participação de cada jogador é também *temporizada*, com períodos indicando por dois LEDs (um *verde*, indicando a ocorrência do tempo *normal*, e um *vermelho*, avisando que *esgotou-se o tempo*...), obrigando o jogador a realizar o

percurso em cerca de 10 segundos (essa temporização é facilmente modificável, se assim o caro leitor/hobbyista o desejar...)! Se, decorridos os 10 segundos, o participante ainda estiver *no meio do caminho*, também tomará o *choque*, e - agora - de forma definitiva (a única maneira de livrar-se é simplesmente largar a manopla e assumir - em público - que é mesmo um *mão ferouxa*, um *desmunhecado neurológico absoluto*...!)

Alimentado por pilhas (4, pequenas...), o COREG mostra consumo muito baixo de energia (garantindo - com isso - que o tal *choque* seja sempre inofensivo, embora desagradável e *assustador*, insuficiente para causar qualquer tipo de dano físico ao participante...) e apresenta externamente, além do próprio labirinto (que pode ser facilmente "desenhado" pelo hobbyista, em qualquer forma ou aparência - daremos uma interessante sugestão *natalina*, no final...) e da manopla de jogar, os dois LEDs indicadores já mencionados, pilotos da temporização (decoerente e *esgotada*...), mais um *push-button* de INÍCIO, que *reseta* a temporização - devendo ser premido pelo jogador assim que inicia sua tentativa de percurso - e o interruptor geral (que também pode, na



- FIG. 5 - CONSTRUÇÃO E CONEXÕES DA MANOPLA DE JOGAR... -

Um item *muito importante* na realização do COREG está na manopla de jogar, detalhada na figura: o núcleo é formado por um pedaço mais ou menos longo do fio de cobre grosso e nudo (cerca de 15 cm. de comprimento) com uma das extremidades disposta em argola, ou seja, com a própria ponta do fio formando um pequeno aro (não mais do que 1 cm. de diâmetro interno...). Esse fio/núcleo deverá ser *ensandwichado* entre as duas tiras (finas e longas) de fenolite cobreado (o mesmo material usado na confecção do circuito impresso...), estas aplicadas com a face metalizada *para fora* do *sandwich*... O conjunto deverá ser fixado e *completado* com a massa de epoxy (*Durepoty*), de modo que tudo fique bem firme e bem acabado. As faces metalizadas das duas tiras externas devem ser bem limpas (com lixa fina ou palha de aço...). Na extremidade do conjunto oposta à argola deve sobressair cerca de 0,5 cm. do fio de cobre grosso, interno. Depois de seco o epoxy, podem ser realizadas as conexões, usando-o e o cabo blindado estérco já mostrado na figura anterior: a *malha de terra* deve ser soldada ao fio grosso interno da manopla, enquanto que os dois *vivos* do cabo vão às faces cobreadas das duas tiras de fenolite. Para dar um bom acabamento e rigidez ao conjunto, depois de feitas as soldagens essa extremidade da manopla poderá ser protegida e recoberta com a mesma massa de epoxy usada no *completamento* do *sandwich*... Manter, entretanto, as duas faces metalizadas externas da manopla

totalmente livres e bem limpas, pois aí reside todo o *truque* da *electrocação* do jogador inabilidoso ou lento demais...!

JOGANDO O CONTAGEM REGRESSIVA...

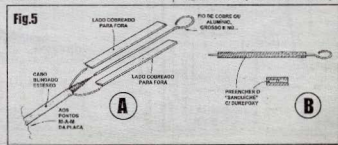
É importante que o labirinto seja estabelecido num percurso bastante sinuoso, cheio de curvas e dobras, feito manualmente com o fio grosso e nudo, conforme ilustrações... Outra coisa: o diâmetro interno da argola da manopla não deve ser *muito* maior do que o próprio calibre do fio usado no percurso sinuoso... Uma boa relação é que o dito fio tenha uns 2 ou 3 mm de diâmetro, e a medida interna da argola não seja maior do que 1,0 cm.

Para jogar, primeiramente liga-se o interruptor geral (pilhas já colocadas no respectivo suporte, obviamente...), com o que o LED verde acenderá. A argola da manopla deverá estar repousando em torno da extremidade isolada do labirinto (lva

ou flange plástica de início...). Se o conjunto assim for deixado por uns 10 segundos, automaticamente o LED verde se apagará (decorrido tal tempo...), acendendo-se o vermelho. Se a manopla for pega por um jogador, estando o LED vermelho aceso, é *choque*, na certa (independente da argola estar ou não tocando o labirinto...).

Assim, para garantir uma temporização de jogo completa, o participante deve (nesta ordem, e presumindo-se o interruptor geral ligado e a manopla em sua posição de repouso, sobre a flange isolante...):

- 1 - Premir, por um breve momento, o botão de INÍCIO.
- 2 - Pegar a manopla e começar a percorrer o labirinto, evitando tocar a argola no fio sinuoso, e procurando efetuar o percurso no menor tempo possível (enquanto o LED verde estiver aceso...).
- 3 - Ocorrido um *toque* (indevido, já que o objetivo do jogo é fazer com que *não aconteça isso*...) da argola no percurso, o jogador tomará um surpreendente *choque*, e que *durará alguns segundos*, mesmo que o *toque* seja imediatamente anulado pelo jogador. Este poderá (se conseguir, se tiver realmente nervos de aço e muito auto-controle...) até "aguar" e tentar prosseguir até o fim... Não acreditamos nisso, contudo, pois a surpresa do *choque* terminará de *arruinar os nervos* do participante...! Praticamente 100% dos jogadores, depois de *chocados* no meio do percurso, simplesmente largarão a manopla, incontinenti!
- 4 - Os jogadores que participarem em seguida a um que tenha sido devidamente *electrocutado*, certamente tentarão fazer o percurso com extremo cuidado, evitando ao máximo tocar a argola no labirinto... É quase inevitável que, para tanto, executem os movimentos com *muita* lentidão... *Danam-se*, também, estes...! Se o percurso demorar mais do que os cerca de 10 segundos, o *choque* também virá, só que



agora de forma ininterrupta, praticamente obrigando o jogador a largar a manopla imediatamente, pois não terá como controlar seus movimentos ao longo do caminho sinuoso, tomando centenas de volts na forma de pulsos de baixa corrente, nos dedos, o tempo todo...!

Cabe a você, caro leitor/hobbysta, avisar ou não aos participantes (pelo menos da primeira vez em que o COREG for jogado por um determinado grupo...) do castigo imposto aos que tocarem o labirinto, ou demorarem demais para fazer o percurso...! Se você for do tipo *caridoso*, verdadeira Madre Tereza de Calcutá, poderá advertir os participantes... Já se for do tipo que - nos filmes - sempre *torce pelo bandido*, então... **não avise!** Diga apenas que é proibido, pelas regras do jogo, tocar a argola no percurso, e que ganhará aquele que efetuar o caminho no menor tempo, e obviamente *sem toques*...!

É óbvio que, após os primeiros choques terem sido desfechados sobre os *não-mole do pedaço*, os jogadores seguintes já saberão do truque... Daí é apelar para a *macheca* dos circunstantes, explicando com detalhes as *punições* que o CONTAGEM REGRESSIVA aplica aos perdedores ou aos *demoradores*, e desafiando todos a enfrentar o jogo!

- FIG. 6 - SUGESTÃO NATALINA PARA ACABAMENTO DO COREG...

- Conforme foi mencionado no início, uma interessante possibilidade, bastante apropriada para a época vigente, é elaborar o labirinto na forma de uma inocente arvorezinha de Natal, conforme mostra a figura! Com tal acabamento e desenho, o COREG poderá tomar-se o próprio centro das atenções nas reuniões festivas entre familiares e/ou amigos, a ocorrerem neste fim de ano...! O diagrama também dá uma boa sugestão geral sobre a caixa/suporte (válida para *qualquer* configuração de labirinto efetivamente adotada pelo montador...), que conterá a placa do circuito, suporte com as pilhas, etc. Os LEDs, *push-button*, interruptor geral e outros detalhes funcionais, também poderão ser posicionados *nos conformes* da ilustração, gerando um COREG realmente elegante em sua finalização... **IMPORTANTE:** para que o jogador capaz de cumprir o labirinto sem toques - e no tempo hábil - possa *sair* do percurso, é fundamental que a extremidade do fio grosso sinuoso fique *livre*, permitindo a

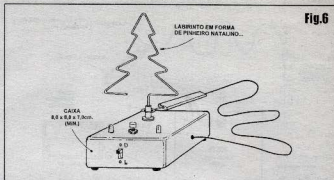


Fig.6

remoção da argola, único momento em que - pelas regras - o jogador poderá considerar-se vencedor, e... *largar a manopla* (se ficar segurando, decorrida a carência, tomará o choque de qualquer jeito...!). Se o caro leitor/hobbysta aceitar nossa sugestão *natalina* para o COREG, poderá usá-lo *contra* aquele priminho *chato* que a tita insiste em trazer, todo fim de ano, para comer o seu peru (no bom sentido...) e

pentelhar (no mau sentido...!) É só dizer ao pestinha que construiu um novo e fantástico jogo eletrônico, explicar as regras básicas (sem menção aos choques, é óbvio...) e desafiá-lo... Daí é só esperar o choque e quando o *pentelhinho* pular, olhos arregalados, esfregando a mão, você o olha candidamente e diz: - *Feliz Natal, priminho...* (no fim de 97, *ele não virá*...!)

LISTA DE PEÇAS

- 1 - Circuito integrado C.MOS 4093B
- 1 - Transistor BC557
- 1 - Transistor BC548
- 1 - LED vermelho, redondo, 5 mm
- 1 - LED verde, redondo, 5 mm
- 1 - Diodo 1N4148
- 1 - Resistor 100R x 1/4W
- 1 - Resistor 1K x 1/4W
- 1 - Resistor 68K x 1/4W
- 1 - Resistor 100K x 1/4W
- 1 - Resistor 150K x 1/4W (VER TEXTO)
- 1 - Capacitor (poliéster) 47n
- 1 - Capacitor (poliéster) 100n
- 3 - Capacitores (eletrolíticos) 100u x 16V
- 1 - Transformador de força (modelo tão pequeno quanto se possa encontrar...) com *primário* para 0-110-220 V e *secundário* para 6-0-6 V x 250 mA (ou parâmetro menor, de *corrente*...)
- 1 - Placa de circuito impresso, específica para a montagem (7,5 x 6,9 cm.)
- 1 - Interruptor de pressão (*push-button*) tipo Normalmente Aberto
- 1 - Interruptor simples (chave II-II, mini)
- 1 - Suporte para 4 pilhas pequenas
- 1 - Metro de cabo blindado esdístere (de preferência do tipo fino e bem flexível)
- 2 - *Tiras* de feltro cobrendo *virgem*,

com largura entre 1,0 e 1,5 cm., e comprimento entre 8,0 e 10,0 cm.

- 1 - Metro de fio de cobre rígido, n.º grosso (cerca de 2 mm de seção)
- - Fio e solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 - Caixa para abrigar o circuito e servir de base ao jogo. Medidas mínimas em torno de 8,0 x 8,0 x 7,0 cm. As dimensões gerais dependerão muito do próprio desenho e tamanho configurado para o labirinto ou percurso sinuoso, a ser construído conforme instruções mais adiante. Recomenda-se que o *contêiner* seja em plástico ou outro material isolante.
- - Cola pastosa de *epoxy* (tipo *Durepoxy*, ou equivalente...) para acabamento da manopla, conforme instruções...
- 1 - Pequena *lavra* ou *flange* plástica, isolante, para o *início* do labirinto, com diâmetro interno compatível com o calibre do fio de cobre grosso e não a ser utilizado no próprio percurso sinuoso (VER FIGURAS e instruções...).
- - Parafusos e porcas para fixações diversas, pés de borcha para a caixa, etc.

MONTAGEM

414

PONTA DE PROVA ANALÓGO-DIGITAL (VOLTÍMETRO SONORO)



JUNTAMENTE COM UM PROVADOR DE CONTINUIDADE, A PAD (PONTA DE PROVA ANALÓGO-DIGITAL -

voltímetro sonoro) FORMA UM PAR PRATICAMENTE COMPLETO DE INSTRUMENTOS SIMPLES,

EFICIENTES, SUPER-ÚTEIS NA BANCADA DE QUALQUER HOBBYSTA, ESTUDANTE OU MESMO TÉCNICO...! TRATA-SE DE UM VERDADEIRO **VOLTÍMETRO AUDÍVEL**, CAPAZ DE SENTIR E QUANTIFICAR AS TENSÕES APLICADAS À SUA PONTA DE PROVA, INDICANDO-AS, ANALOGICAMENTE, ATRAVÉS DE UMA **FREQUÊNCIA DE ÁUDIO**, LINEARMENTE PROPORCIONAL...! ATRAVÉS DE MÉTODO TÃO SIMPLES DE INDICAÇÃO, A PAD PERMITE, NA VERDADE, **MIL ANÁLISES PRÁTICAS, TÉCNICAS, INTUITIVAS E MESMO EMPÍRICAS** EM CIRCUITOS, COMPONENTES, CABAGENS, PLACAS, ETC., COM RESULTADOS QUE (EMBORA DE INTERPRETAÇÃO DEPENDENTE DE UM CERTO "TREINAMENTO"...!) TRADUZEM DIAGNÓSTICOS BASTANTE PRECISOS E ÚTEIS... SUA CAPACIDADE DE GERAR UM TOM DE ÁUDIO TÃO MAIS AGUDO QUANTO MAIOR FOR A TENSÃO MEDIDA OU AVALIADA, NUMA RELAÇÃO ABSOLUTAMENTE PROPORCIONAL TENSÃO/FREQUÊNCIA, PERMITE O SEU USO TANTO COMO PONTA DE PROVA ANALÓGICA, QUANTO COMO EFICIENTE PONTA DIGITAL (INDIFERENTEMENTE EM CIRCUITOS TTL OU C.MOS)! BASTA UM **TIQUINHO** DE PRÁTICA, E O CARO LEITOR/HOBBYSTA PODERÁ USUFRUIR DE UM EXCELENTE INSTRUMENTO DE BANCADA, A UM CUSTO ABSOLUTAMENTE IRRISÓRIO...! ROBUSTO E PEQUENO, O DISPOSITIVO NEM SEQUER PRECISA DE ALIMENTAÇÃO INTERNA, INDEPENDENTE, JÁ QUE - NA MAIORIA DAS APLICAÇÕES - PODE SIMPLEMENTE **ROUBAR** A PEQUENA ENERGIA NECESSÁRIA AO SEU FUNCIONAMENTO DO PRÓPRIO CIRCUITO SOB PROVA...!

OS MINI-INSTRUMENTOS DE TESTE, PROVA E MEDIÇÃO...

Sempre temos que voltar a esse tema, mas é... inevitável. O hobbyista, principalmente os iniciantes e os mais jovens, geralmente luta com sérios problemas de "verba" para equipar a sua bancadinha com os mais elementares instrumentos de teste, prova e medição... Embora atualmente os preços tenham

proporcionalmente caído (poucas décadas atrás, um razoável multímetro analógico custava cerca de *1 salário-mínimo e meio*, e agora é possível adquirir um, digital, por *meio salário mínimo*, de boa qualidade...), ainda assim, para grande parte da nossa gente, tratam-se de despesas não suportáveis pelos orçamentos apertados em que todos vivemos...!

Por tal razão (e por que aqui *todos* também fomos, um dia, hobbyistas *começantes*, desesperados com a falta de *grana* para comprar componentes, equipa-

mentos e instrumentos...) procuramos - com razoável frequência - mostrar aqui projetos de mini-instrumentos de baixo custo, mas de real funcionalidade e validade no dia-a-dia da bancada... Ainda que não possam ser comparados, em desempenho geral e em precisão, aos instrumentos completos, comerciais, adquiridos em loja, a brutal diferença no custo termina compensando algumas pequenas deficiências (a maioria delas podendo ser superada pelo uso puro e simples do... ruído e do bom senso...). Um caso típico é o representado pelo PROVADOR DE CONTINUIDADE (já mostramos vários projetinhos práticos...), um mini-instrumento de enorme utilidade prática e custo extremamente reduzido, e que permite análises e avaliações básicas da maior importância (tanto que, mesmo os veteranos, ou os hobbyistas mais *abonados*, dificilmente passam sem ter um P.C. na bancada, ao lado de sofisticados multímetros digitais, frequencímetros automáticos, osciloscópios com tela de cristal líquido e outras *mumobox*...)! A PONTA DE PROVA ANALÓGO-DIGITAL (**Voltímetro Sonoro**) ora mostrada, *insere-se* na mesma categoria do PROVADOR DE CONTINUIDADE, já que, a par da sua *muito grande utilidade e validade*, traduz-se num dispositivo de custo baixíssimo, ao alcance de qualquer um, baseado em poucos e baratos componentes de fácil aquisição...!

Na verdade, em conjunto com um PROVADOR DE CONTINUIDADE, a PAD formará um *casal* básico de instrumentos capaz de *quebrar inensos galhos*, nas atividades de bancada, experiências, projetos, verificações, manutenções, testes de componentes e de circuitos, etc. Versátil, ela *traz* tensões em frequências de áudio proporcionais, de modo que, se sua ponta for aplicada a um local, terminal ou condutor *gôb* tensão zero (referencial de *terra*...), *gerará* também frequência zero (praticamente *sem* sinal de áudio, ou - no máximo - um lento *toc-toc-toc*...). Já se a

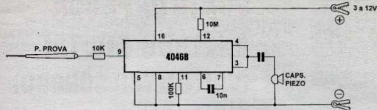


Fig. 1

ponta de prova for aplicada a uma tensão correspondente ao *topo* da alimentação **positiva**, C.C., do circuito sob teste, a **PAD** emitirá uma tonalidade de também no *topo* das frequências por ela geradas, em torno de 1.400 Hz... Ao longo de toda a gama de tensões possíveis (desde zero até o máximo, correspondente ao potencial da linha do **positivo** da alimentação...), *sentidas* pela ponta de prova, tonalidades sempre linearmente proporcionais serão emitidas, *dizendo* (literalmente...) nos ouvidos do operador, se determinado ponto está sob *voltagem* superior ou inferior a outro, e assim por diante, de modo bastante nítido (basta um pouquinho de treinamento auditivo...!)

Com tais capacidades, a **PAD** pode ser usada tanto em circuitos/componentes analógicos (língares) quanto em arranjos digitais, sejam estes baseados em *circuitagem* TTL, seja em C.MOS...! A grande versatilidade se deve também a um outro ponto favorável do instrumento: a **PAD** *recorre* sua própria energia de funcionamento das próprias linhas de alimentação do circuito sob prova, desde que os valores situem-se dentro da gama que vai de 3 até 12 volts (na verdade, devido às suas proteções internas, mesmo sob tensões de alimentação de até 15 volts, a **PAD** poderá operar tranquilamente...!)

Se o caro leitor/hobbysta ler e acompanhar com atenção as explicações a seguir, verá que não estamos mentindo ou exagerando quanto às potencialidades da **PAD**...! É bem verdade que instrumentos simples e baratos do gênero, exigem que o operador *pense*, tire conclusões lógicas a partir do raciocínio e do bom senso, além de possuir razoável conhecimento prévio do componente/circuito sob prova... Entretanto, sabemos que todos esses requisitos são perfeitamente preenchidos pelos hobbystas (nêgo tonto, ou que passa a vida só pensando em bobeciras, geralmente *não* se interessa pelo nosso querido hobby eletrônico, não é...?), e assim esse probleminha é de... *auto-solução*...

FIG. 1 - DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DO CIRCUITO

Praticamente *meia dúzia* de componentes pequenos, baratos e comuns: no centro do circuito temos um integrado da família digital C.MOS (série 40XX) que não costuma aparecer muito em projetos para hobbystas - o 4046. Este possui blocos internos bastante complexos, acessíveis pelos seus 16 pinos, entre eles dois comparadores digitais de fase, e mais um VCO (oscilador controlado por tensão). Este último bloco é o utilizado no circuito da **PAD**... Num VCO, uma frequência é gerada de forma proporcional (direta ou inversamente, dependendo do tipo...) a uma tensão aplicada a determinado terminal de controle. No circuitinho da **PAD**, a frequência básica ou *médica* é determinada pelo capacitor de 10n e resistores de 100K e 10M. A saída do oscilador controlado por tensão, presente nos pinos 3-4 do 4046, é aplicada a um transdutor piezo de qualquer modelo ou tamanho (detalhes em próxima figura...), através do capacitor de 100n... Esse arranjo, simples e eficiente, permite obter um considerável nível sonoro, sob muito baixa demanda geral de corrente, o que contribui para a economia no consumo final do circuito, evitando que a **PAD** possa indevidamente *sobrecarregar* a fonte de alimentação circuital da qual *rouba* sua energia durante os testes... A entrada de controle do VCO está no pino 9 do integrado, protegido pelo resistor de 10K (limita a corrente, não interferindo - na prática - com a tensão avaliada...). Com tal proteção, mesmo que eventualmente a ponta de teste da **PAD** seja aplicada a um local onde haja tensão *maior* do que a de alimentação do seu próprio circuitinho, o integrado 4046 não sofrerá dano... A alimentação (conforme já foi dito...) é simplesmente *furtada* (via par de garrinhas jacaré isoladas, polarizadas...) do próprio circuito sob avaliação, ou no qual estejam inscridos os componentes sob medição... A faixa de tensões aceitáveis tem seus

CAPSÚLAS PIEZO



Fig. 2

limites práticos em 3 e 12 volts (podendo, sem problemas, estender-se até 15 volts ou um pouco mais...), gama que abrange a quase totalidade dos circuitos ou aparelhos a serem verificados, na prática... Um ponto importante de se notar é que a **PAD** simplesmente *ignora* o real valor da alimentação, para estabelecer sua tradução proporcional em frequência! Isso mesmo...! Estejam suas garrinhas de *roubar* energia ligadas a linhas de alimentação de 3 volts, 6 volts, 9 volts ou 12 volts, o instrumentinho emitirá frequência *zero* se a ponta de prova for aplicada a um potencial de *terra*, e um tom de aproximadamente 1,4 KHz se aplicada a um ponto sob o potencial da linha do **positivo** da alimentação (com toda a gama de frequências intermediárias se manifestando, no caso do ponto sob prova apresentando qualquer tensão entre zero e o equivalente ao **positivo** geral da alimentação...)! Assim, a linearidade da tradução, sua proporcionalidade, mostram-se tão boas que diferenças de menos de 0,5 volts - em qualquer caso - são facilmente *sentidas*, interpretadas e indicadas pela **PAD** (e pelo ouvido do operador...). Na verdade, trata-se de um voltímetro *comparativo* e não *quantitativo*... Entretanto, como na maioria das análises de tensão em circuitos ou em componentes neles inseridos, valem muito mais os aspectos puramente comparativos ou proporcionais, do que os *exatíssimos* e numéricos valores das *voltagens*, a partir

de um mínimo de treinamento auditivo, raciocínio e algum bom senso, é possível usar a PAD com bastante precisão, na verificação de blocos ou componentes digitais ou analógicos...!

- FIG. 2 - A CÂPSULA PIEZO... - O transdutor piezo (transforma os pulsos elétricos gerados pelo circuitinho, em manifestações sonoras...) pode ser encontrado em vários modelos, formas e tamanhos... Assim, para que o caro leitor/hobbysta não se confunda no momento da compra (principalmente se for um novato...), mostramos no diagrama as possibilidades mais comuns de aparência do componente... A peça, na verdade, não passa de um minúsculo alto-falante em estado sólido, normalmente fabricado em forma circular, com poucos centímetros de diâmetro... Pode ser encontrado no modelo fechado, com membrana (os de melhor rendimento acústico), ou aberto, também com membrana... Existe ainda o tipo *pastilha ou moeda*, o menor de todos. Com pequenas variações no rendimento sonoro, todos os tipos são aproveitáveis no circuitinho da PAD... Não se surpreendam

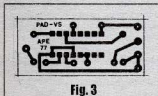


Fig. 3

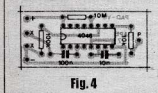


Fig. 4

os caros leitores/hobbystas se, no pedirem na loja um **transdutor piezo** ou uma **cápsula piezo**, tenham que encostar o olhar de ignorância do balconista... Em muitos casos, o tontão *nem sabe* que existe tal componente lá, na prateleira, na gaveta ou no estoque...! Tente chamar a peça de **cápsula de cristal**, para ver se o bocó entende... Se não resolver, peça a presença do dono da loja (você ainda pode dar azar, pois com o progresso da eletrônica, muito ex-dono de barzinho ou de loja de roupas entrou no ramo sem, contudo, ter a menor noção de *para que lado é a frente*...). Outros nomes pelos quais o componente é conhecido: **transdutor piezoelétrico**, **transdutor eletroacústico**, **senalizador piezo**, **senalizador sonoro**, **pastilha**, etc.

- FIG. 3 - LAY OUT DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO - A plaquinha é uma verdadeira *merrêca*, em termos de tamanho e de simplicidade... Suas dimensões permitem aproveitar mesmo uma tira de fenolite que esteja jogada, aí pela sucata do caro leitor/hobbysta (são só 2 cm. de largura, uma *caquinha*...). Com o padrão de ilhas e pistas (em negro) visto em escala 1:1 no diagrama, bastará decalcar (usando carbono, sobre a face metalizada...) o desenho num pedacinho de fenolite virgem, efetuando em seguida a traçagem, corrosão, etc. Devido à presença do integrado, recomenda-se o uso de decalques apropriados, que dão melhor acabamento e *segurança* no desenho... Finalizada a confecção, conferir muito bem (com *lente*...), para ver se não ficaram pequenas falhas ou *curtos*, corrigindo tais defeitinhos, se encontrados...

- FIG. 4 - CHAPEADO DA MONTAGEM - Agora o lado não coberto da plaquetinha, com todos os (poucos...) componentes posicionados... Apenas não é vista a cápsula piezo, a ser ligada externamente... As peças estão identificadas pelos seus códigos, valores e

polaridades, bastando um pouco de atenção para corretamente posicioná-las e soldar seus terminais... O único componente polarizado é o integrado, cuja extremidade marcada deve ficar voltada para o resistor de 100K... Falando no resistor, estes - e os capacitores - embora não polarizados, devem ter seus valores corretamente interpretados para que não sejam colocados na placa em lugares indevidos ou trocados... A recomendação aos leitores principiantes é que ocorram às **INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS** e ao **TABELÃO APE**, sempre que surgirem dúvidas durante a parte da *vida-de-obra* da montagem... Terminadas as soldagens, conferir tudo e - finalmente - cortar as *sobras* dos terminais, pela face cobreada...

- FIG. 5 - CONEXÕES EXTERNAS À PLACA - Poucas e simples, as ligações externas são mostradas no diagrama (no qual a plaquinha ainda é vista pela sua face não cobreada...). Aos pontos X-X devem ser ligados os terminais da cápsula piezo, através de pedacinhos de fio flexível isolado, fino... Ao ponto P liga-se a ponta de prova, também com o auxílio de um pedacinho curto de cabinho isolado... Finalmente, aos pontos (+) e (-) são ligadas as extremidades dos fios **vermelho** e **preto** do cabo paralelo polarizado que vai às garrinhas *jacaré* de roubo da alimentação, sempre respeitando as polaridades indicadas e os códigos de cores correspondentes... Para maior praticidade no uso, esse cabo paralelo de alimentação deve ser do tipo flexível, e não muito curto (cerca de 50 cm.). Por razões práticas, é provável que as ligações à ponta de prova e ao cabo paralelo de alimentação sejam mais fáceis de realizar *após* a acomodação parcial da plaquinha e transdutor piezo na escolhida caixinha (ver próxima figura...).

- FIG. 6 - O JEITÃO FINAL DA PAD... - Nossa sugestão para encaixamento do

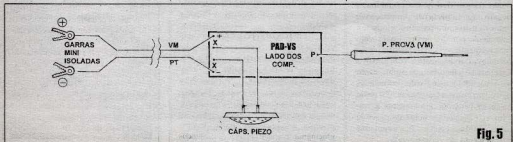
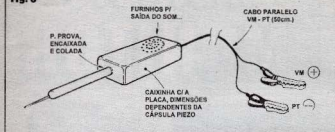


Fig. 5

Fig. 6



acabamento da **PONTA DE PROVA ANALOGO-DIGITAL**... As dimensões do pequeno *container*, conforme já mencionado, serão determinadas basicamente pelo real tamanho e modelo do transdutor piezo obtido (já que a plaquinha do impresso, em si, é muito pequena...). Em qualquer caso, as formas cilíndricas ou retangulares, alongadas, são as preferíveis, para dar elegância e ergonomia (facilidade de *pegar*, no uso...) ao conjunto... No centro de uma das extremidades (laterais menores) da caixinha, pode ficar a ponta de prova, encastada e colada, para maior firmeza... Da extremidade oposta, também centrado, pode sair o cabo de alimentação, com cerca de 50 cm., *garrinhas jacaré* nas extremidades. Plaquinha de impresso e cápsula piezo ficam dentro da caixinha, firmemente presos, sendo que o transdutor deverá confrontar um conjunto de furrinhos feito no *container*, para a devida saída do som gerado... Tudo fácil, pequeno e direto...!

TESTANDO E USANDO...

Terminada a montagem e a acomodação na caixinha, nos conformes dos diagramas anteriores, o leitor/hobbysta poderá fazer um rápido teste com a **PAD**: ligar as duas garrinhas de alimentação às linhas do **positivo** (garra **vermelha**) e **negativo** (garra **preta**) da alimentação de um circuito ou aparelho qualquer, energizado por C.C. entre 3 e 12 volts (praticamente 99% das possibilidades recairão em tais parâmetros...). Se não tiver um aparelho à mão, poderá simplesmente alimentar a **PAD** com 6 volts provenientes de 4 pilhas pequenas no respectivo suporte, ou mesmo 9 volts de uma bateriazinha comum... Tocando a ponta de prova na parte metálica da garrinha **vermelha**, deverá ser ouvido um som agudo e nítido...

Em seguida, aplicando a ponta de prova à garrinha **preta** (na sua parte metálica...), o som deve emudecer (ou resumir-se a um lento *toc-toc-toc*...).

Para um teste ainda mais consistente, poderão ser ligados os terminais extremos de um potenciômetro comum (qualquer valor de 4K7 para cima...) a uma alimentação C.C. de qualquer tensão entre 3 e 12 volts... Aplica-se a ponta de prova da **PAD** ao cursor (terminal central) do tal potenciômetro, e gira-se o eixo de ajuste... Uma gama enorme de tonalidades será manifestada, indo desde frequência zero até o tom bem agudo (1,4 KHz), indicando todas as tensões intermediárias possíveis de serem ajustadas via potenciômetro...!

No uso prático, primeiro (depois de feitas as conexões das garrinhas, para *roubo* da alimentação...) aplica-se - por um momento - a ponta de prova a um local reconhecidamente sob potencial do **positivo** da alimentação do bloco ou circuito, *decorando-se* auditivamente o tom que surge... Em seguida, aplicando-se a ponta de prova a qualquer outro local, terminal, condutor ou pino de componente do circuito, será possível avaliar proporcionalmente o nível de tensão lá presente, pelos relativos decréscimos na frequência ouvida (tão mais grave quanto mais próxima de zero ou do nível de *terra*, seja a tensão avaliada...!) Com um mínimo de *treino*, tudo se resumirá numa questão de comparação, de proporcionalidade e raciocínio...!

Em pouco tempo, a **PAD** e um bom provadorzinho de continuidade, constituirão duas ferramentas da maior importância em avaliações simples e diretas de componentes, circuitos, projetos e experiências de bancada...! Como o circuitinho é bem robusto, o hobbysta pode experimentá-lo *sem susto* em aplicações diversas, analógicas ou digitais, sempre procurando avaliar e *decorar* os resultados

sonoros (não é difícil) para referência futura... Uma única advertência: a **PAD** apenas pode ser usada em aplicações C.C. (nunca em setores de circuitos submetidos a C.A.) e cujo limite superior fique nos recomendados 12 a 15 volts. Acima disso (são raros os circuitos e aparelhos práticos, que utilizem tensões C.C. mais elevadas do que isso...) o instrumento poderá danificar-se (e, mesmo que isso não aconteça, as indicações eventualmente geradas não serão confiáveis...).

LISTA DE PEÇAS

- 1 - Circuito integrado C.MOS 4046B
- 1 - Resistor 10K x 1/4W
- 1 - Resistor 100K x 1/4W
- 1 - Resistor 10M x 1/4W
- 1 - Capacitor (poliéster) 10n
- 1 - Capacitor (poliéster) 100n
- 1 - Cápsula (transdutora) piezo, de qualquer tipo, modelo ou tamanho (VER FIGURAS)
- 1 - Placa de circuito impresso, especifica para a montagem (4,5 x 2,0 cm.)
- 2 - Garrinhas *jacaré*, mini, isoladas (uma em **vermelho** e uma em **preto**)
- 1 - Ponta de prova (não muito curta) **vermelha**
- 1 - 50 cm. de cabo paralelo flexível, isolado, tipo **vermelho/preto** (polarizado)
- 1 - Fio e solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- - **CAIXA** - Como a alimentação (um dos principais fatores determinantes do tamanho do *container*, em virtude do volume correspondente às pilhas, bateria, etc.) vem *de fora*, a caixinha para abrigar o circuito pode ser bem pequena, com dimensões finais apenas dependentes do tamanho da cápsula piezo obtida... Recomenda-se, então, o uso de um pequeno *container* plástico padronizado, retangular ou cilíndrico, nos moldes propostos nas figuras...
- - Adesivo forte, pequenos parafusos e porcas, etc., para fixações diversas...

**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 "APRENDIZANDO 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, Atiação 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 enviada, quando desejar, uma foto 3 x 4 e receber sua Carteira de Estudante plastificada.

Certificado de Conclusão

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

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!"



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, letreiros 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."



INSTITUTO MONITOR

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.

Este é o momento certo de você conquistar sua independência financeira: 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.*



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

ANUNCIO/MONITOR/04/88

Curso de

Eletrônica RÁDIO & 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 pomposos, que resultarão num moderno radioreceptor, que será inteiramente seu, no final dos estudos.

**MONITOR: SEMPRE
UMA CARREIRADA SUCESSO!**

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

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



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.

Mensalidades iguais, sem reajustes

Sim!

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

Farei o pagamento em mensalidades fixas e iguais. **SEM NENHUM REAJUSTE**. É 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\$ 22,70**

Outros cursos: 4 mensalidades de: **R\$ 17,90**

Não mande lições, desejo apenas receber gratuitamente mais informações sobre o seguinte curso:

Nome _____

Endereço _____ Nº _____

CPF _____ Cidade _____ Est _____

Telefone: _____ Assinatura _____

Valores sujeitos a alteração sem prévio aviso

APETT



NESTA NOVA FASE DO ABC DA ELETRÔNICA, SOB O TÍTULO GENÉRICO DE CÁLCULOS, DEMONSTRAÇÕES & EXPERIÊNCIAS (CDE), ABORDAMOS JUSTAMENTE O QUE O NOME INDICA: OS CÁLCULOS NECESSÁRIOS AO DIMENSIONAMENTO DOS VALORES DOS COMPONENTES PRINCIPAIS NOS BLOCOS CIRCUITAIS MAIS USADOS (MANEJANDO NA MATEMÁTICA, QUE É PRA NÃO ASSUSTAR A TURMA...), JUNTO COM PEQUENOS CIRCUITOS/EXEMPLO, DEMONSTRATIVOS (QUE PODEM - SE O CARO LEITOR/ALUNO QUISER - SER REALMENTE MONTADOS PARA TESTES DINÂMICOS, AO VIVO, DOS CONCEITOS ENVOLVIDOS...). EVENTUALMENTE SERÃO TAMBÉM MOSTRADOS, AQUI NO CDE, PROJETOS EXPERIMENTAIS, SEMI-DEFINITIVOS, BASEADOS NOS CONCEITOS TEÓRICOS DADOS NAS AULAS, E QUE PODERÃO SERVIR DE BASE PARA PROJETOS A SEREM DESENVOLVIDOS OU PROSEGUIDOS PELOS PRÓPRIOS ALUNOS...!

CÁLCULOS, DEMONSTRAÇÕES E EXPERIÊNCIAS (AULA 2)

ESTUDANDO A AMPLIFICAÇÃO...

Na aula anterior (a primeira da presente fase...) vimos como é muito mais fácil do que se imagina, realizar os cálculos para o projeto de circuitos multivibradores (astáveis), enfatizando os sub-temas na carga/descarga dos capacitores, e de como podemos - com suficiente precisão - determinar valores de componentes de modo a obter os desejados ou esperados resultados na dinâmica dos circuitos...

Ainda dentro desse método, veremos agora - na presente segunda aula do CDE - outro campo básico, de entendimento fundamental para que, no futuro, outros aspectos teórico-práticos sejam também bem compreendidos (no que diz respeito à organização lógica e matemática dos circuitos...): a **amplificação** (no momento, por uma questão de simplificação, restrita às frequências de áudio...!)

Na primeira aula, tínhamos visto que, para obter um som razoavelmente forte no alto-falante (quando amplificamos os sinais gerados pelo astável, tornando-os sinais audíveis...), valíamos-nos da relativamente ampla excursão de *voltagem*

(entre zero e 9 volts...) obtida já nos próprios coletores dos transistores que basculavam no multivibrador... Além disso, a forte polarização aplicada aos transistores, com o oscilador em funcionamento, permitia correntes de saída (ainda nos coletores dos ditos cujos...) substanciais... Aliando *boa voltagem* e *boa corrente*, obviamente (e lá está a velha Lei de Ohm, que não nos deixa mentir...) não era difícil conseguir uma potência *palpável*...! Outro ponto que facilitava a obtenção de razoável potência de áudio, era que o *próprio circuito* gerava os sinais alternantes (pela explicada ação do multivibrador...).

Na **amplificação** pura e simples, contudo, temos que lidar invariavelmente com sinais externamente gerados, por transdutores diversos (como microfones, cápsulas fonocaptoras, e coisas assim...), e que, na sua quase totalidade, são incapazes de proporcionar sinais ou níveis maiores do que algumas dezenas ou centenas de milivolts... Tais níveis de excursão dos sinais, são obviamente insuficientes para manifestar a necessária potência elétrica num alto-falante... Isso é fácil de comprovar: se um pequeno microfone de cristal (piezoelétrico) tiver seus terminais ligados por fios, **diretamente**, aos terminais de um alto-falante, por melhor que sejam

os dois componentes envolvidos, e por mais que se *berre* ao dito microfone, absolutamente *nenhum* som será ouvido no mencionado falante, proveniente de caminhos puramente elétricos...! Isso porque a **potência** é irrisória, insuficiente para *aparecer mecanicamente* no cone do alto-falante...!

Assim, em Eletrônica, quando falamos em **amplificação** estamos, genericamente, mencionando a possibilidade técnica de **aumentar** as excursões dos sinais, em tensão e em corrente, para - a partir disso - obter... **potência** suficiente para os fins desejados!

Pode parecer, a primeira vista, óbvio que fazendo *crescer* a tensão, teremos também um aumento na corrente... Isso é matematicamente válido se a resistência ou impedância do circuito ou dos blocos do circuito forem únicas e estáveis... No entanto, é preciso lembrar e notar que, se conseguirmos *passar* determinadas manifestações dinâmicas de tensão de um bloco circuital de *alta impedância*, para um bloco de *baixa impedância*, e *sem perdas* nos níveis ou *voltagens*, estaremos - na verdade - amplificando a... **corrente** (isso porque, a *mesma* tensão, desenvolvendo-se sobre resistência *menor*, gera uma *maior*

corrente, lembram-se...?). O que queremos, na chamada amplificação eletrônica, é ganhar **potência** (produto da tensão pelo corrente, conforme já estudado em distante aula...). As coisas se resolvem facilmente, então, levando manifestações de tensão de um bloco de alta para um bloco de baixa impedância, sem mudar os níveis ou voltagens (isso é **amplificação de corrente**). Pelas mesmas razões, levando um sinal de um bloco de baixa para um bloco de alta impedância, temos uma inerente **amplificação de tensão** (vimos isso, também em distante aula, quando estudamos os amplificadores operacionais...). Dá pra perceber que, simplesmente combinando num circuito, essas duas manifestações (amplificação de corrente e amplificação de tensão) temos a desejada... **amplificação de potência**...! Vamos estudar isso, passo-a-passo, tomando como exemplo o desenvolvimento de um amplificadorzinho experimental, capaz de pegar os sinais produzidos por um humilde microfone de cristal (piezo) e transformá-los, na outra ponta, em sinais audíveis através de um alto-falante...

- **FIG. 1 - O MICROFONE, SEUS NÍVEIS DE SINAL, E COMO APROVEITAR BEM A SUA (PEQUENA...) POTÊNCIA** - Na nossa experiência teórico-prática, usaremos - como foi dito - uma cápsula de microfone de cristal (ou seja: um transdutor acústico/elétrico piezo, cujo funcionamento já foi explicado no grupo de aulas sobre O SOM E A ELETRÔNICA...). O importante, agora, é sabermos que suas características indicam a produção de um sinal elétrico (quando excitado, digamos, pela voz de uma pessoa falando normalmente a um palmo de distância...) não maior do que uns 10 mV (dez milésimos de volt). Outro ponto a considerar - e isso é sempre importante, em qualquer tipo de transdutor que utilizemos, com qualquer circuito ou aplicação - é que a tal cápsula piezo conduz *muito pouco*, com o componente podendo ser considerado quase como um capacitor entre seus próprios terminais... Parâmetros levantados pelos laboratórios da indústria, nos dizem que essa *capacitância* pode chegar a algumas centenas de picofarads, o que, na presença de um sinal de - digamos - 1 KHz, chega a determinar uma impedância maior do que 100K (lembram-

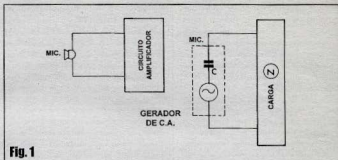


Fig. 1

se que a impedância, ou a "resistência" que um capacitor apresenta à C.A., cresce conforme diminui a frequência...?). Como a voz humana abrange a gama que vai de uns 100 Hz até cerca de 3 KHz, é possível calcular que, nos limites inferiores, a impedância do microfone mostra valores *muito elevados*, enquanto que nos superiores, cai bastante, nunca chegando - contudo - a menos do que uns 50.000 ohms (50K). Nos trabalhos práticos de Eletrônica, sempre nos deparamos com essa questão da *não constância* de alguns parâmetros essenciais aos cálculos... A solução óbvia é sempre optar pelos valores *médios*... Vamos, então, considerar que o nosso microfone de cristal apresenta os seguintes valores:

Nível de saída - 10 mV
Sob frequência de - 1 KHz.
Impedância - 100K

Mesmo assumindo tais parâmetros, é preciso considerar que *nem toda* a "potência" fornecida pelo microfone será aproveitada pelo circuito amplificador, conforme sugeriria o primeiro item do diagrama...! Isso porque o dito amplificador,

com a *sua* impedância interna (Z), determina uma *carga* ao sinal, como que *consumindo* uma parte da sua energia antes de poder processá-la...! Para perfeitamente entender e calcular tais parâmetros, aparentemente minúsculos (mas importantes no decorrer do processo total de amplificação...), temos que lembrar que o microfone pode ser interpretado como um pequeno gerador de C.A. (efetivamente o é...) em *série* com a sua própria capacitância (C). No próximo diagrama e respectivo texto, compreenderemos melhor tal ponto...

- **FIG. 2 - SIMPLIFICANDO ESSA QUESTÃO DAS IMPEDÂNCIAS E CARGAS PARA OS SINAIS DO TRANSDUTOR...** - Podemos simplificar as interpretações, considerando que o tal microfone não é mais um gerador de C.A., mas sim de C.C., conforme exemplifica o diagrama... A bateria ou pilha de 10 mV representa o dito gerador/microfone, sendo R1 a impedância interna do transdutor (100K). Conforme já temos dito e mostrado em aulas e lições anteriores, a impedância *ideal* de carga (ou seja, a resistência apresentada ao sinal, pelos módulos de entrada do circuito que vai manipulá-los...)

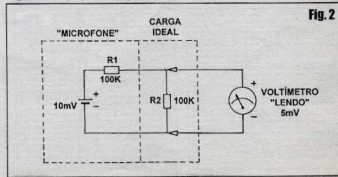


Fig. 2

deve ser **igual** à do transdutor, com o que R2 também deve ser de 100K... Nessa condição, um voltímetro aplicado aos extremos da carga (impedância de entrada...) *leria* 5 mV, e essa - apesar de pequena - é a **melhor** relação tensão/corrente que se pode obter (usem a Lei de Ohm, e experimentem calcular com qualquer *outro* valor para R2, comprovando isso...), ou seja: o **máximo** acoplamento de... **potência**... Vejamos, com fórmulas já aprendidas, ou cálculos delas derivados:

$$P = V^2/R$$

$$P = 0,005 \times 0,005/100.000$$

$$P = 0,0000000025$$

Com a tensão **V** em Volts e a resistência **R** em Ohms, temos a potência **P** diretamente em Watts... Temos, então, que a potência aplicada pelo microfone, ao circuito, está na casa de irrisórios 0,00025 microwatts (e note: mesmo depois de *otimizada* pela correta aplicação do valor de impedância de carga...!), absolutamente insuficientes para *mover* o cone de um alto-falante, diretamente...!

Já estudamos, com suficientes detalhes, o transistor como amplificador... Ele será a nossa "salvação" nesse dilema de potência ao qual chegamos (temos uma fração de milionésimo de watt, e precisamos *transformá-la* numa potência *muito* maior, para devidamente excitar um alto-falante...!).

As próximas figuras e textos nos relembrarão como isso pode ser feito, entrando em detalhes que ainda não foram vistos, a fundo, nas respectivas e mencionadas *aulas* anteriores...

- FIG. 3 - POLARIZANDO CORRETAMENTE UM

TRANSISTOR, PARA OPERAR COM SINAIS DE C.A. - Para obter o desejado incremento na *potência* do sinal, precisamos usar transistores para amplificar tanto a tensão quanto a corrente... Para tanto, como já estudamos, podemos aplicar o diminuto sinal gerado pelo transdutor ao percurso **base/emissor** de um transistor, visando obter, no seu **coletor** uma potência bem mais... substancial... Parece fácil, mas um probleminha logo surge: os sinais são tipicamente *alternados*, excursionando tanto no sentido positivo quanto no negativo, com relação a um hipotético *zero*, e - além disso - jamais ultrapassarão uns meros 10 mV...! Já sabemos que um transistor comum, NPN (devido as barreiras de potencial existentes nas suas junções internas...), precisa ter a sua **base** cerca de 0,6V *mais positiva* do que seu **emissor**, antes que qualquer corrente possa circular pelo componente (e, obviamente, que qualquer amplificação possa ser obtida...). Assim, mesmo que "aproveitássemos" apenas os semi-ciclos positivos fornecidos pelo microfone, aqueles minúsculos 10 mV *não dariam nem para o cheiro*, o transistor *nem se "mexeria"*...! Para resolver isso, usamos o que se denominou de **polarização**, ou seja: artifícios resistivos que nos permitem colocar o dito transistor num *parcial* estado de condução, favorecendo a recepção e o bom aproveitamento energético dos sinais fornecidos pelo transdutor...! Resolver a questão de amplificar C.A. a partir de níveis de alimentação em pura C.C. não é difícil: costumamos polarizar a **base** de um transistor de modo que a *corrente* circulando pela carga (resistiva) de seu **coletor** determine (no dito **coletor**...) uma tensão igual à *metade* da *voltagem* geral de alimentação...! Dessa forma, qualquer

pequena variação na corrente de **base** imposta pelos *miseráveis* sinais alternantes fornecidos pelo transdutor, será capaz de causar um *movimento* na tensão de **coletor**, tanto no sentido positivo, quanto negativo (medidos e avaliados em torno do referencial de *meia voltagem* da alimentação...), na medida em que o microfone mostre *semi-ciclos* respectivamente negativos e positivos (sempre lembrando que o transistor é um amplificador *inversor de fase*, nas suas configurações circuitais mais comuns...!) Então, para corretamente calcular os valores dos resistores de carga e polarização do transistor, temos que buscar matematicamente um **conjunto** de circunstâncias que leve seu **coletor** a mostrar cerca da *metade* da tensão geral de alimentação (que é de 9V, no nosso circuito/exemplo), na medida em que os parâmetros e limites envolvidos (todos *já estudados*, quando falamos individualmente sobre os transistores...) podemos assumir - para simplificar as coisas - que desejamos uma corrente de, digamos, 0,5 mA no **coletor** do dito transistor... Note que, se buscarmos determinar uma tensão de **coletor** em 4,5V, e queremos que pelo terminal passem 0,5 mA, fica fácil (sempre pela Lei de Ohm) determinar o valor do resistor a ser colocado como *carga* do dito **coletor**... Lembrando que a tensão é igual ao produto da corrente pela resistência ($V = I \times R$) e que - por consequência - a resistência é o resultado da divisão da tensão pela corrente ($R = V/I$), o cálculo fica assim:

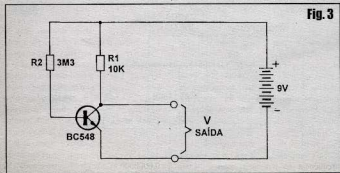
$$R = 4,5/0,0005$$

$$R = 9.000 \text{ ohms}$$

(valor comercial mais próximo = 10K)

$$R1 = 10K$$

Fig. 3



Temos que considerar, agora, o **ganho** (hFE) do transistor, para parametar o resistor de polarização de base... Como sabemos que a corrente de **coletor** é igual à corrente de **base** *multiplicada* pelo **ganho**, podemos chegar à rápida conclusão matemática de que a dita corrente de **base** (no nosso exemplo) será obtida (em mA) na divisão de 0,5mA pelo **ganho**... Usamos, no *circuito*/exemplo, um transistor BC548, cujo ganho médio (segundo os Manuais...) situa-se em torno de 200... Um outro cálculo rápido então nos dirá que a tal desejada corrente de **base** (Ib) deverá ser 0,0025 mA (para que

tenhamos no coletor a esperada *meia tensão* de alimentação, gerando 0,5 mA sobre o resistor R1, de 10K...). Para proporcionar tal corrente (0,0025 mA) à base do BC548, tomando como fonte natural a linha do positivo geral da alimentação, de novo recorremos a cálculos simples, baseados em fórmulas e conceitos já vistos... Basta dividir os 9V já existentes (menos os 0,6V de queda natural na junção base/emissor do transistor) pela corrente Ib, de 0,0025mA (ou 0,0000025A, numa conversão simples...). O cálculo fica:

$$R = 9 - 0,6 / 0,0000025$$

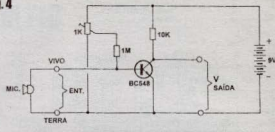
$$R2 = 3.360.000 \text{ ohms}$$

(valor comercial mais próximo = 3M3)

Se o caro leitor/ahum realizar, sobre um *proto-board*, o arranjo circuitual mostrado no diagrama, e medir a tensão de saída (entre o coletor do transistor e a linha de terra ou correspondente ao negativo geral da alimentação - referência de zero volt...), obterá um valor bastante próximo do esperado... Alguns *toques*: dificilmente serão lá encontrados rigorosamente os 4,5 volts mencionados como ideais para a condição quiescente do transistor, por dois motivos - ambos os valores resistivos foram forçosamente *aproximados* para os parâmetros comerciais mais próximos, gerando uma margem de erro, e também o ganho *real* do transistor envolvido pode diferir substancialmente de 200, que é apenas um número *médio* assumido pelo fabricante... Na prática, como a experiência não envolve fatores críticos, qualquer coisa entre 3,5 e 6,0 volts poderá ser considerada como um *bono* resultado, perfeitamente aceitável no coletor do BC548... Nas medições, usar um multímetro analógico (de boa qualidade) ou digital, chaveado para voltímetro, numa escala com alcance de 10 ou 12 volts...

- FIG. 4 - QUANTIFICANDO COM PRECISÃO A POLARIZAÇÃO... - É possível obter precisão bastante elevada no desejado parâmetro de *meia tensão* de alimentação (4,5V, no caso...) presente no coletor do transistor, mesmo usando unicamente componentes com valores comerciais...! Se substituirmos o resistor único (diagrama anterior) de 3M3 por um resistor de valor mais baixo (1M), tomando porém como fonte de energia o cursor de um *trim-pot* (extremos conectados às linhas do positivo e negativo da alimentação...)

Fig. 4



de 1K, conseguiremos - ajustando cuidadosamente o dito *trim-pot* e observando simultaneamente as indicações do voltímetro acoplado aos terminais de saída do arranjo - produzir uma tensão de exatamente 4,5 volts no coletor do BC548! O transistor estará, então, no seu *ponto ideal*, na sua condição quiescente considerada perfeita para corretamente amplificar os sinais minúsculos aplicados à sua base pelo microfone...Centrando bem a tensão de coletor com relação à *voltagem* geral de alimentação, será possível ao sinal - depois de amplificado pelo ganho do transistor, livremente excursionar - sem distorções - tanto no sentido positivo, quanto em direção à linha de zero volt (terra do arranjo...!) Com uma cápsula de microfone de cristal realmente ligada aos terminais *vivo* e *terra* da entrada, conforme ilustra o diagrama (e conforme vocês podem realizar em *proto-board*...) será possível notar que a obtida (pelo ajuste do *trim-pot* de 1K) tensão de 4,5V no coletor não se modifica, isto porque - conforme já mencionamos - o transdutor de cristal pode ser considerado (para C.C.) como um mero capacitor, não alterando os níveis de polarização cuidadosamente impostos ao BC548... Confram, se quiserem, nas suas montagens experimentais. Se, então, falarse próximo ao microfone, ou dar-se pancadinhas com a unha de um dedo, no dito cujo, será possível ver o ponteiro de um voltímetro analógico (ligado aos terminais de saída...) dar pequenos *pulinhos* com relação aos 4,5 volts que estava indicando em *stand by* (um multímetro digital, nessa aplicação, não dará indicações válidas, devido ao método de amostragem que seus circuitos lógicos internos usam para a medição...). Não será possível, porém, ver melhor as excursões do sinal amplificado, por uma série de motivos: o voltímetro analógico está chaveado para C.C., e na presença de uma C.A. de alta frequência - relativa - *mascrada* sobre um

nível contínuo proporcionalmente alto, os 4,5 volts quiescentes... É possível, contudo, efetuar algumas modificações *provisórias* no circuito que estamos projetando, permitindo uma melhor avaliação - pelo voltímetro acoplado à sua saída - das manifestações amplificadas obtidas. Vejam isso no próximo diagrama...

- FIG. 5 - MELHORANDO AVALIAÇÃO FEITA PELO VOLTÍMETRO (MULTÍMETRO CHAVEADO PARA LER TENSÕES C.C.) - Se acrescentarmos, provisoriamente, um capacitor de 100n e um diodo 1N4148 entre a saída final do arranjo (avaliada pelo voltímetro...) e o coletor do transistor, o primeiro permitirá a passagem das manifestações em C.A., bloqueando a C.C., enquanto que o segundo *ceifará* os semi-ciclos negativos... Agora, com o multímetro chaveado para ler uma faixa de tensão C.C. mais baixa (digamos, com fundo de escala em 3V, o que é comum nos instrumentos analógicos...), falando próximo ao microfone, será possível observar no medidor *picos* de até 1,0 volt, ou mesmo um pouco mais...! Com um *tinginho* de raciocínio, será possível perceber o enorme progresso que já fizemos, em termos de amplificação, uma vez que os *picos* de no máximo 10 mV gerados pelo microfone, atingem cerca de 1V na saída (uma amplificação de tensão por um fator de 100...!). Notar também que, em termos de corrente e de potência, ganhamos *barbaridade*, tal como aconteceu com a tensão...! Um rápido cálculo (com a Lei de Ohm...) mostrará que 1 volt, sobre o valor de 10K do resistor de coletor, desenvolve uma corrente de até 0,1 mA... Além disso, 1 volt multiplicado por 0,1 mA resulta numa potência de 0,1 mW... Para quem *começou* com uma corrente absolutamente desprezível, e uma potência de 0,0000000025W (praticamente *nada*...!),

Fig. 5

⊕ - MULTÍMETRO "CHAVEADO"
PARA VOLTIMETRO C.C.
ESCALA 3V

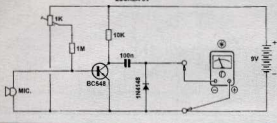
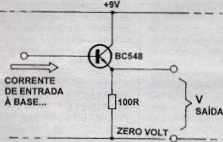


Fig. 6



as vantagens até agora obtidas são consideráveis...! Apesar de todos as *roijões* que podemos saltar pela vitória obtida, os parâmetros ainda são - infelizmente - insuficientes para excitar um alto-falante...! A potência de apenas 0,1 mW *nem mexe* o cone de um falantinho (que precisa de algo em torno de 10 mW para gerar um som... *escutável!*) Não é caso para desespero, contudo! Conforme vimos em distantes aulas específicas sobre os transistores, num circuito eles podem ser *enfleirados*, acoplados em múltiplos blocos ou estágios de amplificação, até chegarmos nos desejados níveis e/ou potências...! É isso que estudaremos, com detalhes, nos próximos passos da presente lição...

Ao arranjo transistorizado básico, mostrado nos diagramas anteriores (vocês já viram isso, em aula específica, no passado...), damos o nome de **amplificador em emissor comum** (ou com **emissor à terra**...), porque normalmente o dito terminal do transistor (**emissor**) é conectado diretamente à linha de **terra** (zero volt ou **negativo** da alimentação...) e também porque tanto a entrada quanto a saída do bloco usam o dito

emissor como um ponto "comum" de ligação... O método de polarização ajustada com *trim-pot* não é, obviamente, o mais prático (no futuro veremos o cálculo de estruturas de polarização mais sofisticadas, e *automáticas*, que prescindem de um ajuste *manual*...), mas por enquanto vale - perfeitamente - para nossas análises teóricas e estudos das bases da *coisa*...

Falamos, aí atrás, que embora tivéssemos conseguido uma fantástica ampliação nos sinais originais, tínhamos ainda uma potência insuficiente para as intenções (acionar um pequeno alto-falante...). Também dissemos que a solução estava em acoplar *mais módulos* amplificadores... Mas não se pode *ir enfleirando* transistores assim, *na louca*...! É preciso - de novo - raciocinar e calcular um pouco, à luz do que temos e do que *desejamos ter*, além de buscar as melhores estruturas circuitais para a finalidade...

Temos um sinal que pode ir até 1 volt, porém sob corrente muito baixa (máxima de 0,5 mA, lembrem-se...?). Se (e este "se" é resolvido pela presença energética da bateria ou pilhas que alimentam o circuito...) tivéssemos uma disponibilidade de corrente à vontade, poderíamos obter uma potência *palpável* sobre um falantinho, a partir desse mesmo

1 volt... Consideremos que podem ser usados falantes com impedância desde 8 ohms até 32 ohms (falantinhos com este último parâmetro são normalmente usados em fones de ouvido grandes, ou em circuitos de intercomunicadores, e também podem ser encontrados no varejo especializado...), vamos adotar o *maior* parâmetro de impedância, para um cálculo básico... Sabendo que a **potência** é o **quadrado da tensão**, dividido pela **resistência**, seria possível com aquele 1 volt, obter:

$$P = V^2/R$$

$$P = 1 \times 1 / 32$$

$$P = 31 \text{ mW}$$

Conforme já explicamos, cerca de 30 mW já constituem potência perfeitamente *audível* quando acusticamente traduzida pelo alto-falante (um radinho portátil, daqueles *de bolso*, tem potência final de áudio pouca coisa maior do que uns 100 mW...). Pois bem... Nós *já temos* o 1 volt, mas precisamos de *mais corrente* para chegar a tal potência... Temos então que usar um transistor num arranjo que permita *amplificar a corrente* (não mais a tensão, cujo nível já é adequado...) sem *mexer* nas *voltagens* mostradas pelo sinal...

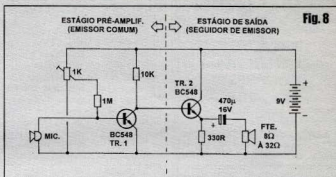
Felizmente, tal configuração *existe*, (já foi estudada, genericamente, em aula específica no passado...), e é chamada de **seguidor de emissor**, ou de **coletor comum**...! Vejamos, a seguir, o arranjo básico, seus cálculos e aplicação prática!

- FIG. 6 - O SEGUIDOR DE EMISSOR...

- Inicialmente, comparem o esqueminha básico, com aquele mostrado na **FIG. 3**, referente ao arranjo em **emissor comum**, notando as diferenças... A principal característica desse tipo de configuração é que o resistor de carga fica no **emissor** e **não no coletor**... Se não houver corrente de **base**, a tensão medida entre o **emissor** e a linha de **terra** (zero volt) será nula, *zero*... Entretanto, qualquer corrente circulando no percurso **base/emissor** determinará uma **tensão**, verificada no terminal de **emissor**, em *cima* do resistor de carga. A tensão aplicada à **base** não se altera, depois da ação do transistor... Já a **corrente**, esta é **amplificada**, podendo ser

recolhida (através do resistor de carga, 100R - no exemplo...) em nível bem mais elevado... Vejamos, no próximo diagrama, algumas interessantes possibilidades demonstrativas e experimentais, para aprender mais sobre a configuração...

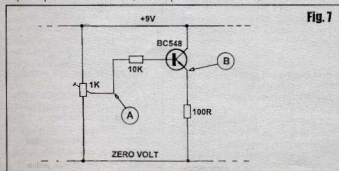
- FIG. 7 - EXPERIMENTANDO O SEGUIDOR DE EMISSOR... - Ligando um resistor de 10K à base do BC548 e conectando-se sua outra extremidade ao cursor de uma *trim-pot* de 1K (terminais extremos do resistor de ajuste ligados às linhas do positivo e negativo da alimentação...) podemos variar à vontade a polarização, *pullando-a* de diferentes tensões (entre zero e 9 volts) determinadas pelo giro do *trim-pot*. Usando o voltímetro (multímetro chaveado para ler tensões, com fundo de escala em torno de 10 a 12VCC...), conforme já recomendado para as experiências anteriores, avaliar as tensões no ponto A e no ponto B para diversas posições do cursor do *trim-pot*. Será notado que, em qualquer caso, a tensão sobre o emissor (B) será sempre igual à *voltagem* aplicada sobre a base (A), menos o valor da barreira de potencial natural do transistor (cerca de 0,6V)! Por exemplo: com o *trim-pot* ajustado para cerca da metade do seu curso, teremos em A aproximadamente *meia tensão* da alimentação - 4,5V... No ponto B, nesse momento, será *lida* uma tensão de aproximadamente 3,9V (4,5 menos 0,6...). É por tal característica (o emissor *imitando* a tensão de base, menos 0,6V...) que o arranjo é chamado de *seguidor de emissor* (o emissor "segue" a *voltagem* da base...). À primeira vista, parece não ter havido amplificação alguma, porém quem pensa assim está se esquecendo da...*corrente!* Lembrar que (no caso do nosso exemplo...) a tensão de base está se desenvolvendo sobre um resistor de 10K, enquanto que a tensão de emissor (basica-



mente idêntica...) está aparecendo sobre um resistor de apenas 100R...! Ai está todo o *pulo do gato* desse arranjo! Foi brutal a queda de impedância entre o módulo de entrada e o de saída, obtendo-se - com isso - um ganho real de corrente na proporção de 100...! É justamente o que queremos: uma substancial amplificação de corrente deixando, contudo, a tensão *como está!* É bom lembrar que - como sempre - os parâmetros intrínsecos ao próprio transistor estabelecem os limites para a amplificação que se pode obter. Assim a máxima corrente de emissor que se pode conseguir tem que estar dentro do limite imposto pela multiplicação da corrente de base pelo ganho do transistor (*hFE*).

- FIG. 8 - JUNTANDO TUDO, NUM CIRCUITO ÚNICO... - Agora que já temos as características e cálculos básicos dos dois módulos (amplificador - inversor - de tensão, e amplificador - não inversor - de corrente...) já podemos pensar em *emendar* os dois módulos, obtendo um amplificador de potência, final...! Basta aplicar o terminal de base do transistor do estágio seguidor de emissor diretamente (sem o resistor e *trim-pot* mostrados na FIG.

7) ao coletor do transistor em emissor comum (do arranjo mostrado na FIG. 4). Com tal arranjo, extremamente simples, todas as variações de tensão obtidas no primeiro estágio (em torno de TR1) aparecerão no emissor de TR2 (segundo estágio), reduzidas apenas em 0,6 V (a inevitável queda de *voltagem* através da junção interna do transistor...), porém sob um regime de corrente substancialmente *maior*...! Um ponto interessante a notar (um arranjo *muito* usado em amplificadores de múltiplos estágios...) é que o resistor de coletor de TR1 exerce também a função de resistor de base de TR2, ou seja: ele é *carga* de coletor do primeiro transistor e *fornecedor* de corrente de base do segundo! Para efetivamente recolhermos a saída final do nosso amplificador, notar que preferimos *evar* um pouco a impedância de emissor de TR2 (agora com um resistor de 330R), garantindo ainda um ganho de corrente bastante apropriado, no estágio final... Um capacitor eletrolítico de alto valor (470µ) *pega* os sinais amplificadas, no emissor de TR2, e os entrega diretamente ao pequeno alto-falante... Conforme já foi dito, a impedância do falante pode situar-se desde 8 ohms até 32 ohms, sendo preferível usar um componente na maior impedância (dentro da indicada faixa). Se não for possível encontrar tal falante, um com impedância convencional - 8 ohms - também poderá ser utilizado... Isso incrementará um pouco a distorção final, porém como não estamos buscando *altas-fidelidades* (é apenas um circuito experimental, para cálculos e demonstrações...), esse *defetinho* não importa muito. Para que tudo fique *nos conformes*, é bom reajustar o *trim-pot* de modo a estabelecer uma tensão de aproximadamente 3,9 V no emissor de TR2 (ou seja: *metade* da *voltagem* da alimentação, menos os 0,6V



de queda natural...). Para quem está se perguntando a razão da presença do capacitor de 470u, a explicação é simples: como vocês sabem, um capacitor bloqueia a passagem de C.C., porém permite o livre trânsito da C.A. (determinando, porém uma certa "resistência", chamada de *reatância capacitiva*, em função das frequências envolvidas, conforme vimos em aulas passadas...). Se ele *não estiver lá*, a baixíssima resistência à C.C. apresentada pela bobina do falante ficaria diretamente em paralelo com o resistor de carga de emissor de TR2, alterando demasiadamente os parâmetros calculados, excedendo as capacidades do transistor do estágio de saída, bem como a possibilidade de fornecimento de corrente da própria fonte de alimentação (pilhas ou bateria...). Em arranjos mais potentes, usando na saída um transistor *pesado*, e com o conjunto alimentado por fonte também *poderosa*, é possível usar o próprio alto-falante como efetiva carga do emissor (ficando - na prática - no lugar do resistor de 330R...). No momento, contudo, não queremos nem *arrebentar vidraças*, nem *fritar transistores*, e o arranjo de baixa potência final nos serve perfeitamente para as demonstrações... Com o conjunto montado e ajustado, o teste óbvio é falar ao microfone e ouvir a amplificação da voz obtida, manifestada através do falante... Embora a *wattagem* final seja ainda baixa, não há dúvida de que o circuito é bastante sensível, tanto que - se o microfone for muito aproximado do alto-falante - ocorrerá o conhecido *apito* causado pela realimentação acústica (popularmente chamada de *microfonia*...). Para resolver esse probleminha (se surgir), basta afastar o microfone do falantinho, usando para isso um cabo de ligação mais longo para o primeiro ou para o segundo...!

Foi fácil, não...? Com meia dúzia de cálculos elementares (todos baseados em conceitos matemáticos básicos que *já tínhamos aprendido* ao longo das *lições e aulas do ABCDE*...) e simples, e menos de uma dezena de componentes baratos e comuns, *criamos, do zero*, um veredadeiro e funcional amplificador de áudio!

Agora achamos que vocês já estão percebendo a enorme validade da presente fase do CDE , na qual estamos - efetivamente - aprendendo a *projetar* circuitos e aplicações (depois de termos visto, em quase 40 aulas, as bases dos componentes,

suas características e funcionamentos individuais...!)

O amplificadorzinho realizado, embora simples, é funcional e pode ser até aplicado em utilizações práticas diversas, como em pequenos intercomunicadores, "telefones" de brinquedo, ou mesmo como *seguidor de sinais* (amplificador de bancada). Nesse último caso, basta remover o microfone e adicionar um capacitor de 100n em série com o terminal vivo de entrada (à base de TR1). Um interruptor geral pode ser intercalado na linha do positivo da alimentação, para complementar a praticidade de uso...

Recomendamos ao caro leitor/aluno experimentar diversos ajustes para o *trim-pot* de polarização, verificando que com o dito-cujo posicionado em qualquer dos extremos, a amplificação é nula (ou extremamente distorcida...). Em qualquer caso, o melhor ajuste estará - sempre - em torno da regulação central do ajuste, o qual deve ser fixado no dito ponto, depois de encontrado, *auditivamente*, ou pela medição - já explicada - da tensão sobre o coletor do primeiro BC548...

Pela simplicidade desse arranjo experimental e demonstrativo, não levamos em conta um importante fator para a amplificação de alta-fidelidade: a *resposta de frequência*... Como a impedância (reatância capacitiva) do microfone de cristal é naturalmente aumentada nas frequências mais baixas, isso determinará uma inevitável queda na corrente de base ao primeiro transistor, com o transdutor na presença de tonalidades mais graves... O resultado é: *maior* amplificação dos tons agudos, e *menor* dos tons graves...!

Tecnicamente, dizemos que o arranjo não mostra uma *resposta plana de frequências* (o que seria ideal...), um fator que envolveria cálculos e configurações um pouco mais complicados (e que serão, eventualmente, vistos com detalhes - no futuro...).

Essa deficiência, entretanto, não tem grande importância enquanto tratamos apenas da amplificação da voz humana, com sua gama relativamente restrita de frequências... Veremos como corrigir ou melhorar esse aspecto do desempenho nos amplificadores, em estágios futuros do CDE... Também veremos, mais à frente, métodos menos *crus* de polarização dos transistores, seus cálculos e consequências práticas...!

Não percam, sob nenhuma hipótese, as próximas *aulas* do CDE, onde pela primeira vez, estamos entrando (ainda que superficialmente...) na real "engenharia" dos circuitos e aplicações eletrônicas mais comuns!

LISTA DE PEÇAS - CDE nº 2

- 2 - Transistores BC548
- 1 - Diodo 1N4148
- 1 - Alto-falante pequeno ou mini, 8 ohms a 32 ohms
- 1 - Cápsula de microfone de cristal (piezo)
- 1 - Resistor 100R x 1/4W
- 1 - Resistor 330R x 1/4W
- 1 - Resistor 10K x 1/4W
- 1 - Resistor 1M x 1/4W
- 1 - Resistor 3M3 x 1/4W
- 1 - Trim-pot 1K
- 1 - Capacitor (poliéster) 100n
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 470u x 16V
- 1 - Clip para bateria de 9V, ou suporte para 6 pilhas pequenas
- 1 - Fio fino, rígido, isolado (nº 26 a 22) para as ligações provisórias

EXTRAS E OPCIONAIS

- 1 - Uma bateriazinha de 9V ou 6 pilhas pequenas. Também pode ser usada uma mini-fonte (*eliminador de pilhas, ou conversor*...) que forneça 9V sob corrente de 250 mA ou mais).
- 1 - Matriz de contatos (*proto-board*) pequena. Pode ser desde uma placa/base, com 550 pontos, cujo custo atualmente não é muito elevado (e com a vantagem extra de poder, no futuro, ser usado também nas próximas *aulas* do CDE, e mesmo nos desenvolvimentos, projetos e *prototipagens* de circuitos criados pelo próprio leitor/aluno, sempre no método *sem solda*, que permite total reaproveitamento dos próprios componentes...).
- 1 - Multímetro que possua função *voltímetro* com alcances de 3V e 12V (ou valores próximos disso...). Se for do tipo analógico (preferível, para medições tão simples), deve ter uma sensibilidade igual ou melhor do que 20.000 ohms por volt.

GARANTIA DE 12 (DOZE) MESES DO FABRICANTE

MULTÍMETROS DIGITAIS



MD 2000



MD 3700

PROTEK 504 202,00
 PROTEK 505 245,00

MODELO ICIEL	VISOR LCD DIG	TENSÃO (V)		CORRENTE (A)		RESISTÊNCIA Ω		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	0-10	0-2M																	35,00
MD 2000	3 1/2 (0 - 1999)	0-750	0-1000	0-10	0-10	0-20M																	48,35
MD 3000	3 1/2 (0 - 1999)	0-750	0-1000	0-10	0-10	0-20M																	93,00
MD 3250	3 3/4 (0 - 12000)	0-750	0-1000	0-10	0-10	0-30M																	102,00
MD 3500	3 3/4 (0 - 14000)	0-400	0-400	0-40M	0-40M																		73,25
MD 3600	3 3/4 (0 - 14000)	0-750	0-1000	0-40M	0-40M	0-40M																	105,90
MD 3700	3 3/4 (0 - 14000)	0-750	0-1000	0-10	0-10	0-40M																	134,45
MD 4500	4 1/2 (0 - 19999)	0-750	0-1000	0-10	0-10	0-20M																	174,00
MD 4755	3 1/2 (0 - 1999)	0-400	0-400	0-20M	0-20M																		56,75
MD 5800	3 3/4 (0 - 14000)	0-750	0-1000	0-10	0-10	0-40M																	158,50
MD 5900	3 1/2 (0 - 1999)	0-750	0-1000	0-20	0-20	0-20M																	152,50
MD 5647	3 3/4 (0 - 14000)	0-1000	0-1000	0-10	0-10	0-40M																	228,00

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

MULTÍMETROS ANALÓGICOS



MA 430



MA 540

MODELOS ICIEL	SENSIBILIDADE		TENSÃO VAC / VDC	CORRENTE A	RESISTÊNCIA Ω	PREÇO
	Ω / VDC	Ω / VAC				
MA 380	2K	2K	0-500	0-250m (DC)	0-1M / x (1K)	12,17
MA 400	10K	4K	0-1000	0-250m (DC)	0-10M / x (10/1K)	21,95
MA 410	20K	8K	0-1000	0-10 (DC)	0-10M / x (1/10/1000)	32,00
MA 420	20K	8K	0-1000	0-10 (DC)	0-20M / x (1/10/1K)	32,00
MA 430	20K	8K	0-1000	0-10 (DC)	0-10M / x (1/10/100/1K)	44,25
MA 540	30K	10K	0-1000	0-10 (DC)	0-10M / x (1/10/1K/10K)	57,10
MA 550	20K	8K	0-1000	0-10 (DC)	0-20M / x (1/10/1K/10K)	55,40
MA 600	20K	4K	0-1000	0-10 (DC)	0-10M / x (1/10/1K/10K)	88,50
MA 10E	10M	1M	0-1200	0-25 (DC)	0-1000M / x (1V-10K/1M)	91,00

DIVERSOS

ALICATES AMPERIMETROS		PREÇO
AA 8300	ANALÓGICO 300 AAC-600VAC-60VDC (CTERMOM)	70,45
TP 25	TERMOPAR P/FAA 8300 (STEM ACIMA)	17,90
AD 1200	DIGITAL 1200 AAC-750 VAC-200 VDC	165,25
AD 4400	DIGITAL 400 AAC-750 VAC-20 VDC	103,15

INSTRUMENTOS DIVERSOS		PREÇO
AM 9000	MULTÍMETRO AUTOMOTIVO DIGITAL	102,40
CD 2000	CAPACÍMETRO DIGITAL	115,25
TB 1500	TESTADOR DE PILHAS/BATERIAS	21,30
TD 1350	TERMOCONTRO (B-T1 T2) 4 1/2 DIG. (RES. 0.1)	175,75

2. INSTRUMENTOS DE BANCADA		PREÇO
OSCILOSCÓPIOS ICIEL		
SC 6020	20 MHz - 2 CANAIS / 2 TRACOS	765,00
SC 6040	40 MHz - 2 CANAIS / 2 TRACOS	1.575,00
SC 6060	80 MHz - 3 CANAIS / 3 TRACOS	2.055,00
SC 6100	100 MHz - 3 CANAIS / 3 TRACOS	2.700,00
PONTAS DE ALIMENTAÇÃO-ADJUSTÁVEIS		
FA 3003	SIMPLES, 0 - 30 V / 0 - 3.0 A	390,00
FA 3006	SIMPLES, 0 - 60 V / 0 - 1.5 A	390,00
FA 3015	DÚPLA, 0 - 30 V / 0 + 1.5 A	690,50
FA 3033	TR. P/LA 2x10 + 30V / 0 + 1.5 A + 5V/5A FIXA	820,50

INSTRUMENTOS DE BANCADA DIVERSOS		PREÇO
AF 104M	GERADOR DE ÁUDIO (1 MHz)	654,00
B 810	GERADOR DE FUNÇÕES (10 MHz) PROX. LANÇAMENTO	1.465,00
PB 1000	FREQUENCIÔMETRO DIGITAL - 1 GIGA HERTZ	447,00
GA 200	GERADOR DE ÁUDIO (0,2 MHz)	424,00
GB 2000	GERADOR DE FUNÇÕES (0,2 MHz)	445,00
GP 1200	GERADOR DE PULSOS (10 MHz)	757,00
LS500A	FREQUENCIÔMETRO DIGITAL - 3 GIGA HERTZ	731,00
Z 216	MEDIDOR DE °C R° (INCLUI THERMISTOR)	1.285,00
7802	ANALISADOR DE ESPECTRO (1 GHz)	
9902A	MULTÍMETRO DE BANCADA, 4 1/2 DÍGITOS	447,00
OP 20	PONTA DE PROVA PV OSCIL (ATE 100 MHz - X1 - X10)	32,80
OP 27	PONTA DE PROVA PV OSCIL (ATE 100 MHz - X1 - X10)	51,60
PONTAS PV MULTÍMETROS		Sub Consultar
TERMOPARES		Sub Consultar

ICIEL® É NA Limark



MODELO SC 6020



GERADOR DE ÁUDIO DIGITAL



ICIEL AD 1200

PONTAS P/OSCILOSCÓPIOS



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

DIGITAL MULTI METER

TRANSFORME SEU MICRO EM UM COMPLETO INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO

NOVIDADE



THE "NEXT GENERATION" DIGITAL MULTIMETER WITH ...

3-3/4 Digits, 4000 count, auto-ranging with analog bargraph, 9,999 (10 MHz) count frequency counter, and full annunciators.

- True RMS mode.
- Dual display for frequency, AC voltage and temperature.
- RS-232C Interface.
- 10 Location memory.
- Time mode with alarm, clock and stop watch.
- MIN, MAX, AVG. and relative mode.
- Decibel measurement.
- Capacitance and inductance measurement.
- Temperature mode. (°C/°F)
- Pulse signal injection function for logic and audible testing, etc.
- Continuity and diode test.
- Logic test.
- Auto power off and "keep on" mode.
- Fused 20 A input with warning beeper.
- Back light.
- Data hold and run mode.
- Low battery indication mode.
- Over load protection and safety design in compliance with UL 1244 and VDE-0411.



LIMARK
INFORMÁTICA & ELETRÔNICA
Rua General Osório, 157
Sta. Ifigênia - São Paulo - SP
Fone: (011) 222-4466
FAX: (011) 223-2037

The model 506 meter has a RS-232C serial interface. Measured values are transmitted to the computer via an interface cable and supplied software WINDOWS and MS-DOS.



• MS-DOS PROGRAM



• WINDOWS PROGRAM



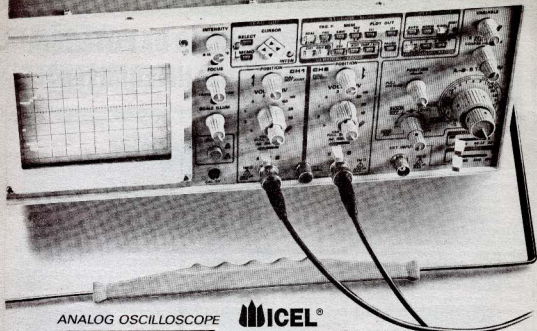
ISO 9001 - EN 29001
CERTIFICATE NO: AC-00/23



ICEL



Protek



ANALOG OSCILLOSCOPE

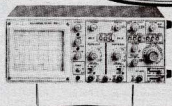


MODELO SC6020
20MHz OSCILLOSCOPE

- 2 Channel 2 Trace
- 20MHz Bandwidth
- x, 10 Magnifier
- X-Y Operation
- Component Test

OFERTA

3 PAGAMENTOS de: R\$ 250,00

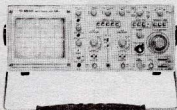


MODELO SC6040
40MHz OSCILLOSCOPE

- 2 Channel 2 Trace
- 40MHz Bandwidth
- 12kV CRT
- Continuously Adjustable Sweep
- Dual Time Base
- Trigger Delay
- Trigger Hold-off

OFERTA

3 PAGAMENTOS de: R\$ 525,00

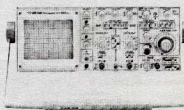


MODELO SC6060
60MHz OSCILLOSCOPE

- 3 Channel 8 Trace
- 60MHz Bandwidth
- 12kV CRT
- A, B Sweep
- B Sweep Time Delay

OFERTA

3 PAGAMENTOS de: R\$ 685,00



MODELO SC6100
100MHz OSCILLOSCOPE

- 3 Channel 8 Trace
- 100MHz Bandwidth
- 14kV CRT
- A, B Sweep
- B Sweep Time Delay

OFERTA

3 PAGAMENTOS de: R\$ 900,00

MONTAGEM

415

CONTROLADOR DE POTÊNCIA P/ LÂMPADAS INTERMITENTES



Direta ou indiretamente, são sempre vocês, leitores/hobbyistas, os que realmente decidem o que APE publica...! Aqui está mais uma prova disso: na Revista 71 tínhamos mostrado um circuitinho simples e efetivo, sob o nome de **STROBO POTENTE E BARATA**, e que agradou tanto (principalmente devido à facilidade na montagem e no uso, além dos custos muito reduzidos...) a ponto de vários leitores solicitarem uma modificação também simples que possibilitasse a energização direta a partir da rede C.A. local (originalmente o dispositivo era alimentado por pilhas ou por mini-fonte externa...).

Atendendo a tais solicitações, no **CORREIO TÉCNICO** de APE 76 sugerimos o adendo de uma elementar fonte a reatância capacitiva, ligada diretamente à C.A., e que podia ser facilmente anexada ao projeto original, conforme pediam várias cartas recebidas... Então, juntando a *fome com a vontade de comer*, e aproveitando a época de fim de ano, na qual proliferam os arranjos luminosos formados por dezenas ou mesmo centenas de lâmpadas, compondo "árvores", guirlandas e outras decorações afins, resolvemos publicar o projeto já na sua forma *completa*, com a qual os caros leitores/hobbyistas poderão controlar de modo fácil, barato e confiável, efeitos os mais fantásticos para fachadas de lojas, prédios, firmas, clubes, etc. Não esqueçamos ainda da possibilidade mais prosaica, que é usar o **COPLIN** para o controle das lâmpadas da própria árvore de Natal doméstica, seja ela artificial, montada no interior da residência, seja natural, iluminada no jardim (como é costume em muitas das cidades do interior...).

Com potência bastante elevada de controle, alcançando até 800 watts sob 110 VCA, ou até 1.600 watts sob 220 VCA, o **COPLIN** comandará, fazendo-os *piscar* à razão aproximada de 3 vezes por segundo, praticamente quantas lâmpadas incandescentes comuns sejam requeridas para o arranjo...! Só para dar alguns

UM CONTROLADOR TOTALMENTE EM ESTADO SÓLIDO (SEM RELÊ, PARA MAIOR DURABILIDADE E ECONOMIA...), DE ELEVADA POTÊNCIA DE SAÍDA (ATÉ 800W EM 110V OU ATÉ 1.600W EM 220V), IDEAL PARA O COMANDO DE LÂMPADAS INCANDESCENTES EM EFEITOS DE FACHADA, PAINÉIS PUBLICITÁRIOS E - PRINCIPALMENTE NESTA ÉPOCA DO ANO - PARA A ANIMAÇÃO DE ÁRVORES DE NATAL OU DECORAÇÕES INERENTES ÀS FESTAS...! DEPENDENDO DA WATTAGEM INDIVIDUAL DAS LÂMPADAS, O COPLIN PODERÁ CONTROLAR ATÉ VÁRIAS CENTENAS DELAS, COLORIDAS, GERANDO EFEITOS FANTÁSTICOS (CUJA BELEZA PLÁSTICA DEPENDERÁ UNICAMENTE DA CRIATIVIDADE E DO BOM GOSTO DO CARO LEITOR/HOBBYSTA, OU INSTALADOR)... O CIRCUITO É ULTRA-SIMPLES, MUITO BARATO, CONFIÁVEL, NÃO REQUERENDO NENHUM TIPO DE AJUSTE PARA FUNCIONAMENTO NA SUA FREQUÊNCIA BÁSICA, FIXA, DE APROXIMADAMENTE 3 Hz... É MONTAR, INSTALAR, LIGAR E USAR...! O LEITOR/HOBBYSTA ESPERTO PODERÁ ATÉ, COM O COPLIN, GANHAR UMA BOA GRANINHA NESTE FIM DE ANO, MONTANDO VÁRIAS UNIDADES E INSTALANDO EFEITOS LUMINOSOS NATALINOS PARA LOJISTAS, CONDOMÍNIOS, CLUBES, ETC.!

exemplos imediatos, sob 220 V, conjuntos formados por mais de *trezentas* lâmpadinhas coloridas de 5 W cada poderão ser confortavelmente acionados! Imaginem as possibilidades *artísticas* dessas *trezentas e tantas* lâmpadas, arranjadas em desenhos, letreiros ou enfeites luminosos os mais diversos...! E notem que, devido ao pequeno tamanho, baixo custo e total descomplicação na montagem/instalação/utilização, o **COPLIN** poderá - ainda muito economicamente - ser montado em várias unidades, com o que se multiplicará o efeito (em termos de quantidade de lâmpadas controladas e potência total do conjunto...) proporcionalmente!

Enfim, deixamos para vocês, para

a criatividade dos leitores/hobbyistas, a concretização do arranjo luminoso em si (daremos uma sugestão/exemplo, ao final...), ficando por conta do circuito apenas o controle intermitente automático das lâmpadas... As possibilidades de uso pessoal ou profissional são muitas, as aplicações - obviamente - não se restringem apenas à dinamização de efeitos luminosos puramente decorativos (luzes de segurança, alertas de entrada/saída de veículos, etc., constituem outro ramo bastante válido para a utilização do projeto...), e - por todas as razões - o caro leitor/hobbyista só terá vantagens com a montagem do **COPLIN**...

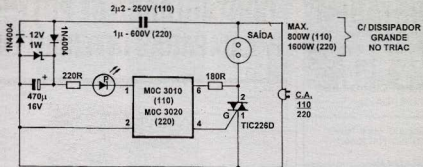


Fig.1

FIG. 1 - DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DO CIRCUITO

O chaveamento de potência das lâmpadas controladas é feito por um TRIAC TIC226D, cujos parâmetros lhe permitem operar tanto sob 110 VCA quanto sob 220 VCA, e com um limite de corrente (se dotado de um razoável dissipador...) de até 8 A (redundando em *tesos* de potência na casa de 800W para 110V e 1.600W para 220V...). O controle de próprio tiristor é feito através de uma acoplador ótico específico, de baixo preço, devendo ser usado um código MOC3010 se a rede for de 110V, ou MOC3020 se a rede for de 220V... Esse acoplador ótico tem, entre seus pinos 1 e 2, um LED interno, infravermelho (que excita - também internamente - um arranjo simples com foto-transistor, através do qual a saída, presente nos pinos 4 e 6 é comandada, em parâmetros especialmente compatíveis com os requisitos do terminal de disparo de TRIACs...), de cuja energização depende diretamente o acionamento do TIC226D acoplado... Isso é obtido de forma muito simples, direta e barata, *seriando* o diodo, LED interno com um LED *pisca*, tipo MCL5151P (que *sozinho*, quando energizado pela conveniente tensão e corrente, pulsa à razão de 3 Hz,

funcionando como uma *porta intermitente* automática...). O resistor de 220R limita a corrente no arranjo /série formado pelo MCL5151P e LED interno do MOC30X0... A alimentação de baixa tensão C.C. requerida pelo módulo inerente ao LED *pisca* e sistema de *entrada* do opto-isolador, é obtida por um arranjo muito simples de fonte ligada diretamente à C.A., atuando por *reatância capacitiva* (graças à presença do componente de 2u2 - 250V, para rede de 110V, ou de 1u x 600V, para rede de 220V...), com retificação pelo par de diodos 1N4004, estabilização e regulação pelo *zener* de 12V, filtragem e armazenamento pelo capacitor eletrolítico de 470µ... O conjunto permite um regime de corrente relativamente baixo, porém perfeitamente compatível com as necessidades da dupla de LEDs *enfileirados*... Nada mais...! O circuito se restringe ao mostrado arranjo, simples, direto, funcional...! A frequência padrão de *piscaagem* do próprio MCL5151P determina o ritmo final de chaveamento da carga controlada pelo TRIAC, situando-se em aproximados 3 Hz (pode variar um pouco, já que tal parâmetro não é uma característica industrialmente rígida...), velocidade bastante apropriada para o desejado efeito (lâmpadas piscando em frequências entre 2 e 5 Hz mostram o

melhor desempenho *visual* possível, chamando a atenção sem cansar a vista de quem observa, situando o ritmo numa condição ideal...). Não esquecer, então, que *dois* dos componentes devem ter seus códigos/valores condicionados à tensão da rede C.A. local: o opto-isolador e o capacitor de *reatância* da fonte... Lembrar ainda que a potência máxima final de controle *também* é dependente da tensão da rede...

FIG. 2 - LAY OUT DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO

O reduzido número de componentes permite (apesar da alta potência final envolvida...) um desenho bastante compacto do impresso, visto na figura pela sua face cobreada (como sempre com as áreas em negro representando as partes que devem estar metalizadas após a corrosão ou - em outras palavras - as regiões a serem protegidas pelo material ácido-resistente durante a traçagem...), em tamanho natural... Notar as três áreas avantajadas em negro, compo no regiões a serem percorridas por intensa corrente, e submetidas a tensão de rede... No mais, o desenho é simples, fácil de copiar e realizar... Entretanto, devido aos já mencionados parâmetros de tensão,

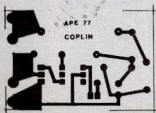


Fig.2

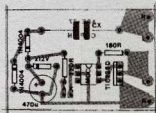


Fig.3

LINHA GERAL DE COMPONENTES ELETRO-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

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: _____

APÉ71

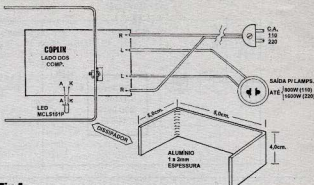


Fig.4

corrente e potência - todos elevados em certos setores do circuito - enfatizamos a necessidade de uma rigorosa conferência final, buscando (e eliminando...) defeitos perigosos, como curtos, contatos indevidos entre trilhas ou ilhas, etc. Fica sempre muito mais fácil corrigir eventuais falhas no impresso antes que as peças tenham sido - definitivamente - inseridas e soldadas...

- FIG. 3 - CHAPEADO DA MONTAGEM - O lado não cobrindo da placa mostra todas as peças posicionadas e identificadas... Notar que a maioria dos componentes é formada por peças polarizadas, que não podem ser colocadas invertidas na placa...! É o caso do optoisolador, que deve ficar com sua extremidade marcada voltada para o capacitorzão de poliéster, o TRIAC, cuja lapela metálica deve ficar voltada para o MOC3010 ou 3020, os três diodos (incluindo o zener), todos com suas extremidades de catodo, marcadas por um anel ou faixinha em cor diferente, direcionadas de acordo com o diagrama, e o capacitor eletrolítico, com sua polaridade de terminais rigorosamente respeitada... Cuidado, também, para não trocar de lugar os dois resistores comuns... Em dúvida, recomendados ao caro leitor/hobbysta que consulte o TABELÃO APE, onde importantes subsídios são dados quanto às leituras de códigos de valores, identificação de terminais e polaridades, etc... Conferir tudo ao final, verificando o lado cobrindo da placa - se todas as soldas estão perfeitas, lisas brilhantes, envolvendo corretamente os terminais e respectivas ilhas, porém sem sobras ou corrimentos que podem estabelecer curtos perigosos...

- FIG. 4 - CONEXÕES EXTERNAS À PLACA - CONSTRUÇÃO/INSTALAÇÃO DO DISSIPADOR DO TRIAC... - Na figura, o impresso ainda é visto pela sua face não cobrindo... Dos componentes principais do circuito, apenas o LED *pisca-pisca* não tinha sido detalhado no diagrama anterior... Ele deve ter seus terminais ligados aos pontos A-K da placa, correspondendo respectivamente ao anodo e catodo do componente... Notar que como esse LED poderá também ser usado como piloto/monitor externo à própria caixa do COPLIN, eventualmente seus terminais poderão ser ligados aos indicados pontos da placa através de pedacinhos de fio flexível isolado... Dos pontos R-R da placa saem os fios isolados, grossos, do rabicho, enquanto que dos locais L-L saem os cabos (também grossos e isolados...) que vão à tomada de saída... Não usar, nas indicadas cabagens, condutores muito finos, e muito menos *mis*, já que altas correntes e tensões estarão neles presentes, sendo então requerido um bom calibre e cuidados especiais com a isolamento... A figura mostra, ainda, a construção e a instalação do dissipador de calor para o TRIAC, incluindo as dimensões gerais do dito radiador, sua dobragem, etc. Se o caro leitor/hobbysta não quiser dar-se ao trabalho de realizar o dissipador, poderá usar um adquirido pronto, tamanho médio ou grande (mínimo de 6 alças...), porém a solução *home made* nos parece ideal, inclusive para favorecer a compactação geral da montagem, com a disposição em "U" do radiador (ocupa menos espaço do que uma peça comprada pronta...). ATENÇÃO: o dissipador metálico deve ser rigidamente preso à lapela metálica do TRIAC (com

parafusinho e porca), conforme indica o desenho, de modo a haver eficiente transferência do calor gerado no componente, para o ambiente que o cerca... Além disso, o radiador **NÃO PODE**, sob hipótese alguma, fazer contato com qualquer outra parte metálica do circuito, terminais de componentes, superfície interna da caixa (se esta for metálica...), etc.

Enfatizamos os necessários cuidados com a isolamento, devido ao fato do circuito - muito simples - manter certas regiões sob potencial da rede C.A. Pela mesma razão, **JAMAIS PODEM SER TOCADOS COM OS DEDOS** quaisquer dos pontos metálicos do circuito, estando este ligado à rede! Se a caixa escolhida for metálica, absolutamente *nenhum* fio, terminal, componente, parte metálica, dissipador, etc., do circuito poderá intencionalmente fazer contato com o próprio *container*...! Além disso, recomenda-se a colocação de pés de borracha na base da caixa, não só como medida estética, mas também para incrementar a isolamento do conjunto com relação à própria superfície onde repousará durante o trabalho...

NEA PENSAR em ligar o conjunto na tomada, sem antes conferir muito bem todos os pontos, verificando e assegurando-se de que não há curtos ou contatos indevidos...!

para ventilação, tanto na sua parte inferior quanto no seu topo (de modo que o ar possa livremente circular em torno do radiador do TRIAC, *levando* o calor nele gerado - normalmente - durante o funcionamento). Para facilitar as conexões de instalação, convém que a saída do *rabicho* e a tomada externa de saída situem-se em faces laterais opostas do *container*, conforme ilustrado...

O LED *PISCA*, parte integrante do circuito, mas também uma espécie de *piloto* ou monitor do funcionamento, pode sobressair de um furohino na parte superior da caixa... Voltamos a um tema importante: se o *container* for metálico, as trilhas e ilhas cobreadas do impresso **não devem** tocar a superfície interna da caixa, devendo o caro montador recorrer a *torres* isoladoras (em plástico, *nylon* ou fibra sintética...) para a fixação, garantindo assim a requerida e total isolamento... Finalmente lembramos que (de novo devido aos parâmetros relativamente elevados de tensão, corrente e potência) tanto o cabo de força quanto a tomada de saída, devem ser do tipo *pesado* (no mínimo para 250V x 10A), para que não sejam submetidos a sobreaquecimento perigoso e danoso - principalmente no caso do **COPLIN** ser usado no controle de conjuntos de lâmpadas totalizando *wattagens* próximas aos eixidos limites máximos...

TESTE...

É recomendável a realização de um teste simples de funcionamento, assim que terminada e acondicionada a montagem... Para tanto, basta ligar à tomada de saída uma lâmpada de qualquer *wattagem*, devidamente *soquetada* (e usando um

- FIG. 5 - ACABAMENTO EXTERNO - Seguindo rigorosamente os já mencionados cuidados com a isolamento, o circuito poderá ser acondicionado numa caixa forte, dotada de orifícios ou frestas

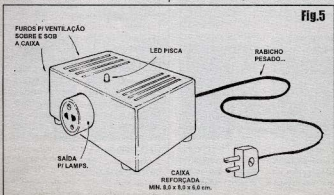


Fig.5

EMARK

A LOJA DO HOBBYSTA

◆Módulos de potência (KIT PMONTAR)	
UAmpl. 30W mono.....	9,00
UAmpl. 30W stereo.....	17,00
UAmpl. 50W mono.....	13,00
UAmpl. 50W stereo.....	25,00
UAmpl. 90W mono.....	25,00
UAmpl. 90W mono-com fonte-sem trafó.....	70,00
UAmpl. 200W mono.....	55,00
UAmpl. 400W mono-com fonte-sem trafó.....	170,00
◆Produtos CETESA	
UAmpl. 30W compl. kitconstr. circ. impresso.....	7,35
USS-20 - Sugador de Solda (metálico).....	27,40
UIS-2 - Injetor de ar.....	8,10
DISF50-A - Suporte externo de solda.....	4,20
UNP-6C - Caneta p/ C. Nipo-Pen.....	5,85
UC-7 - Caneta p/ C.1. porta porca.....	2,80
DPP-3A - Perfurador de placa (manual).....	11,00
DCG-30 - Controlador de placa.....	6,90
DAG-12 - Alicata de corte.....	4,20
◆Multímetros	
DIgital ICEL-MD1000 (2 MHz-3 1/2 dig).....	40,00
UAnalogico ICEL-MA400 (2 MHz).....	32,00
◆Diversos	
UPrinto-Board PL-651 (550 pontos).....	27,00
UPrinto-Board PL-552 (1100 pontos).....	49,00
UPrinto-Board PL-553 (1650 pontos).....	52,00
UPrinto-Board PL-554 (2200 pontos).....	97,00
UKit-avaliativo completo (5 gavetas).....	40,00
UFundido 12V cilíndrico 1 mm.....	28,00
USolda BEST (pós 1/2 kg).....	8,00
ULivro OLHO MÁGICO-1 (tridimensional).....	14,50
ULivro OLHO MÁGICO-2 (bidimensional).....	14,50
UReceptivo de ferro (pó-250 gr).....	2,50
ULimpador Autom. p/ placa-fina.....	4,00
ULimpador Autom. p/ vidro.....	15,40
ULED PISCA-PISCA (5 mm - vermelho).....	1,80
UPlaca Fenótipo vegetal (10 x 20 cm).....	2,50
UFerro de soldar 25W (ENER-110V).....	9,00
USerena p/ alarzes - 12 VCC.....	18,00
ULuz sequencial - 4 canais.....	63,00
ULuz sequencial - 6 canais.....	80,00
ULuz sequencial - 10 canais.....	120,00
UControlador remoto de temperatura (5000W) eletro. p/ chuveiro.....	32,00
UCI - TDA 1022.....	3,50
UCI - TDA 2022.....	3,50
UCI - TDA 7000.....	4,80
UCI - TDA 7052.....	5,50
UCI - MN3005 e MN3101 (par).....	50,00
UCI - MN3102 e MN3207 (par).....	20,00
UCMCO 4546K (display gigante - 7 segmentos).....	32,00

TEMOS TAMBÉM TODOS OS KITS DO PROF. BÉDA MARQUES, DOS PROJETOS PUBLICADOS NESTA REVISTA! PROCURE O ANÚNCIO DETALHADO (SÃO MAIS DE 550 KITS) EM OUTRAS PÁGINAS DESTA EDIÇÃO!

FAÇA SEUS PEDIDOS HOJE MESMO, E APROVEITE OS PREÇOS PROMOCIONAIS, VÁLIDOS POR TEMPO LIMITADO!

ATENDEMOS PELO CORREIO E NA LOJA!

ATENÇÃO: NÃO ESQUEÇA DE INDICAR COM UM X OS PRODUTOS SOLICITADOS!

- 1 - Pedido mínimo: R\$ 30,00
- 2 - Incluir despesas postais: R\$ 7,00
- 3 - Abandono dos PEDIDOS
 - A - Cheque nominal acrescido ao PEDIDO
 - B - Vale Postal (Ag. Central - S. Paulo - SP)
- 4 - Faça seu PEDIDO também por FONE ou FAX
- 5 - SOLICITE CATALOGO GERAL, C/ MILHARES DE COMPONENTES E PEÇAS, E MAIS DE 550 KITS DO PROF. BÉDA MARQUES!
- 6 - SIM: Quero receber o CATALOGO GERAL.

Nome: _____
 End: _____
 CEP: _____ Fone: _____
 Cidade/Est: _____

EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA
 R. Gal. Osório, 185 - Sta. Reginia
 CEP 01213-001 - São Paulo - SP
 Fone/Fax: (011) 221.7725

rabicho provisório, entre o soquete da dita lâmpada e a tomada do **COPLIN**...). Ligando, então, o **COPLIN** à rede C.A., a lâmpada deverá piscar (acompanhando o ritmo de *piscagem* do próprio LED do circuito...) numa frequência de aproximadamente 3 pulsos por segundo...

Se tudo estiver *nos conformes*, o caro leitor/hobbysta poderá passar a realização do conjunto de lâmpadas, compondo o desejado efeito, e realizando as necessárias ligações... Em qualquer caso, lembrar que todas as lâmpadas controladas deverão estar dispostas eletricamente *em paralelo*, reunindo-se os diversos condutores num par final de cabos, direcionados à tomada do **COPLIN**.

Não esquecer de manter os calibres dos cabos dos conjuntos de lâmpadas compatíveis com as correntes e potências envolvidas, sempre no intuito de prevenir aquecimentos perigosos nos condutores, principalmente se (como parece lógico...) o sistema for destinado a funcionamento ininterrupto, ou por períodos prolongados...

- FIG. 6 - SUGESTÃO PARA UMA ÁRVORE DE NATAL LUMINOSA, CONTROLADA PELO **COPLIN**... - É óbvio que existem *mil* possibilidades finais de aproveitamento para as potencialidades do dispositivo, porém alguns arranjos nos

parecem bastante efetivos, principalmente no que diz respeito às decorações natalinas ou coisas do gênero: devido à *wattagem* elevada de controle, e conseqüente *quantidade* de lâmpadas que podem ser acopladas simultaneamente, fica fácil estabelecer (com as próprias lâmpadas) *desenhos* sugestivos, como o indicado no diagrama...

Num painel de dimensões compatíveis podem ser fixados soquetes para 29 lâmpadas, compondo o desenho de uma árvore de Natal estilizada, nas cores sugeridas... Notar que as lâmpadas poderão ser de até 40W cada, em rede de 220V, ou de até 25W cada, em rede de 110V, totalizando uma potência luminosa bastante impressionante e formando um arranjo ideal para - por exemplo - vitrines ou fachadas de lojas, firmas, clubes, etc. Outras interessantes composições podem ser elaboradas com *feiras* de lâmpadas (que podem até ser adquiridas já prontas - com soquetes incorporados aos cabos - nas lojas de material elétrico, principalmente nesta época do ano...), formando letras, símbolos ou outras figuras e desenhos, conforme for exigido pelas circunstâncias, pela "encomenda" de um eventual cliente, ou pela pura e simples imaginação criadora do caro leitor! Embora tenhamos relativamente poucos dias até o Natal e as festas de fim de a.a., a extrema simplicidade do **COPLIN** permite a realização - mesmo de decorações razoavelmente elaboradas - em tempo hábil, suficiente para o leitor *gambiar*

uns bons trocados, oferecendo a terceiros interessados, não só a montagem e o fornecimento do **COPLIN**, como também os próprios serviços gerais de criação e instalação de arranjos! Pensem nisso...

LISTA DE PEÇAS

- 1 - TRIAC tipo TIC226D ou equivalente (400V x 8A)
- 1 - Opto-isolador (*opto-coupler*) MOC3010 (só para rede de 110V) ou MOC3020 (só para rede de 220V)
- 1 - LED (*pisca-pisca*) tipo MCL5151P
- 1 - Diodo *zener* para 12V x 1W
- 2 - Diodos 1N4004 ou equivalentes
- 1 - Resistor 180R x 1/2W
- 1 - Resistor 220R x 1/4W
- 1 - Capacitor (poliéster) 2u2 x 250V (só para rede de 110V) ou 1u x 600V (só para rede de 220V)
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 470u x 16V
- 1 - Placa de circuito impresso, específica para a montagem (5,3 x 3,5 cm.)
- 1 - *Rabicho* (cabo de força com plugue C.A. numa das pontas) para *serviço pesado* (250V x 10A)
- 1 - Tomada C.A., tipo *externa*, para *serviço pesado* (250V x 10A)
- - Fio e solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 - Caixa para abrigar a montagem. Recomendamos o uso de um *contâiner* reforçado, com medidas mínimas de 8,0 x 8,0 x 6,0 cm., dotado de furos ou frestas de ventilação nas faces superior e inferior (muitas caixas originalmente criadas para abrigar fontes de alimentação, atendem perfeitamente tais requisitos...)
- 1 - Dissipador de calor para o TRIAC, podendo ser confeccionado pelo próprio leitor/hobbysta a partir de uma lâmina de alumínio grosso (1 a 2 mm de espessura) com cerca de 15 cm. de comprimento por 4 cm. de largura (VER FIGURAS e texto...)
- 4 - Pés de borracha para a caixa.
- 1 - *Passante* de borracha para o furo de saída do *rabicho*.
- - Parafusos e porcas para fixações diversas.

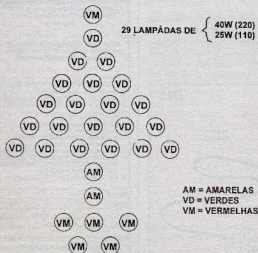


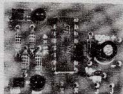
Fig.6

A INSPIRAÇÃO...

Quando nossos projetistas criam um jogo ou brincadeira eletrônica nova (ou quando aperfeiçoam um projeto do gênero, já mostrado em oportunidade anterior...), sempre baseiam a coisa numa *historinha* ou *enredo* que possa tornar mais interessante a diversão...! Desta vez, porém, eles - seguramente - *extrapolaram*...! Inspirados na situação sócio/econômica/política/moral do nosso grande e sofrido País, inventaram um joguinho tipo *trilha* (no qual há percursos, com várias casas a serem percorridas, um ponto de partida, um de chegada para a vitória, e um de *retorno*, para a derrota...), que admite dois participantes: cada jogador tem seu próprio ponto de início, no qual depositará uma ficha (pode ser uma moeda de real ou de qualquer outro dinheiro "fio" valioso...). Os participantes deverão assumir, desde logo, sua condição ideológica, de *direita* e de *esquerda*, já que o *game* simula uma campanha eleitoral, na qual ambos vão em busca do objetivo máximo: a PRESIDÊNCIA! Quem lá chegar primeiro, será o óbvio vencedor, decitará e rolará (igualmente ocorre na *vida real*...). Por outro lado (e dependendo unicamente dos golpes da sorte ou do azar - agora *diferente* da vida real, onde o que vale *mesmo* é a manipulação descarada e nética...) o participante pode também *andar pra trás* terminando no limbo da derrota absoluta, quando então se consideram que o jogador foi compulsoriamente aposentado e desindexado, ganhando meio salário-mínimo por mês até o fim da vida (desde, é claro, que se comporte corretamente, senão sua aposentadoria pode ser cassada por Medida Provisória...).

Para efetuar as jogadas, os participantes acionam (cada um na sua vez...) um *push-button*, com o qual um duplo sorteio é efetuado: entre dois LEDs, um *verde* e um *amarelo* indicando assim a *cor* da próxima casa do jogo para a qual a ficha do disputante deverá ser deslocada,

BRAZIL - the game!



JOGUINHO GOSTOSO, TIPO *TRILHA*, PODENDO SER DISPUTADO POR DOIS PARTICIPANTES, E CONTENDO EFEITOS VISUAIS E SONOROS A PARTIR DE JOGADAS COM RESULTADOS ALEATÓRIOS (QUE TANTO PODEM LEVAR O DISPUTANTE À VITÓRIA ABSOLUTA - CHEGADA À AMBICIOSA *PRESIDÊNCIA*, QUANTO CONDUZÍ-LO A UMA

HUMILHANTE DERROTA - LEVANDO-O À APOSENTADORIA COMPULSÓRIA, INCLUINDO DESINDEXAÇÃO E MEIO SALÁRIO-MÍNIMO POR MÊS...! CIRCUITO SUPER-SIMPLES, E MUITO BARATO (TINHA QUE SER, POIS BRASILEIRO VIVE *DURANGO*...), DE MONTAGEM FÁCILIMA, IDEAL PARA *ESQUENTAR* AS REUNIÕES DE FIM DE ANO COM OS AMIGOS E PARENTES (SEMPRE TEM *NÊGO* - POLITICAMENTE - DE *ESQUERDA* E DE *DIREITA*, CONDIÇÕES IDEIAS PARA PROMOVER UMA "CAMPAÑA" NO... BRAZIL - The Game! MESMO DEIXANDO DE LADO AS CONOTAÇÕES "POLÍTICAS" E NOSSAS BRINCADEIRAS CRÍTICAS, VALE A PENA MONTAR E USAR O *GAME*, QUE É EMOCIONANTE DE JOGAR E TEM REALIZAÇÃO AO ALCANCE MESMO DOS PRINCIPIANTES, PELA EXTREMA SIMPLICIDADE...

e entre dois outros LEDs, em forma de setas direcionais, vermelhas, indicando se o movimento deverá ser efetuado *para a frente* ou *para trás*... Cada jogada é sinalizada por um som agudo emitido por uma cápsula piezo, de modo que não fiquem dúvidas aos participantes e aos circunstantes (os *eleitores*, digamos assim...) de que o sorteio foi realizado... Daremos, nos diagramas e figuras, sugestões para a elaboração do próprio traçado da pista de jogo, na forma de um grande "M", que é para simbolizar (pela inicial...) aquela palavra que todo brasileiro diz (e que rima com *lerda*...) cada vez que o "governo" edita uma portaria, medida ou "reforma", invariavelmente para "*benefício do povo, principalmente dos trabalhadores e dos mais humildes*"... Nada impede, contudo, que o caro leitor/hobbyista, na dependência única das suas cores ideológicas ou políticas, e da visão que tenha da vida e das coisas, altere à vontade o *layout* do painel de jogo, dando-lhe outras intenções ou interpretações a nível de *enredo* ou de *historinha*...

Eletronicamente falando, o projeto é uma *babar*, pouquíssimos (e baratos...)

componentes, numa montagem tão simples que mesmo o mais *verde* dos iniciantes conseguirá levar a bom termo. O resultado (bastando seguir com atenção às instruções aqui dadas...) será um *gamezinho* eletrônico gostoso e emocionante, no qual, às vezes, quando o participante pensar que irá para a frente, andará - na verdade - para trás (sempre igualmente ocorre com nosso Brasil que - como caranguejo - dá um passo *alante* e dois *à ré* - nunca devido à inoperância, ineficiência ou desonestidade do seu povo, mas sim - como sabemos todos - por tais *atributos* na eterna corja que - uma vez eleitos, tudo fazem para "lá" se perpetuarem e locupletarem...!)

- FIG. 1 - DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DO CIRCUITO - Precisávamos de uma maneira simples e barata de efetuar um duplo sorteio, com resultados absolutamente aleatórios (ou pelo menos *não previsíveis* ou *controláveis* pelos participantes, de modo a garantir, **pelo menos** no BTG, absoluta isenção e igualdade de chances...). Oplámos, então,

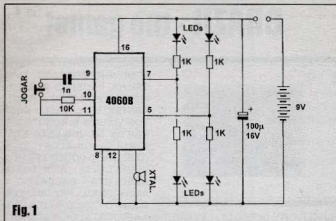


Fig. 1

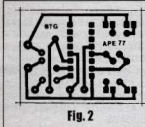


Fig. 2

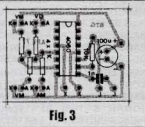


Fig. 3

por centrar o circuito no integrado C.MOS 4060, muito versátil, apropriado para aplicações desse tipo (já foi usado, aqui mesmo em APE, em projetos anteriores, desse gênero...). O 4060 contém, além de uma grande *fila* de contadores (divisores por 2), externamente acessíveis pelas suas saídas, alguns *gates* sobrando, propositalmente lá inseridos pelo fabricante para a composição de um prático *clock* ou astável, a partir do auxílio de resistor e capacitor externos... Assim, o resistor de 10K e o capacitor de 1n, respectivamente acoplados aos pinos 10 e 9, fazem tais funções de *complemento* do astável, incluindo-se a conexão ao pino 11 e a inserção de um *push-button* N.A. Na disposição mostrada, a oscilação apenas se dá enquanto o dito interruptor se encontrar pressionado, quando uma frequência bastante elevada (garantindo assim a condição teoricamente *aleatória* dos resultados...) é gerada e apresentada à *bateria* de contadores/divisores interna ao integrado... Das várias saídas de contadores, externamente disponíveis no 4060, usamos apenas as três primeiras, sendo que a correspondente ao pino 7 comanda dois LEDs em *contra-fase*, um

verde (VD) e um *amarelo* (AM), enquanto que a do pino 5 controla outro par de LEDs em polarização complementar, estes *vermelhos*, e em forma de seta ou triângulo (para os LEDs *verde/amarelo* recomenda-se a forma tradicional, redonda...). Como o estado digital dos mencionados pinos de saída de contagem, ao fim de cada período ativo do *clock* (gerado pelo pressionamento do *push-button*...) pode resultar *ou alto*, *ou baixo*, qualquer que seja a circunstância (determinada pela sorte...) levará ao acendimento do LED *verde* ou do *amarelo* (no primeiro par sorteador...) e de apenas *um* dos LEDs vermelhos (no segundo par sorteador...). É completamente imprevisível, e totalmente incontrolável pelos jogadores, *qual* LED de cada par resultará aceso ao fim de cada *jogada*, garantindo que apenas a sorte (ou o *azar*...) controle o andamento do jogo para cada participante (sem *falcatruas*, que a nossa brincadeira é apenas a *simulação* de uma campanha eleitoral, e não uma de verdade...)! É mais: para que não haja dúvida de que o sorteio da vez (cada jogador, no seu lance, é obrigado a premir o botão do BTG, assumindo assim os movimentos indicados pelo duplo

sorteio...) foi mesmo realizado, à terceira saída do 4060 aplicamos uma cápsula piezo que traduz, em som, os puses gerados pelo *clock* interno, nessas alturas já bem reduzidos em frequência, pelas sucessivas divisões, de modo a recair na faixa audível... Os resistores de 1K entre os LEDs e respectivas saídas de controle, determinam polarizações e limitações sem as quais ambos os indicadores de cada par mostrariam uma certa luminosidade (falseando o resultado finais dos sorteios...). A alimentação geral fica por conta de uma bateriazinha de 9V, desacoplada pelo capacitor eletrolítico de 100µ... Como o consumo geral de corrente é muito baixo (limitado a menos de 15 mA de *pico*, ou a meros 6 ou 7 mA médios...), a duração da bateriazinha será bastante longa...

- FIG. 2 - LAY OUT DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO -

Simplíssimo o padrão, compatível com a restrita quantidade de componentes e com o pequeno tamanho geral das peças...! O diagrama mostra o conjunto de ilhas e pistas, em tamanho natural (face cobreada), facilitando a cópia por carbono e posterior traçagem com *batérias* ácido-resistentes... Em seguida, a corrosão, limpeza, furação e nova limpeza, conforme convencional... Os leitores/hobbyistas muito novatos deverão recorrer também às INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS, e - eventualmente - procurar subsídios práticos em matérias anteriormente publicadas em APE e/ou ABCDE, sobre o assunto *confeção de impressos*... Tudo muito simples, porém exigindo (como sempre...) uma cuidadosa conferência final, na qual deve ser verificado se não ocorreram *curtos* ou ligações indevidas entre trilhas e ilhas, bem como se não restaram falhas após a corrosão... Qualquer desses defeitos é de fácil correção, nesse estágio (*curtos* podem ser raspados com a ponta de uma ferramenta afiada, e falhas podem ser completadas com gotinhas de solda cuidadosamente aplicadas...).

- FIG. 3 - CHAPEADO DA MONTAGEM -

Lado não cobreado da plaquinha, com quase todos (menos os LEDs) componentes principais já posicionados, cada um deles identificado pelo seu código, valor e outras estilizações indicativas de polaridade, etc. Notar que

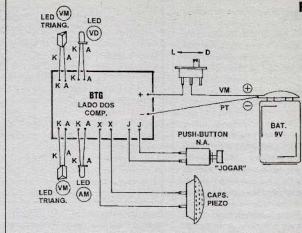
LISTA DE PEÇAS

- 1 - Circuito integrado C. MOS 4060B
- 1 - LED verde, redondo, 5 mm, bom rendimento luminoso
- 1 - LED amarelo, redondo, 5 mm, bom rendimento luminoso
- 2 - LEDs vermelhos, triangulares ou em forma de seta, bom rendimento luminoso
- 4 - Resistores 1K x 1/4W
- 1 - Resistor 10K x 1/4W
- 1 - Capacitor (plate ou disco cerâmico) 1n
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 100u x 16V
- 1 - Cápsula piezo (transdutor de cristal) de qualquer tamanho ou modelo (nua ou com envoltório plástico...)
- 1 - Placa de circuito impresso, específica para a montagem (4,3 x 3,2 cm.)
- 1 - Push-button (interruptor de pressão) tipo Normalmente Aberto
- 1 - Interruptor simples (chave H-II mini ou micro)
- 1 - Clip para bateria de 9V
- - Fio e solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- - CAIXA - Recomendamos que o contêiner escolhido para abrigar o circuito, bateria, etc., não seja muito pequeno, contendo pelo menos duas faces largas e amplas, em uma das quais poderá ser realizado o próprio traçado das trilhas, percursos e casas do jogo, conforme *lay-out* e sugestões dadas nas figuras, mais adiante. Assim, indicamos as medidas mínimas em torno de 15,0 x 15,0 x 2,5 cm.
- - MATERIAL PARA ELABORAÇÃO DO PAINEL DE JOGO - Tinta e/ou papel colorido (verde e amarelo), para traçagem e acabamento das trilhas e casas. Caracteres decaláveis, adesivos ou transferíveis, para marcações (no painel). Cola transparente ou verniz em spray para acabamento e proteção final do painel, etc.
- - Parafusos, porcas e adesivo forte (tipo Durepoxy ou Superbond...) para fixações diversas.

Fig. 4



tanto o integrado quanto o capacitor eletrolítico são componentes polarizados, e assim devem ser assentados na placa na rigorosa orientação mostrada: o primeiro com sua extremidade marcada em oposição aos pontos X-X e o segundo com seus terminais (+) e (-) orientados de acordo (lembrar que a perna mais longa do eletrolítico corresponde ao terminal positivo...). Atenção, também, à correta leitura dos valores dos resistores, de modo a não *enfiar* o único de 10K - eventualmente - no lugar de um dos de 1K, e vice-versa (o TABELÃO APE está sempre "lá", em *plantão*, para dirimir dúvidas a esse respeito...). No mais, é efetuar as soldagens com cuidado, conferindo tudo ao final, e só então cortando os excessos de terminais, pela face cobreada...

- FIG. 4 - CONEXÕES EXTERNAS À PLACA - Ainda a face não cobreada do impresso (como no diagrama anterior...), agora com ênfase visual nas ligações externas: os pontos X-X devem ser ligados, por pedacinhos de cabo fino isolado, aos terminais do transdutor piezo, e as ilhas/furos J-J conectadas aos terminais do push-button (também via cabinhos isolados flexíveis, no conveniente comprimento...). As ligações de alimentação precisam obedecer às indicadas polaridades, com o fio vermelho vindo do clip da bateriazinha sendo ligado ao ponto (+), e o fio preto ao ponto (-). Intercale o interruptor geral (chavinha H-II) no mencionado cabinho vermelho (positivo). Já quanto aos 4 LEDs, as ligações exigem maiores

cuidados nas diversas identificações: observar bem quais são (e onde ficam) os LEDs vermelhos, triangulares (ou em seta...), e os redondos, verde e amarelo... Identificar também, corretamente, seus terminais de anodo (A) e catodo (K), lembrando sempre que o K costuma ser o mais curto dos dois... Dependendo muito do real arranjo dado ao painel de jogo (ver próximas figuras...) pode ser mais conveniente e prático ligar os LEDs à placa através de pedacinhos de fio flexível, isolado (e não diretamente, como sugere o diagrama...), sempre - porém - respeitando as indicadas polaridades, cores e formas dos ditos LEDs...

TESTANDO O BRAZIL.

Tudo interligado, nos conformes das figuras anteriores, mas ainda antes de se acomodar o conjunto na caixa/painel, o circuito pode ser facilmente testado, colocando-se a bateria no respectivo clip e acionando o push-button... Deverá ser ouvido um apito nítido, durante todo o tempo em que o botão do dito interruptor se encontra pressionado... Todos os 4 LEDs deverão parecer acesos, também durante a pressão sobre o push-button...

Liberto o botão de JOGAR, o som deve cessar, e apenas um LED em cada par deverá restar aceso (ou o verde ou o amarelo no par de LEDs redondos, e um ou outro no par de LEDs vermelhos, triangulares ou em seta...). Fazendo-se a experiência/teste várias vezes, aleatórios

conjuntos de resultados deverão ser obtidos, sempre de forma imprevisível (em tese, existe 50% de chance para o acendimento final de cada um dos LEDs de cada par, mas a *sorte* ou o *azar* - na verdade o acaso - poderão *tendenciar* esse percentual para um ou outro LED, daí gerando toda a emoção e imprevisibilidade do jogo...).

- FIG. 5 - SUGESTÃO PARA O DESENHO/ACABAMENTO DO PAINEL DE JOGO -

Muitas são as variações possíveis, a critério único da criatividade, habilidade e bom senso de cada leitor/hobbysta... Acreditamos, contudo, que a sugestão mantém o *espírito da coisa* (dentro da *historinha* ou *enredo* básico do jogo, já contado...): um grande "M" formando as trilhas simétricas e convergentes atribuídas aos dois jogadores, com a indicada quantidade de *casas* (ou em maior número, se as dimensões do painel o permitirem...). Observar as cores indicadas, *amarelo* e *verde*, sempre intercalando-se no longo dos percursos... Notar ainda que os INÍCIOS dos dois jogadores devem situar-se numa casa aproximadamente *central* a cada *perna* do grande "M", ficando a "estrela da vitória" (a *PRESIDÊNCIA*) junto ao vértice central do *enredo*, e os dois finalizadores de *derrota* (casas SIFU...) nas

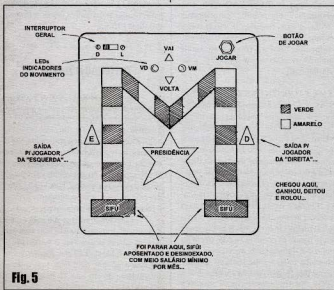


Fig. 5

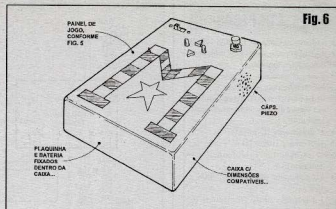


Fig. 6

bases das *pernas* do "M"... Os triângulos de início (onde cada jogador depositará sua ficha, no começo de cada *game*...) podem ser desenhados em cores diferentes (digamos: *vermelho* para o da *esquerda E*, e *branco* para o da *direita D*...). As posições relativas dos LEDs indicadores dos movimentos (resultados) nos parece a ideal, tanto em termos visuais quanto práticos, o mesmo ocorrendo com as localizações indicadas para o interruptor geral e *push-button* de JOGAR... As *casas* do percurso poderão tanto ser desenhadas e pintadas, quanto feitas com pequenos quadrados e losangos de papel nas indicadas cores (*amarelo* e *verde*), colados

cuidadosamente no padrão mostrado... Com um pouquinho de capricho e alguma mão-de-obra, o resultado será bonito, elegante, profissional mesmo... Uma camada final de verniz incolor aplicado em *spray*, ou pinceladas de cola transparente, protegerão o painel do jogo contra sujeira e contra o atrito natural das fichas de cada jogador, sendo deslocadas pelas trilhas...

- FIG. 6 - A CAIXA/APARÊNCIA GERAL DO BTG... - A figura dá uma boa idéia de como pode ficar o conjunto, após seu acabamento (se seguidas nossas sugestões anteriores...). Plaquinha do circuito, baterin e transdutor piezo, deverão ser bem fixados no interior do *container*, com a cápsula de cristal posicionada frente a um conjunto de furinhos destinados à passagem do som gerado para o exterior da caixa... Uma cor geral, alegre e contrastante - *azul* vem bem a propósito - poderá ser aplicada ao fundo geral do painel, e à própria caixa como um todo, garantindo um bonito visual *nacional* ao BRAZIL - The Game...!

JOGANDO...

Conforme explicado no início, de preferência devem disputar dois jogadores assumidamente com ideologias políticas de *esquerda* e de *direita*, cada um assumindo o respectivo e óbvio ponto de partida, no qual colocará a *suas* fichas (ou uma rodela/plástica colorida, ou uma moeda - conforme já sugerido - sendo que o de *direita* poderá usar uma retinda do *tesouro* do III Reich, enquanto que o de *esquerda* poderá usar uma proveniente do

famigerado *ouro de Moscou...*) Decido-se (pode ser usado um dos dois sortedores do próprio jogo, para tal decisão...) quem começará o *game* e, a partir disso, alternadamente os disputantes acionam o *push-button* e cumprem as indicações de movimento propostas no resultado dos LEDs... Por exemplo: resultando *verde/vai*, o jogador move a sua ficha para a próxima casa verde, no sentido da estrela da vitória (PRESIDÊNCIA)... Já se sair *amarelo/volta*, deve mover a ficha para a imediata casa amarela, em direção à casa final da derrota (SIFU)...

Ganha, obviamente, quem primeiro conseguir atingir a PRESIDÊNCIA, mas algumas regrinhas extras podem ser definidas:

- Se, no decorrer da *campanha*, um dos jogadores SIFU (relegado à aposentadoria compulsória e desindexada, com *meio mínimo por mês...*), este - obviamente - sai do jogo, derrotado, porém o sobranete **não ganha automaticamente**, devendo prosseguir sozinho em busca da estrela... Isto porque existe a possibilidade concreta de também este jogador acabar SIFU (o que seria muito bom - se possível - nas campanhas eleitorais de *verdade*, vocês não acham...?), com o que, simplesmente, *ninguém ganha*, devendo o jogo ser reiniciado do zero, para ambos os participantes (tipo *segundo turno...*).

- Se, ainda no decorrer do jogo, a ficha de um dos participantes *cair* numa casa já ocupada pelo outro jogador, o que lá estava *SIFU*, sendo obrigado a retornar sua ficha ao ponto de início respectivo (na vida real *é assim*, com o *de cima sempre dançando o de baixo*, não é...?).

- Finalmente, com qualquer dos jogadores tendo sua ficha posicionada na última casa verde, imediatamente anterior à estela da vitória, e como esta é - por definição - *amarela*, apenas poderá mover-se até a PRESIDÊNCIA se, no sorteio da sua vez, tirar um *amarelo/vai...*! Mesmo que o LED indicador de direção resulte *vai*, porém o indicativo de cor resultando verde, o jogador será obrigado a ficar onde está, até tirar um resultado favorável (*amarelo/vai*). Obviamente que, se o LED de direção indicar *volta*, o jogador da vez terá que retornar a sua ficha, voltando à próxima casa da cor sorteada nos LEDs *verde/amarelo...*

Parece fácil, à primeira vista, chegar rápido à vitória, numa pista tão curta, de tão poucas casas, mas asseguramos que *não é, não...*! O imprevisível vai-vem dos resultados dos

sorteios, aliados ao fato dos pontos de INÍCIO estarem obviamente mais próximos do SIFU do que da PRESIDÊNCIA, fará com que a grande maioria das partidas termine com os dois disputantes relegados à (no caso...) merecida aposentadoria compulsória e desindexada, remunerados eternamente com meio salário-mínimo mensal (e desde que *não reclamem, não falem mal do governo, nem subvertam a ordem instituída*, já que - no caso de tais contravenções - terão seus benefícios legalmente *cutados*, por *medida provisória*, como punição, que é pra largar de serem bestas...).

NOTA - Esse joguinho, *sacana* e gostoso, sob todos os aspectos, foi imaginado pelos nossos projetistas e redatores, justamente para vocês manterem suas mentes em alerta nesse fim de ano, porque o "governo" tem o (mau) costume de aproveitar que todo mundo está de *bobeira* nessa época, imbuídos do espírito festivo e do tanto consumismo forçados pela *mídia* e pelos diversos *marketings* que nos cercam... Nessa *vacilação geral* (é só lembrar com frieza os últimos meses dos últimos anos das últimas décadas...), os *de lá de cima* *tascam* medidas sempre *doce*s (que a turma só vai perceber depois que as festas passam...), como **aumento de impostos, redução de salários, providências recessivas ou desempregativas** e outras *manhãs* do gênero... Sem falar nas eternas manipulações de juros e câmbio, a nível oficial, das quais *sempre* apenas alguns privilegiados ficam sabendo previamente, de modo a *faturar alguma* *nas costas de quem...*? De nós, o povo, é claro... Fiquem espertos, e... FELIZ ANO NOVO...!



SE VOCÊ NÃO PODE IR À ESCOLA...



A ESCOLA VAI ATÉ VOCÊ!



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 _____

CORREIO TÉCNICO

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. Também são bemvindas 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., resguardado 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

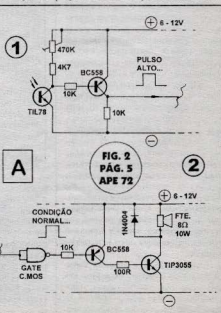
Gostei do projeto do TIRO AO ALVO COMPLETO, que saiu em APE 72, realizei a montagem e, após alguns ajustes na parte ótica, o funcionamento foi muito bom, conforme descrito... Acontece que recebi uma encomenda para o projeto de um tiro ao alvo eletrônico, destinado à instalação em uma barraca de feira (evento...) beneficente e, embora achando que o esquema básico do TAC sirva, prevejo dois probleminhas que devo tentar resolver antes da montagem: será necessária maior sensibilidade para o módulo "alvo", de modo a garantir uma distância maior para o tiro luminoso e, além disso, será preciso um som bem mais forte (pelo menos alguns watts) no aviso de "alvo acertado"... Como há tempo hábil (a feira será no fim do ano...), em vez de tentar eu mesmo "inventar" as citadas modificações, preferi escrever por... o CORREIO na busca de uma ajuda direta, fornecida por quem mais entende - ou seja: os próprios projetistas de APE... Podem me dar algumas sugestões práticas a respeito (acredito que o módulo da "carabina" não precisará de modificações, já que os aperfeiçoamentos óticos que fiz resultarem muito bem...)? - Verner L. Ambrósio - Porto Alegre - RS.

Conforme tínhamos dito na matéria que descreveu a montagem do TAC, Verner, muito do desempenho do projeto estava baseado no correto arranjo ótico, conforme você mesmo comprovou...! A propósito, aqui mesmo - no presente CORREIO TÉCNICO - liemos uma resposta a um colega seu, diretamente vinculada ao assunto (otimização ótica, simples e barata, de projetos que usam componentes emissores ou sensores de... luz...). Já quanto aos

incrementos puramente eletrônicos, com intenções explícitas de aumentar a sensibilidade (alcance de recepção...) do módulo "alvo" do TAC, bem como ampliar a potência sonora do sinal de "tiro na mosca", observe as sugestões dadas na FIG. A... Use, como base, uma variação do mesmo circuito do "alvo", original, (o arranjo que você esquematizou, na carta, nos parece funcional...) porém acrescentando à entrada do módulo um transistor BC558, fazendo também as pequenas alterações nos valores de alguns dos componentes (resistores) anexos ao estágio, conforme item 1 da FIG. A... Na sua carta você relatou que as

alterações que já imaginamos indicam a necessidade de um pulso digital alto para o disparo do módulo, e assim re-projetamos a dita entrada para a geração de pulso nessa configuração, quando o TIL78 é atingido pelo "tiro" luminoso da "carabina"... O ajuste fino da sensibilidade, em função das condições ambiente de uso do conjunto, deve ser feito no trim-pot de 470K... Quanto à potência do sinal sonoro de aviso, as recomendações estão no item 2 da figura... Um conjunto tipo Darlington, incluindo o acréscimo do transistor TIP3055, mais os resistores de acoplamento e limitação indicados, poderá gerar até mais de 5W de áudio, desde que

a alimentação esteja no limite máximo mencionado (12 VCC). Observe que o arranjo vale unicamente para ampliar a saída de um gate C.MOS cujo estado, em condição normal (em espera...), seja alto (como no circuito original do TAC...). Se na sua adaptação a saída do último gate mostrar nível baixo, em stand by, basta substituir os transistores por BC548 e TIP2955, invertendo também as polaridades gerais da alimentação, lembrando que o BC548 é NPN e o TIP2955 é PNP... Finalmente, não esquecer de dotar o conjunto de uma alimentação por fonte (pilhas não dariam a potência de áudio final



requerida...) capaz de oferecer o regime de corrente compatível (1 a 2A, para maior segurança...).

Tenho visto em vários artigos de APE, descrevendo montagens com opto-sensores e/ou com LEDs (incluindo infra-vermelhos...), uma dica recomendando o uso de "monóculos para slides" no conjunto ótico, para maior sensibilidade, alcance e direcionalidade... Seria possível receber uma informação mais detalhada a respeito (eu não tenho a coleção completa da Revista - estou juntando uma gracinha para providenciar a compra...)? Acredito que a informação não seria útil apenas para mim, já que muitos outros leitores/hobbyistas (principalmente iniciantes, como eu...) também iriam se beneficiar... Quero mandar um abraço a toda a fantástica Equipe de APE, na qual nós - leitores - vemos verdadeiros amigos e orientadores... Continuem assim! - Danilo S. Marotto - Presidente Prudente - SP.

A resposta à sua carta está - de certa forma - *casada* com o assunto abordado na conversa com o Verner, aí no bloco anterior do presente CORREIO... Conforme já dissemos um monte de vezes, grande parte do real desempenho dos projetos que envolviam componentes opto-eletrônicos (LEDs de luz visível ou infra-vermelhos, foto-transistores, LDRs, etc.) depende de um cuidadoso arranjo de otimização, e que envolve assuntos "não eletrônicos", como tubos, lentes, espelhos, ajustes de distância focal, essas coisas... Tal...:te da finalização de projetos do gênero é tão importante que - se não for bem feita - pode até invalidar completamente o funcionamento geral da montagem, daí a nossa insistência no tema...! Reconhecemos que dois problematizmas podem afligir o leitor/hobbyista durante a tal otimização ótica: primeiro encontrar lentes nas dimensões apropriadas e a baixo preço, e segundo acomodar e posicionar o conjunto lente/componente opto para perfeito alinhamento, vedação, aproveitamento da distância focal, etc. Muito tempo atrás, um de nossos laboratoristas "matou essa charada" de forma bastante criativa, simples e eficiente, justamente usando um pequeno monóculo para slides, desses que os fotógrafos de praia vendem para os *farafeiros*, para "levar de recordação"! Notar que se o caro leitor tiver em casa um desses negócios *cafones*, obviamente poderá aproveitá-lo (com custo zero, e a

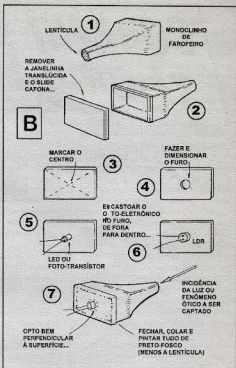
vantagem extra de... livrar-se da coisa horrenda, para sempre...), mas, caso seja um dos *sortidos* que nunca adquiriu um monóculo desses, ainda assim poderá obtê-lo a baixíssimo custo (sem o famigerado *slide*, é claro...) em casas de materiais para fotógrafos profissionais, que vendem a coisa por dózia! As vantagens, como foi dito, são totais: o conjunto já vem com uma lentezinha bastante apropriada, e o corpo do monóculo é facilmente transformável num sistema de acomodação, vedação, alinhamento e posicionamento focal para o opto, garantindo alcance, direcionalidade, focalização mais do que adequados para inúmeras aplicações práticas... A sequência da FIG. B dá uma idéia dos procedimentos:

- 1 - *Jeitão* do tal monóculo, com seu corpo em plástico (geralmente colorido...) contendo uma face retangular frontal, coberta por uma tampa branca translúcida (removível, para inserção ou retirada do *slide*...) e, na outra extremidade (onde o corpo se afunila...) uma lente redonda (por onde se olha o *slide*, estando a parte frontal apontada para uma fonte de luz difusa, como uma janela - por exemplo...).

- 2 - Para a utilização, a primeira providência é remover a janela translúcida frontal (basta puxar...) e (se o monóculo não for novo, "vazio"...) tirar o *slide* que estava acomodado interiormente à tampa...

- 3 - Para perfeito posicionamento ótico do componente sensor ou emissor de luz, é preciso marcar com precisão o centro da tampa translúcida... Basta traçar duas diagonais (linhas que unem cantos opostos do retângulo...), achando-se o centro no cruzamento das tais linhas...

- 4 - Em seguida (demarcado o centro...) furar o ponto encontrado, dimensionando o orifício de acordo com o diâmetro do componente opto a ser ali inserido. O plástico é um material de fácil usinagem, podendo o furo ser *começado* pela aplicação de um prego aquecido na chama de uma



vela (ou até pela ponta do ferro de soldar aquecido, se fina...), depois alargado com o auxílio de uma ferramenta que tenha *ponta e corte* (uma das *pernas* de uma tesoura doméstica comum, serviria...), que girada dentro do furo irá - ao mesmo tempo - aumentar o seu diâmetro inicial e retificar as bordas internas do orifício...

- 5 - O componente opto deverá, então, ser encastado no furo, sob pressão (quanto mais *justo*, melhor, mas se ficar um pouco folgado, uma gota de cola ajudará a fixação...).

- 6 - Notar que (seja o componente um LED, um foto-transistor, um LDR...) as *pernas* do componente deverão ser projetar da parede externa do retângulo translúcido, de modo que, quando a janelinha for reposta em seu lugar, no corpo do monóculo, a *cabeça* sensora ou emissora do opto fique no interior do conjunto...

- 7 - O componente opto deverá ser, então, cuidadosamente colocado na perpendicular com relação à superfície do retângulo, sendo sempre recomendada uma fixação final com cola, para que - no futuro - nada *saia do lugar*... É importante que, internamente, a *cabeça* do componente fique tão

próxima quanto possível do lugar originalmente ocupado pelo próprio *slide* removido (ou *ausente*, no caso de um monoclinho *virgem*...). Com tais providências teremos garantido não só o posicionamento na rigorosa distância focal, como também dentro de alinhamento perfeito com o eixo da lentezinha... Com a janela contendo o componente óptico já reolocada em seu lugar, esta poderá ser fixada também com cola e, para garantir boa vedação a influências luminosas externas, todo o conjunto poderá ser pintado de preto-fosco (linha em *spray* é uma boa...). Durante a pintura, as *pernas* (terminais) do componente óptico devem ser protegidas, de modo que o metal resulte limpo, proporcionando boas soldagens quando de suas ligações ao circuito...

Pronto! O caro leitor/hobbysta terá um completo, eficiente e bem calibrado conjunto óptico/eletrônico, seja para emissão, seja para captação de fenômenos luminosos! Sensível, direcional e de fácil manuseio, fixação e instalação, tudo sem muito trabalho, a custo baixíssimo e sem nenhum "cálculo" matemático (a ótica é uma matéria complexa, um *prato cheio* para quem gosta de *altas matemáticas*...!)

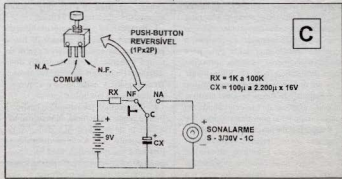
Cara mestre Bêda Marques e Equipe, parabéns pela excelente Revista! Peço que publiquem meu nome e endereço, pois desejo corresponder-me com os colegas leitores para troca de idéias, esquemas e materiais, principalmente vinculados aos seguintes temas: transmissores, controles remotos e alarmes residenciais... - Ezio Rogério Barboza Pinto - Rua 06 - Claro Vieira Veiga - n. 2053 - Bairro Obelisco - CEP 96.100-000 - PELOTAS - RS.

Tal, Ezio, conforme você pediu, seu nome e endereço para que a turma possa se comunicar diretamente... Saiba você (e também os demais leitores/hobbystas) que fazemos muito gosto que a turma troque idéias entre si, pois disso só resultam boas coisas, para todos, já que o exercício coletivo da criatividade é sempre gerador de frutos que - às vezes - um indivíduo, pensando sozinho, não consegue obter...! O CORREIO TÉCNICO está sempre aberto a pedidos de publicação de nomes e endereços para troca de correspondência (obviamente dentro da nossa temática, que é o hobby eletrônico, já que isso aqui não é "correio sentimental" ou coisa assim...). Usem e abusen...

Entre os componentes do meu pequeno estoque de peças, tenho um sinalizador piezo, tipo Sonalarme (modelo S-3/30V-1C) e tenho a intenção de usá-lo num brinquedo para meu filho (6 anos) na forma de uma pequena "pistola sonora", com pilhas ou bateria de 9V, e que - ao ser apertado um garfalo - emita um pulso sonoro, uma espécie de "tiro" como os que se ouve nos vídeo-games ou coisa assim... O circuito teria que ser muito simples e pequeno para caber numa "arma" de plástico barata (incluindo pilhas ou bateria) e, de funcionamento relativamente robusto, uma vez que o meu garoto é um autêntico destruidor de brinquedos (não intencionalmente, mas ele é meio fortezinho, e os brinquedos atuais muito frágeis...! Será que não podem me dar uma idéia simples a respeito...! Um esqueminha basta, pois já tenho uma certa prática na montagem de circuitos (sou hobbysta de primeira hora, nasci para a eletrônica junto com APE...) e - com certeza - a menos que a idéia seja muito complexa (o que não é o caso...) saberei me virar...! Agradeço, de antemão, e aproveito para marcar meu abraço a todos da Revista... - Roberto R. Duarte - São Paulo - SP.

Para já ir logo levando o garfalo, e atômico desde pequeno para a Eletrônica prática, nada como um gostoso brinquedinho, como você bem imaginou, Beto...! Você pediu simplicidade, pequeno tamanho e robustez, então, nada melhor do que a idéia sugerida no esqueminha da FIG. C: um circuito totalmente passivo (a parte ativa está dentro do sinalizador piezo, já pronta, portanto...) formado por um capacitor eletrolítico (Cx), um resistor (Rx) e um *push-button reversível* (1P x 2P). Os valores do resistor e do capacitor poderão ser experimentalmente estabelecidos, buscando o melhor efeito sonoro, indo respectivamente

de 1K até 100K, e de 100µ até 2.200µ... Notar que o interruptor de pressão reversível (3 terminais) será - provavelmente - o único componente que você terá que adquirir... Trata-se de um *push-button* que, em repouso, mantém o terminal central eletricamente conectado a um dos pinos extremos... Ao ser apertado o botão, o terminal central é desligado do pino mencionado e ligado ao do outro extremo, situação que reverte para a condição inicial ao ser liberado o botão... O funcionamento do *circuitico* é muito fácil de entender: com o interruptor (*garfalo*) na sua condição de repouso, o contato N.F. garante a carga do capacitor Cx através de Rx... Quando o *garfalo* é apertado, *fecha-se* momentaneamente o contato original N.A., com a carga do capacitor sendo aplicada ao sinalizador piezo... Este, como necessita de muito pouca corrente, terá assim energia suficiente para emitir um pulso sonoro, curto e com breve decaimento final na intensidade... Notar que, mesmo com o *garfalo* premido continuamente, apenas um pulso sonoro será emitido a cada acionamento... É forçoso que o *garfalo* seja solto, retornando à sua posição de repouso, para que novamente o capacitor seja carregado com energia suficiente para o próximo *tiro*... Inclusive, se os valores de Rx e Cx forem por isso dimensionados, é possível *obrigar* a um certo *intervalo* entre os *tiros*, de modo que o seu *pestinha* (pela qualificação de *destruidor de brinquedos*, já dá para imaginar o "earáter" endiabrado da figurinha...) não consiga arruinar os tímpanos de toda a família...! Nessas experimentações quanto aos valores, lembrar sempre que a *duração* do próprio *tiro* é diretamente dependente do valor do capacitor, enquanto que o *tempo* do *intervalo obrigatório* dependerá diretamente do valor do resistor...



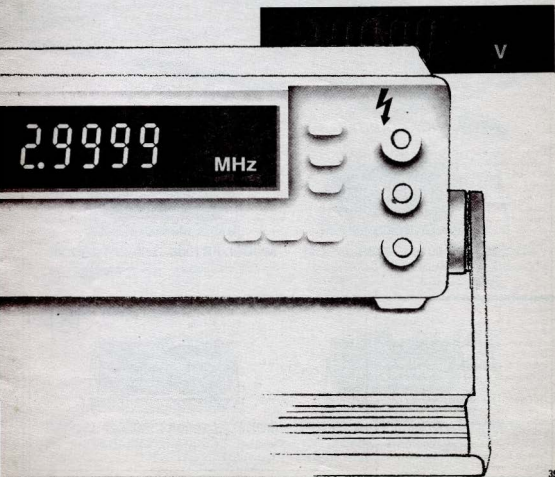
Protek[®]

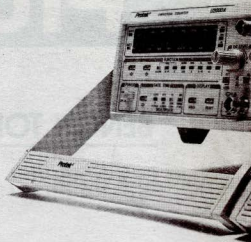
IX

SEÇÃO CATALOGO

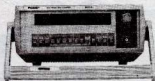
PARTE 3

BENCH TOP INSTRUMENT

The logo for MICEL, featuring a stylized flame or sunburst icon to the left of the word "MICEL" in a bold, sans-serif font.



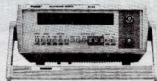
FREQUENCY COUNTER



MODEL 9010

100MHz UNIVERSAL COUNTER

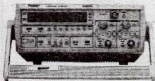
- Frequency, Period, Totalize Measurements
- Low Pass Filter
- Variable Trigger Level
- 8 Digit LED Display
- 4 Step Gate Time Control
- 1/20 Input Attenuator



MODEL FB1000

1 GHz UNIVERSAL COUNTER

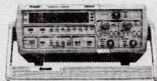
- Frequency, Period, Totalize Measurements
- Low Pass Filter
- 2 Channel Input (100MHz, 1GHz)
- 8 Digit LED Display
- 3 Step Gate Time Control
- 1/20 Input Attenuator



MODEL U-1000A

1 GHz UNIVERSAL COUNTER

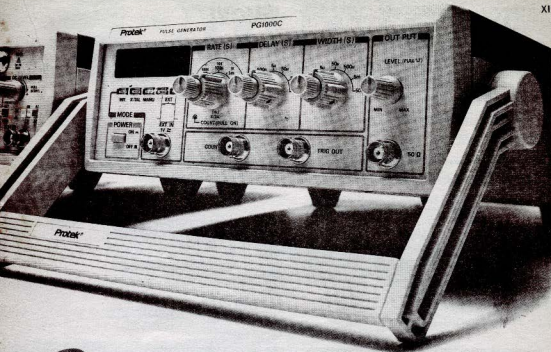
- Frequency, Period, Totalize, Ratio Measurements
- Low Pass Filter
- Variable Trigger Level
- 8 Digit LED Display
- 4 Step Gate Time Control
- 1/10 Input Attenuator
- Self Test
- 3 Channel Input (CH A, CH B, CH C)



MODEL U-2000A

2 GHz UNIVERSAL COUNTER

- Frequency, Period, Totalize, Ratio Measurements
- Low Pass Filter
- Variable Trigger Level
- 8 Digit LED Display
- 4 Step Gate Time Control
- 1/10 Input Attenuator
- Self Test
- 3 Channel Input (CH A, CH B, CH C)



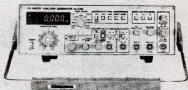
SWEEP FUNCTION GENERATOR



MODEL GB2000

2 MHz SWEEP FUNCTION GENERATOR

- Sine, Triangle, Square, Pulse, Ramp, Skewed Sine Waveforms
- Sync. Output TTL Square Waveform
- Sweep Function
- VCO Input
- DC Offset
- Variable Symmetry

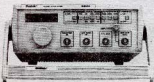


MODEL B810

10 MHz SWEEP FUNCTION GENERATOR

- Sine, Triangle, Square, Ramp, Pulse Waveform
- Gate & Trigger Output • Burst Waveform Output
- Sweep Function (Linear/Logarithmic)
- VCO Input • GCV Function • AM Modulation
- Variable Symmetry • Output Attenuator
- DC Offset • Frequency Counter

AUDIO OSCILLATOR



MODEL GA200

200 KHz AUDIO OSCILLATOR

- Low Distortion Sine & Square Waveform
- External Synchronization
- Variable Output Control
- TTL Output
- 4 Digit Frequency Counter



MODEL AF-105M

1 MHz AUDIO OSCILLATOR

- Wide Range Oscillator (10Hz to 1MHz)
- Low Distortion Sine & Square Waveform
- External Synchronization
- Variable Output Control
- TTL Output
- 4 Digit Frequency Counter

PULSE GENERATOR

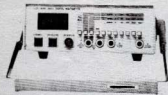
MODEL GP1200 • MAX. 10 MHz Rate
Adjustable Delay Time & Pulse Width
• External Oscillator Input
• Decay Function
• Variable Output Level Control
• Frequency Counter

10 MHz PULSE GENERATOR

LCR METER

MODEL Z-216
LCR METER

- High Accuracy of Reading
- Inductance, Capacitance, Resistance
Dissipation Factor Measurement
- Auto Range Selection
- External Bias
- 5 Terminal for Measuring

DIGITAL MULTIMETER

MODEL 8902A

DIGITAL MULTIMETER

- AC/DC Voltage, AC/DC Current,
Resistance Measurement
- 4 1/2 Digit Display
- Over Range Indication
- 7 Functions
- Data Hold Function



MODEL 797

DIGITAL MULTIMETER

- AC/DC Voltage, Current, Resistance,
True RMS, Frequency Measurement

- Conductivity Test
- Dual Bar Graph Display
- Infrared Ray Data Output
- Automatic Power Off
- Low Battery Alarm

DC POWER SUPPLY

MODEL FA3003

- 0 to 30V, 0 to 3A
- Ideal DC Source for Lab, Service,
Industry and Education
- Excellent Stability and Precise Voltage &
Current Level Setting

- Adjustable Constant Voltage/
Current & Overload Indication
- Isolated Outputs for Series or
Parallel Operation
- 3 Digits LED Read-outs
- Low Noise and Ripple
- Superior Line/Load Regulation
- Advanced Style

ICEL®



MODEL AF3006

- 0 to 60V, 0 to 1.5A
- Ideal DC Source for Lab, Service,
Industry and Education
- Excellent Stability and Precise Voltage &
Current Level Setting

- Adjustable Constant Voltage/
Current & Overload Indication
- Isolated Outputs for Series or
Parallel Operation
- 3 Digits LED Read-outs
- Low Noise and Ripple
- Superior Line/Load Regulation
- Advanced Style



MODEL FA3015

- Dual 0 to 30V, 0 to 1.5A
- Ideal DC Sources for Lab, Service,
Industry and Education
- Excellent Stability and Precise Voltage &
Current Level Setting

- Adjustable Constant Voltage/
Current & Overload Indication
- Isolated Outputs for Series or
Parallel Operation
- 3 Digits LED Read-outs
- Low Noise and Ripple
- Superior Line/Load Regulation
- Advanced Style



MODEL FA3033

- Two Variable 0 to 30V, 0 to 1.5A
- One Fixed 5V at 5A
- Ideal DC Source for Lab, Service,
Industry and Education
- Excellent Stability and Precise Voltage &
Current Level Setting

- Adjustable Constant Voltage/
Current & Overload Indication
- Parallel Operation
- 3 Digits LED Read-outs
- Low Noise and Ripple
- Superior Line/Load Regulation
- Advanced Style

FREQUENCY COUNTER

MODEL	9010	FB9100	U1000A	U2000A
Frequency Range Channel A	10Hz to 10MHz; 10MHz Range 10MHz to 100MHz; 100MHz Range		0.1Hz to 10MHz; Low Mode 10MHz to 100MHz; High Mode	
Channel C (CH B at 9100)	—	100MHz to 1000MHz	10MHz to 2000MHz	
Sensitivity Channel A	25mVrms (10Hz to 6MHz); 10MHz Range 50mVrms (8MHz to 10MHz); 10MHz Range 25mVrms (10MHz to 80MHz); 100MHz Range 50mVrms (80MHz to 100MHz); 100MHz Range		25mVrms (0.1Hz to 100MHz)	
Channel C (CH B at 9100)	—	20mVrms	25mVrms	25mVrms (20MHz to 1.6GHz) 50mVrms (10MHz to 2.0GHz)
Input Characteristic Impedance	1MΩ 35pF (CH A), 50Ω (CH B, 9100)		1MΩ 30pF (CH A, B); 50Ω (CH C)	
Max. Input Voltage	250V (DC + AC rms, CH A), 3Vrms (CH B, C), 9100, U1000, U2000			
Resolution	0.1/1/10/100Hz; 10MHz 1/10/100/1000Hz; 100MHz	1/10/100Hz; 10MHz 10/100/1000Hz; 100MHz 100Hz/1/100Hz; CH B	0.1/1/10/100Hz; Low Mode 1/10/100/1000Hz; High Mode 50/1000Hz/1/100Hz; CH C	
Time Base Reference Oscillator Short Term Stability Long Term Stability		10MHz, 3.90625MHz (CH B, C) $\pm 3 \times 10^{-6}$ for 1 Sec $\pm 2 \times 10^{-6}$ /month		
Gate Time	0.01/0.1/1/10 S	0.01/0.1/1 S (CH A) 0.02/0.2/2/0.75 S (CH B)	0.01/0.1/1/10 S (CH A) 0.025/0.25/2/2.5/5 S (CH C)	
Ratio A/B Range Multiplier	—	—	10 to 100MHz (CH A), 0.1Hz to 10MHz (CH B) 1, 10, 100, 1000 (4 Mode)	
Period	10Hz to 2.5MHz; $10^{-1}/10^{-2}/10^{-3}$ S	—	5Hz to 2MHz; $10^{-1}/10^{-2}/10^{-3}$ S	
Time Interval (T1 A-B)	—	—	5Hz to 2MHz; 1/10/100/1000 (4 MODE)	
Totalize (CH A)	10Hz to 10MHz; ± 1 Count of Input	—	DC to 10MHz; ± 1 Count of Input	
General Power Requirement Dimension Weight	100/120/220VAC $\pm 10\%$, 240VAC $\pm 5\%$ - 10% 48 to 66Hz 205(W) x 261(D) x 75(H) mm Approx. 2.5 kg			

SWEEP FUNCTION GENERATOR

MODEL	GB2000	B810
Output Frequency Range Accuracy	0.02Hz to 2MHz (7 Range) ± 1 -5% of full Scale to 2500Hz; ± 1 -8% of full Scale from 2500Hz to 2MHz	0.01Hz to 10MHz (9 Range) COUNTER ACCURACY
Amplitude Attenuation Impedance	10Vp-p to 50 ohm Load 20dB Fixed, Variable 50 ohm ± 1 -5%	10Vp-p to 50 ohm Load 0.2/20/40/60dB, Variable 50 ohm ± 1 -10%
Sinewave Flatness Distortion	± 1 -0.3dB to 2MHz 5% (0Hz to 500Hz)	± 1 -0.2dB (0.5Hz to 100Hz) 5% (10Hz to 500Hz)
Squarewave Rise/Fall Time	100 nS or less	25 nS or less
Inter/Sine Linearity	99% or more to 100kHz	99% or more to 1000Hz
Symmetry Variation	1:1 to 4:1	20:80 to 80:20
VDF INPUT	0 to -10VDC	0 to -5VDC
Sweep Function Mode Width Time	Linear 1:1 to 1000:1 20nS to 2S	Linear and logarithmic 1:1 to 1:100 5nS to 10S
AM Modulation	—	0 to 100%, 5V max. input
Frequency Counter for 9209CG305	Range: 10Hz - 2MHz Accuracy: 0.01% ± 1 Count MAX. Input Voltage: 140Vp-p Input Impedance: 1MΩ	Range: 1Hz to 10MHz Gate Time: 0.01/0.1/1/10S
Burst	—	1nS to 10S gate time
Trigger Mode	—	One cycle oscillator Triggered by input
Gate Mode	—	Oscillation only when input is high
General Power Requirement Dimension Weight	100/120/220VAC $\pm 10\%$, 240VAC 205(W) x 261(D) x 75(H) mm Approx. 2.5kg	$\pm 5\%$ - 10% 48 to 66Hz 300(W) x 320(D) x 100(H) mm Approx. 4kg

AUDIO OSCILLATOR

MODEL	GA200	AF105M
Frequency Range	20Hz to 2000Hz (4 Range)	10Hz to 1MHz (5 Range)
Sinewave Output Level Distortion at Each Range	5Vrms or more (No Load) 0.5% or Less (200Hz) 0.15% or Less (1200Hz) 0.5% or Less (2000Hz)	3.5Vrms (No Load) 0.05% or Less (100Hz) 0.5% or Less (1000Hz) 0.15% or Less (10000Hz)
Output Impedance	600Ω $\pm 10\%$	600Ω $\pm 5\%$
Output Attenuation	0 to 50dB Variable 10(20)dB dB Step (± 3%)	-3 to +10dB Variable -50 to +10 dB Step (± 3%)
External Synchronization Input Impedance Max. Input Voltage	Approx. 10KΩ 50 Vrms	Approx. 10KΩ 10 Vrms
Frequency Counter Frequency Range Accuracy Sensitivity Max. Input Voltage Input Impedance	10Hz to 1MHz 0.01% ± 1 count 25 mVrms 150 Vp-p 1MΩ	10Hz to 1MHz 0.01% ± 1 count 25 mVrms 140 Vp-p 1MΩ
Squarewave(TTL) Output Duty Ratio Overshoot Rise & Fall Time	50 \pm 5% 2% or Less 200nS or Less, Logic 0; 0.4V less 1, 2.4V or more	50 \pm 5% 2% or Less 200nS or Less, Logic 0; 0.4V less 1, 2.4V or more
General Power Requirement Dimension Weight	100/120/220VAC $\pm 10\%$, 240VAC $\pm 5\%$ - 10% 48Hz to 66Hz 250(W) x 261(D) x 75(H) mm Approx. 2.5kg	300(W) x 320(D) x 100(H) mm Approx. 4kg

XIV PULSE GENERATOR

MODEL	GP-1200
Oscillator Mode Internal Mode (INT) External Mode (EXT) X-TAL Mode (X-TAL) Manual Mode (MANUAL)	- (RPT), - (DOWN)
Oscillator Frequency INT X-TAL	1Hz - 10MHz/7 Steps (each variable type) 10, 100, 1K, 10K, 100K, 1M, 10M (Hz) (Frequency Stability ± 100ppm)
Ext. Input Max. Input Voltage Input Voltage Pulse Width Half Width Frequency	- 1V, + 10V Over + 1V Over 20ns 10Hz - 10MHz
Pulse Output Output Voltage	0 - + 5V (load 500 Ω) variable 0 - + 10V (open) variable
Rise Time Fall Time Period-INT -X-TAL Delay Time Pulse Width	Less than 10ns (load 500 + 25V - + 5V) Less than 10ns (load 500 + 2.5V - + 5V) 100ns - 15/7 Steps (Each variable) 10 - 10MHz/7 Steps (Fixed) 0 - 50ns/5 Steps (Each variable) 50ns - 500ns/7 Steps (Each variable)
Trigger Output Output Signal	C-MOS (74HC02) load 500, approx over 1V
Pulse Width	approx 20ns
OSC Output Output Signal	C-MOS (74CH04) load 500, approx. over 1V + 5V - - 40°C Less than 65% RH (+ 40°C) - 10°C + 60°C Less than 90% RH (+ 60°C)
Operating Temperature Operating Humidity Storage Temperature Storage Humidity	
Frequency Counter Frequency Range Accuracy Sensitivity Input Impedance Max. Input Voltage	10Hz - 10MHz 0.01% = 1 Count 50MHz 10M Ω 20pF 250V (AC - AC rms)
General Power Requirement	100/120/220VAC ± 10% 240V AC + 5% - 10% 50/60Hz
Dimension & Weight	250(W) x 267(D) x 76(0)mm/2.3kg

LCR METER

MODEL	Z216
Measuring Item	C (Capacitance) and D (Dissipation Factor) L (Inductance) and D (Dissipation Factor) R (Resistance)
Measuring Range	R: 100 Ω to 1,000M Ω L/D: 100 μ H to 1,000H (D: 0 - 1) C/D: 100pF to 1,000 μ F
Display Measuring circuit Measuring Frequency External Bias Analog Output Sampling Rate Measuring time Range Change Over General Power requirement Dimension Weight	3 1/2 digit Max. 1999 Automatic selection of parallel and series 1KHz ± 5% 0 to 50 VDC 1,999V/1,999 Count 10 times per second less than 1S Automatic and Manual 100/120/220 VAC ± 10%, 240VAC ± 5% - 10%, 48 - 66Hz 300(W) x 320(D) x 95(H)mm Approx. 2.5kg

DIGITAL MULTI METER

MODEL	8902A				797				
DC Voltage	Range	200mV	2V	20V	200V	500V	1000V	2000V	1000V
	Resolution	10 μ V	100 μ V	1mV	10mV	100 μ V	1mV	10mV	100mV
	Accuracy	± 0.25% rdg + 2S				± 0.25% rdg + 1S			
AC Voltage	Range	200mV	2V	20V	200V	500V	1000V	2000V	1000V
	Resolution	10 μ V	100 μ V	1mV	10mV	100 μ V	1mV	10mV	100mV
	Accuracy	± 0.5% rdg + 1S				± 0.4% + 4S			
DC Current	Range	200 μ A	2mA	20mA	200mA	1A	10A	100mA	10A
	Resolution	10nA	1 μ A	10 μ A	100 μ A	1mA	10mA	100 μ A	1mA
	Accuracy	± 0.2% rdg + 3S				± 0.4% rdg + 2S			
AC Current	Range	200 μ A	2mA	20mA	200mA	1A	10A	100mA	10A
	Resolution	10nA	1 μ A	10 μ A	100 μ A	1mA	10mA	100 μ A	1mA
	Accuracy	± 0.75% rdg + 1S				± 1.0% rdg + 3S			
Resistance	Range	200 Ω	2k Ω	20k Ω	200k Ω	2M Ω	20M Ω	200M Ω	200M Ω
	Resolution	10 Ω	100 Ω	1k Ω	10k Ω	100k Ω	1M Ω	10M Ω	100M Ω
	Accuracy	± 0.2% + 5S				± 0.1% + 0.1% + 0.1% + 2S			
Frequency	Range	20Hz	200Hz	2KHz	20KHz	200KHz	2MHz	20MHz	20MHz
	Resolution	1Hz	10Hz	100Hz	1KHz	10KHz	100KHz	1MHz	1MHz
	Accuracy	± 0.2% + 5S				± 0.1% + 0.1% + 0.1% + 2S			
General	Power Requirement	110/120V AC ± 10% 50/60Hz							
	Dimension	200(W) x 87(D) x 70(H)mm							
	Weight	Approx 2.5kg				Approx 2.7kg			

POWER SUPPLY

MODEL	FA3003	AF3006	FA3015	FA3033
Output	SINGLE	SINGLE	DUOM	TRIPPLE
Voltage	0-30V	0-60V	0-30V, 0-30V	0-30V, 5V, 0-30V
Current	0.3A	0-1.5A	0-1.5A, 0-1.5A	0-1.5A, 5A, 0-1.5A
Watts	90W	90W	90W	115W
Load Regulation CV / Load Effect CC		± 0.02% + 2mV	± 0.02% + 2mV	± 0.02% + 2mV
Line Regulation CV / Source Effect CC		± 0.02% + 2mV	± 0.02% + 2.5mV	± 0.02% + 2.5mV
Regule & Noise CV / PARO CC		± 0.02mVrms / ± 0.02mVrms		
Digital panel Meter Resolution V / A		LED, 3 digits, 100mV / LED, 3 digits, 10mA		
Accuracy		± 0.5% rdg + 10dgt		
Tracking Error		N/A		± 0.5% + 10mV
Fused SVPS Output V / A				5V ± 2.5% / 5A ± 2.5%
Regule & Noise Line & Load Regulation		N/A		< 2mV rms 0.1% - 5mV
Operating Temperature			0°C to 40°C	
Storage Temperature			-20°C to 60°C	
Temperature Coefficient after 30 minute warm-up V / A			± 0.05% + 3mV/°C/10°C to 30°C / ± 0.1% + 2mV/°C/10°C to 30°C	
Drift (Stability) V / 1hr, interval A			± 0.05% + 4mV / ± 0.1% + 4mA	
AC input			(± 10%, 110/220, 120/240), Single Phase 50-60Hz, Fused	
Dimension: W x H x D mm (inch)	130 x 170 x 325 (5.1 x 6.7 x 12.8)		230 x 170 x 325 (9.1 x 6.7 x 12.8)	
Weight kg (lb)	5.5 (12)		8.0 (17.6)	
Standard Accessories			Removable power cord, Spare fuse, Test leads (red/black), banana plug to alligator clips, Barrier strip terminal, instruction manual, instrument box	

IMPORTADO POR:

ICEL COM. DE INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO LTDA

RUA AURÉLIA, 980 - LAPA

CEP 05046-000 SÃO PAULO-SP

TEL.: (011) 871-4755 - FAX: (011) 85-2094

TELEX: 11 83050 - ICEU BR



ABC DO PC

INFORMÁTICA PRÁTICA

UM CONJUNTO DE INFORMAÇÕES PRÁTICAS E DICAS PARA MELHOR APROVEITAMENTO DO MICRO, MAIS RÁPIDA ADMINISTRAÇÃO DE PROBLEMAS, PREVENÇÃO DE ACIDENTES E OUTRAS MUMUNHAS QUE AFLIGEM OS MICREIROS (SEJAM CALOUROS, SEJAM VETERANOS...) COMO SEMPRE, ABC DO PC - INFORMÁTICA PRÁTICA, SAÍNA FRENTE, PRESTANDO SERVIÇOS REALMENTE VÁLIDOS PARA O USUÁRIO, EM LINGUAGEM SIMPLES E DIRETA...!

PREVENÇÃO CONTRA VÍRUS

Temos advertido aqui, ao longo dos artigos da série, sobre a necessidade de se proteger rigorosamente contra o ataque de vírus, essas *bactérias digitais* capazes de arruinar arquivos, programas, invalidar trabalhos e - principalmente - com incrível habilidade de se multiplicar, gerando autênticas *epidemias*...! Vamos - porque isso é *sempre* oportuno - relacionar novamente as providências e cuidados permanentes a se tomar, e também detalhar ações mais *agressivas* contra os vírus (usando programas específicos de detecção e destruição dessas *infecções digitais*...), de modo a manter vocês realmente atualizados a respeito...

As providências básicas, absolutamente essenciais, são:

- 1 - Usar, para a *carga* de programas e Sistemas Operacionais no micro, *apenas* disquetes originais fornecidos pelos fabricantes/distribuidores do *software* ou - quando muito - cópias de segurança *feitas pelo próprio usuário a partir de disquetes originais*.
- 2 - NÃO COPIAR para o computador, programinhas, joguinhos, arquivos de imagens (*aqueles* mesmo, que vocês sabem muito bem, com belas garotas *sem casca*, essas coisas...!) fornecidos por amigos (*meu* amigos...) ou colegas. Não utilizar disquetes *pirateados* para carregar programas ou arquivos no computador... Se insistir em tais procedimentos (independente dos aspectos legais e morais envolvidos...), assegurar-se de que os disquetes estão absolutamente livres de vírus, *antes* de efetuar a carga ou cópia dos ditos programas ou arquivos (detalhes mais adiante...).
- 3 - Adquirir uma *cópia legal de software* anti-vírus (nossa recomendação vai para o VIRUSCAN, da McAfee, distribuído no Brasil pela Compusul), o mais atualizada possível, usá-la para *varrer* o próprio micro (instruções mais adiante...) e, depois disso, mantê-la instalada no disco rígido, incluindo a presença de um programinha residente fiscalizador (a ser chamado via AUTOEXEC.BAT sempre que se inicializa o micro...) que verifica cada disquete rodado na máquina, bloqueando acessos se constatar vírus nos d'tos cujos, *antes* que a máquina seja infectada...!
- 4 - Manter um *backup* atualizado dos programas e arquivos contidos no C: de modo a sempre ter em mãos os dados necessários a uma eventual reposição, para o caso da detecção de algum vírus mais poderoso obrigar o *apagamento* dos ditos arquivos e programas durante o processo de eliminação da infecção, por um programa anti-vírus.
- 5 - Manter todos os discos originais (e suas cópias de segurança...) de programas, de arquivos de trabalho e de *back ups* com suas respectivas *travas* anti-gravação, (ou removendo-as *jamais!* Nos disquetes de 5 1/4, aquela reentrância lateral deve ser mantida *fechada* com a fita adesiva opaca normalmente fornecida junto com os disquetes virgens. Nos discos de 3 1/2, a *tramelinha* do furo quadrado existente nos dois cantos do dito cujo deve ser posicionada de modo a *abrir* o tal furo...
- 6 - Como novos e insidiosos vírus são criados a toda hora, os produtores de *software* anti-vírus garantem ao adquirente dos direitos de uso atualizações gratuitas (geralmente por um ano, a partir da data original da compra...), que podem ser feitas até por BBS, ou obtidas diretamente no representante nacional da *software house*... Assim, *manter atualizado* o programa anti-vírus e - decorrido o seu prazo legal - adquirir outro, sempre *up to date*...

Basicamente, a proliferação dos vírus se dá via *tráfego* de programas pirateados, através de disquetes copiados e re-copiados que passam de mão em mão e de micro em micro... Daí, a *coisa*, funciona igualzinho a uma epidemia biológica (feito a famigerada AIDS...): cada um que *prepar sem camisinha* (ou melhor: usar um disquete duvidoso, oferecido por terceiros...) corre o risco de *pegar a peste* (e, o que é pior, *passar adiante*...) numa configuração progressiva e exponencial...! Aquele *joguinho* tão interessante que um colega trouxe e rodou no computador do escritório, e que o caro leitor copiou e levou para casa, carregando-o no seu computador doméstico, *pode* (quase sempre, infelizmente...) trazer o mal, e por aí a *coisa* vai...!

A maioria dos vírus se instala via arquivos executáveis (tipo .EXE, .COM, .BAT...) ou em arquivos normalmente *requisitados* pelos executáveis para sua *rodagem* (como os diversos *drivers* e configuradores de acessos que acompanham os DOS, WINDOWS, da vida...), mas existem vírus mais *enrustidos*, capazes de se esconder em tudo quanto é canto, *fingir de morto*, e se re-instalar sozinho cada vez que o micro é *bootado*... Assim, não pense que estarão completamente livres de vírus se apenas trouxerem de fora, para seus micros, disquetes contendo arquivos *não executáveis* (feito aquelas telas .GIF, .TIF, ou filminhos .AVI, .FLI, .FLC, cheios de mulher pelada e de altas sacanagens, que vocês adoram ver escondido da mamãe ou quando a cara-metade está ocupada na cozinha...). Alguns vírus chamados de *boot* podem, perfeitamente, transferir-se de um micro a outro, mesmo que o *melo* (disquete...) não traga - aparentemente - arquivos executáveis...!

INSTALANDO E USANDO (CORRETAMENTE...) UM PROGRAMA ANTI-VÍRUS

Conforme já foi dito, é fundamental adquirir uma versão super-atualizada de qualquer programa anti-vírus... Normalmente, nas lojas e distribuidores de *software*, o produto se encontra com boa atualização (basta verificar a data, normalmente impressa numa etiqueta grudada na caixa ou no envelope dos disquetes...). Se por acaso a data tiver um *gap* de três meses ou mais, providenciar *imediatamente* (junto à *software house* ou à sua autorizada...) a anexação da atualização a que todo adquirente tem direito automático (pelo período mínimo, costumeiro, de um ano...), para só então usar o programa...

Nas descrições a seguir, usaremos como base o *software* VIRUSCAN (também conhecido entre os *microeiros*, simplesmente por *SCAN...*), produzido pela McAfee e distribuído no Brasil pela CompuSal... As orientações gerais, contudo, valem para todo e qualquer programa de prevenção, detecção e eliminação de vírus existente no mercado... Se algum de vocês, caros Leitores, tiver alguma dúvida a respeito de programas anti-vírus específicos, pode escrever diretamente para o ABC DO PC - INFORMÁTICA PRÁTICA (Seção HELP), que responderemos... Se for um tema que ainda não conhecemos, iremos procurar os dados necessários, para fornecer ao(s) Leitor(es) a melhor prestação de serviços possível - como é de norma, aliás, aqui na Seção...!

Adquirido o programa anti-vírus, as providências são simples, porém rigorosas (não temem qualquer outro caminho, que não o indicado, sob pena de não realizar uma perfeita profilaxia...):



foto 1 - Anti-vírus VIRUSCAN (o popular SCAN...) da McAfee. Simples de instalar e usar, efetivo no seu trabalho de limpeza, prevenção e proteção, e de preço não muito elevado.

1 - Obtenha um disquete de *boot*, contendo os arquivos de Sistema de um DOS atualizado, *reconhecidamente* sadio, absolutamente livre de vírus (e com a proteção contra gravação efetivada conforme descrito)... A propósito, os discos 1 e/ou 2 do DOS, nas suas versões mais atualizadas, podem perfeitamente funcionar como discos de *boot*, bastando que - nas telas iniciais - se opte por apertar a tecla F3, saindo do SETUP... Um aviso dirá que a instalação do programa foi abortada, mas que o Sistema está vigente, com retorno da linha de comando a A:, cursor piscando na espera da digitação de um comando... Se for possível, utilize os discos *originais* do DOS, os que vieram na caixa do programa, e que já contém vedações contra gravação (sejam de 5 1/4, sejam de 3 1/2...).

2 - Coloque o citado disco de *boot* no *drive* A (com o micro desligado...) e ligue o micro. **ATENÇÃO: não vale dar RESET, ou apertar Ctrl+Alt+Del...** É *obrigatório* ligar o micro (previamente *desligado*) através do seu interruptor geral. O Sistema será carregado, pedindo a nova data e horário... Não é preciso inserir tais dados: basta premir [enter] a cada uma dessas solicitações, até que o *prompt* mostre o cursor piscando em A:...

3 - Retire o disco de *boot* do *drive* A e coloque o disco do programa anti-vírus (sob nenhuma hipótese, nem agora nem nunca, remova a proteção contra gravação do disco do programa anti-vírus...). Na linha de comando, digite SCAN C: /ALL [enter]... Deixe rodar... A operação pode levar vários minutos, dependendo do tamanho do conteúdo do disco rígido... Se for constatado alguns vírus, um aviso surgirá na tela, mas a pesquisa prosseguirá... Nada de pânico, espere a operação terminar normalmente...

4 - Desligue o micro (novamente, não utilize o RESET ou o *truque* do Ctrl+Alt+Del - *obrigatório* desligar pela chave geral do micro...). Remova o disquete do programa anti-vírus do *drive* A e recolque o disco de *boot* reconhecidamente limpo (ou os disquetes iniciais do conjunto do DOS original, conforme já descrito...). Ligue novamente o micro, e siga os procedimentos normais de *boot* até surgir o cursor piscando e o A: na linha de comando...

5 - Novamente tire o disco de *boot* do *drive* A e coloque, no seu lugar, o disquete do programa anti-vírus... Digite SCAN C: /ALL /CLEAN [enter] e deixe rodar... Os eventuais vírus encontrados serão eliminados. **ATENÇÃO** à sintaxe correta do comando: é *obrigatório* o espaço depois de SCAN, depois de C: e depois de /ALL...

6 - Remova todos os disquetes dos *drives* e dê o *boot* (novamente desligando e ligando o micro através do seu interruptor geral...) como o faria normalmente, no início de um dia de operações com o micro... O sistema deverá inicializar direitinho, ou pelo próprio DOS, ou pelo DOSHELL, ou até pelo WINDOWS, dependendo da configuração do seu AUTOEXEC.BAT...

7 - Retorne à linha de comando (se já não estiver nela...) e crie um diretório VIRUSCAN sob C:, com a seguinte digitação: MD VIRUSCAN [enter]...

8 - Coloque novamente o disquete do programa anti-vírus no *drive* A e digite: COPY A:*. * C:\VIRUSCAN [enter]... Todos os arquivos do anti-vírus serão instalados no diretório recém-criado...

9 - Para maior conforto ao requisitar a ação do programa anti-vírus, daí pra frente, anexe seu *caminho* na variável PATH do AUTOEXEC.BAT... Para tanto, abra o dito AUTOEXEC.BAT com o EDIT do DOS (usando EDIT C:\AUTOEXEC.BAT [enter]) e, no fim da dita linha do PATH, anexe: ;C:\VIRUSCAN (aquele *ponto* e *vírgula* no começo é *importante*...). Mandar gravar e reinicializar o micro (agora *podendo* dar RESET ou Ctrl+Alt+Del...) para que as alterações no AUTOEXEC.BAT passem a ter efeito...

10 - Dai em diante, sempre que tiver que rodar no anti-vírus (suspeito ou não, já que para efeito de prevenção todos são culpados, até prova em contrário - igualzinho a polícia faz com favelados, só porque são pobres...), coloque o dito cujo no *drive* e antes

de qualquer outra ação, comando ou providência, digite na linha de comando: SCAN A: (ou B:)/ALL/CLEAN [enter]... Apenas depois de verificado o disquete (e de eliminado um eventual virus nele encontrado - o anti-virus avisará quanto ao fato...) é que seu conteúdo poderá ser lido, copiado, transferido, etc., para o disco rígido ou para outro disquete numa ação de cópia pura e simples...!

11 - Entre os arquivos do programa anti-virus copiados para o seu diretório VIRUSCAN, existe um importante TSR a ser chamado via AUTOEXEC.BAT, e que promoverá uma autêntica barreira contra a entrada de virus através de disquetes, que poderia ocorrer numa distração do usuário (que, às vezes, esquece das providências relacionadas no item 10, ai atrás...). Trata-se do VSHIELD, cuja instalação requer que novamente o AUTOEXEC.BAT seja editado, conforme instruções no próximo item:

12 - Abrir o AUTOEXEC com o EDIT do DOS, digitando novamente: EDIT C:\AUTOEXEC.BAT [enter]... Acrescente uma última linha no dito arquivo de configuração, com o seguinte texto: C:\VIRUSCAN\VSHIELD. Mande gravar e novamente reinicialize o micro, para que a alteração torne-se válida...

13 - Se fez uso, anteriormente, do otimizador de memória MEMMAKER (já foi detalhado em artigos anteriores do ABC DO PC - INFORMÁTICA PRÁTICA...), execute-o novamente, de modo que sejam jogados para a memória superior os TSRs, que assim não ficarão travancando a memória básica (o que costuma atrapalhar a rolagem de programas mais exigentes - notadamente jogos para DOS - quanto ao tamanho da dita memória básica disponível...).

14 - Pronto! O micro está, agora, perfeitamente defendido contra todos os virus existentes até o momento...! Não esquecer de, periodicamente (enquanto durar o prazo dado pelo fabricante do programa anti-virus...) requisitar as atualizações a que tem direito, anexando-as (sempre que fornecidas) ao diretório VIRUSCAN... Terminado o prazo das atualizações gratuitas, compre outro anti-virus, ou adquira um *up grade*...

15 - As instruções aqui dadas, com pequenas alterações apenas nos nomes dos programas, diretórios e módulos executáveis, TSRs e parâmetros, valem para todo e qualquer programa anti-virus, que não especificamente o exemplificado (que é - como foi dito nosa recomendação pessoal...!) Em qualquer caso, ler com atenção os eventuais Manuais e/ou arquivos .TXT, .DOC, .ME ou .IST na busca inicial de instruções e importantes ajudas e detalhes quanto à instalação e uso de tais programas, sempre antes de qualquer outra providência...!

Se o caro Leitor/Microiro for do tipo *bonzinho* (a maioria das pessoas, quando se sente protegida, quer que o resto do mundo *sifue*...) pode *xerocar* o presente artigo e distribuir cópias (estas, seguramente, *sem virus*...) aos amigos e colegas, promovendo uma campanha de prevenção tão importante (guardadas as óbvias proporções...) quanto aquelas que visam evitar a proliferação da terrível AIDS...

ATUALIZANDO PARA OS NOVOS SISTEMAS OPERACIONAIS DE 32 BITS (WINDOWS 95...)

A *onda*, agora, são os novos Sistemas Operacionais com interface gráfica nativa (diga-se: WINDOWS 95, já que os outros - se realmente existem, *ninguém vive por aí*...), e que permitem ou trabalham a 32 bits, ou seja, com uma largura de estrada e manipulação de dados correspondendo ao dobro dos 16 bits com os quais o velho DOS e o velho WINDOWS 3.1 ou 3.11 operam...

Fato: esse *negócio* de 32 bits, tão enfatizado pelas campanhas de *marketing* do WIN 95 (e também do *esquecido* OS2...) já é uma realidade de *hardware* desde os históricos tempos do obsoleto 386...! Isso mesmo: qualquer *arqueológico* 386DX da *vida opera* (ou *pode operar*...) a 32 bits...! Acontece que os *softwares* de Sistema (DOS, WINDOWS *velho*, etc.) apenas sabiam lidar com *pacotes* de dados digitais na largura de 16 bits, e assim o processadores eram - até recentemente - rigorosamente *sub-utilizados*...! Exatamente como se tivéssemos uma estrada com 20 metros de largura, da qual apenas 10 metros fossem realmente usados pelos veículos, ficando *meia pista* apenas para *juntar poeira*...

Isso posto, não era mais do que *obrigação* dos produtores de *software*, principalmente dos grandes desenvolvedores de Sistemas, criar programas de gerenciamento do micro, e de *interfocamento* entre a máquina e o usuário (e dos programas aplicativos com a máquina...) que operassem em 32 bits, para total

aproveitamento das *estradas*...! A bem da verdade, a IBM, com seu OS2, *cumpriu a sua parte da obrigação*, uma vez que o operacional foi desenvolvido e colocado à disposição do público há muito tempo (desde a época em que predominavam os *lerdões* dos 386...). Só que, por uma série de fatores (entre eles o domínio que a MICROSOFT exerce sobre o mercado de *softwares de Sistema*, com o MS DOS e MS WINDOWS...), o dito OS2 simplesmente *não pegou*... Outro *probleminha* é que, embora os processadores pudessem operar plenamente a 32 bits, o mesmo normalmente *não ocorria* com o restante do *hardware*, incluindo nessa restrição até as próprias *mother boards*, sem falar em praticamente toda e qualquer placa de periférico a ser *slotada* na dita placa mãe... Até hoje (pelo menos nesse *quintal do mundo* em que vivemos...) a grande maioria dos *interfaces* de vídeo e de controle de *drives* de disco rígido/disquetes/portas de entrada-saída (as IDE da *vida*...) ainda trabalha em 16 bits...!

De uns tempos para cá, as *mother board* - no mercado nacional - começaram a ser, por padrão, fornecidas com *slots* (também, mas não *unicamente*...) de 32 bits, seja no padrão VESA LOCAL BUS, seja no padrão PCI... Só que apenas *micros top line*, "*de griffe*", são fornecidos com periféricos (IDE e vídeo) de 32 bits...! Estejam certos de uma coisa: só teremos como padrão nacional os 32 bits, quando o resto do mundo já estiver *deitando e rolando* com processadores, placas mãe, periféricos e *softwares de Sistema* operando a... 64 bits...!

Temos, também, que tributar uma boa parte do atraso na implantação efetiva de sistemas operando a plenos 32 bits, aos próprios criadores e fabricantes de programas aplicativos, que apenas tomaram coragem de desenvolver produtos nesse padrão depois que a mamãe MICROSOFT garantiu as costas quentes com a incrível e massificante campanha em cima do WIN 95... Obviamente que de nada adiantaria ter uma máquina e um Sistema Operacional em 32 bits, se praticamente todo programa comprável nas lojas apenas andasse por metade da estrada (16 bits)...!

Mas agora, **teoricamente**, não há mais desculpas: temos as máquinas de 32 bits (faz tempo, desde os velhos 386...), temos o software de Sistema (o WIN 95) e temos vários desenvolvedores/fabricantes/vendedores de programas (obviamente que capitaneados pela própria MICROSOFT, a eterna matriarca...) oferecendo seus produtos em 32 bits... Então, muitos de vocês perguntam (literalmente, já que essa questão é muito frequente nas cartas que recebemos...): **- Tenho que pôr o WIN 95 no meu micro...? A minha máquina vai funcionar direito...? Os programas que já tenho instalados rodarão normalmente...? Terci realmente melhor desempenho...?** A resposta genérica, e absolutamente consistente a essas questões (e a perguntas outras, do gênero...) é... **DEPENDENTE!**

A relação de SIMS e NÃOs a seguir deve ser usada como gabarito geral pelos caros Leitores/Microiros, na decisão crucial de comprar ou não o WIN 95, instalá-lo ou não no seu micro... É, certamente, um conjunto de normas baseado na nossa experiência pessoal, em depoimentos recolhidos com muitos amigos, colegas e companheiros de profissão (seguramente apenas aqueles que não se deixaram "seduzir" pelos "agrados" da mamãe MICROSOFT...) e em problemas e constatações reais reportados por leitores. **ACREDITEM SE QUISEREM** (recomendamos que **ACREDITEM...**), mas depois, se insistirem em descumprir as recomendações aqui passadas, *não venham choramingar no nosso ombro...*!

PRÓS, CONTRAS, VERDADES E MENTIRAS...

- **NÃO** acreditem naquela afirmação que vem escrita em branco, sobre uma tarja preta, no topo da caixa do WIN 95 ("Compatível com programas para Windows e MS-DOS")...! Para dizer pouco, **é grupo, é palha...**! Entre todos os milhares de programas existentes, e escritos para o velho DOS ou para o velho WINDOWS, a maioria **NÃO** RODA sob o WIN 95 (ou, se roda, o faz precariamente, cheios de travagens e de avisos tipo "sinto muito, mas esse não dá...") surgindo na tela...)

- **NÃO** acreditem na afirmação de hardware mínimo compatível, no verso da caixa do WIN 95, que diz bastar um "PC com processador 386DX... 4 MB de RAM... Adaptador gráfico VGA..." e outras - digamos - **baletas...**! Quem tentar (se conseguir...) enfiar o WIN 95 numa máquina em tal configuração, terá em mãos uma tartaruga (e louca...), andando super-devagando, parando quando menos se espera, e eventualmente caminhando para um lado que não lhe foi ordenado...!

- **SIM**, saiba que a vigente Lei e os códigos de proteção ao consumidor lhe dão o irrefutável direito jurídico de *espernar* contra essas - digamos - **meias verdades, ou verdades incompletas...**! Se sentir-se lesado, peça o dinheiro de volta e não aceite argumentos



foto 2 - A fera WINDOWS 95 (da mamãe MS, capitaneada pelo famoso Guilhermeinho Comportas...). Bonito e indomado! Se você não tiver uma boa jaula, danou-se (ele come você... e a jaula...)

do tipo: "Você abriu a embalagem, logo aceitou implicitamente os termos do Contrato" e outras maninhas do gênero...! A Lei está acima de quaisquer termos contidos em Contratos, tornando-os automaticamente inválidos, sempre que sobrepassarem os parâmetros da dita cuja...!

- **SIM**, exija do vendedor, ou do representante local da distribuidora ou fabricante do software, uma lista prévia, absolutamente gratuita, de compatibilidades rigorosas com hardware e software existentes, de modo a poder fazer uma análise isenta e pessoal da conveniência ou não da aquisição e uso do produto, em face do que você já possui!

- **SIM**, pode comprar e instalar o WIN 95 se o seu micro é um 486DX266 (ou superior...), com um mínimo absoluto de 8 MB de RAM, 100 MB de *sobra* no HD, placa de vídeo de 32 bits (VESA LOCAL BUS ou PCI) que conste da relação de compatibilidades mencionada antes, estiver funcionando nos trinques, sem nenhum tipo de problema ou de travamentos, conflitos de memória, galhos de IRQs com modem, placa de som, impressora, mouse, etc.

- **SIM**, pode enfiar o WIN-95 no seu micro, se a instalação atual do DOS/WINDOWS está relativamente *exata*, sem aquele enorme entulho de diretórios, grupos, programas e ícones que a turma costuma, sem querer, acumular na máquina...! SE forem preenchidos os demais requisitos da presente relação e se este for o único problema, considere re-formatar o disco rígido, re-instalar o DOS, re-instalar o velho WINDOWS, deixando tudo tão limpo quanto possível, assegurando-se antes, de que tudo funciona perfeitamente (deixe para tentar re-instalar os programas e aplicativos depois de carregado o WIN-95, de modo a não travar o delicado, enjoado e... chuto executável de instalação do WIN-95...)

- **NÃO** tente colocar o WIN-95 no seu micro, se a máquina é do tipo Frankstein, feita pedaço por pedaço, com placas e periféricos das mais diversas origens (algumas que vieram originalmente, outras que algum integrador trouxe do Paraguai e outras que você mesmo enfiou, compradas baratinho numa casa de usados...). Se tentar a façanha, vai se arrepender...!

- **SIM**, consulte previamente o fabricante (ou o seu representante/distribuidor...) de softwares muito caros e muito específicos que você tenha e use profissionalmente, principalmente programas gráficos complexos, de desenho em 3D e animação, engenharia, etc., que originalmente rodem sob DOS (não esqueça que, instalado o WIN-95 na sua máquina, ele assumirá o controle total do micro, substituindo tanto o velho WINDOWS quando o velho DOS - que, com todas as suas "insuficiências", pelo menos *funcionava*...!)

- **SIM**, compre e use (com grande satisfação, porque aí ele é *fera*...) o WIN-95 no seu micro novo e caro, *totalmente plug and play* (e que tenha a garantia dessa qualificação técnica explicitamente dada pelo fabricante e vendedor através de documento que acompanha a máquina na compra...), e que ostente o logo "COMPATÍVEL COM WIN-95", apenas autorizado pela MICROSOFT para micros nos quais o *software* seguramente rode bem...!

- **NÃO** tente colocar o WIN-95 se o WINDOWS 3.1 (ou 3.11) atualmente instalado *trava* toda hora, se o HIMEM.SYS avisa, frequentemente, logo no boot, que há "memória não confiável", se ao usar programas gráficos pesados no WINDOWS atual, ocorrem estranhos *flashes* ou *relâmpagos* na tela ou se não foi possível configurar seu vídeo para um mínimo de 256 cores e para funcionamento estável e consistente. Você *insiste*...?! Bem, então consulte (e, inevitavelmente, *pague*...) um técnico de *verdade* (não desses curiosos metidos a "engenheiros" que proliferam por aí...) sobre a possibilidade de configurar rigorosamente a sua máquina, a nível de *hard & soft* antes de tentar instalar o WIN-95...

- **SIM**, instale o WIN-95 se tiver a *grana* também para adquirir apenas novos *software* projetados e escritos para funcionamento em 32 bits (e que tragam na caixa, explicitamente, o logo de *compatibilidade* com o dito cujo, homologado pela MICROSOFT - mesmo que o fabricante *não seja a mamãe MS*...) Na prática, o WIN-95 *apenas vai operar corretamente* gerenciando o funcionamento de programas escritos para *rodarem de excelente dele*... Esqueça aquele *monte* de programas gostosos e deliciosos que você tem no micro, herança das velhas plataformas de 16 bits...! Considere que - se você não é do tipo que *pirateia* a torto e a direito - normalmente o valor dos *software* agregados a um micro *supera* (em termos de aquisição...) o valor da própria máquina...! É extremamente comum que alguém tenha um micro que lhe custou pouco mais de US 1.000, contendo cerca de US 2.000 de programas *lá dentro*...Pese - muito bem - esses fatores antes de optar pelo... *renascimento* praticamente total ao qual seu micro terá que ser submetido (e que, estranhamente, *nunca* é mencionado de forma clara e explícita nas *violentas* e *massificantes* campanhas publicitárias feitas para *lhe empurrar a coisa*...!)

- **NÃO** acredite se alguém (mesmo a propaganda "oficial" do produto...) lhe disser que o WIN-95 "instala *automatizadamente* hardware, como modems, unidades de CD-ROM, placas de som, placas especiais de captura de vídeo, impressoras novas, essas coisas...". É *grupo*...! Isso só vale para periféricos e dispositivos rigorosamente dentro do padrão *plug and play*, e que ostentem o logo de tal condição, homologado pelos padrões vigentes na indústria...! Todos os implementos, periféricos e interfaces que não integrem o padrão *plug and play* terão que ser configurados *à mão*, por você mesmo, na maioria das vezes dentro do velho e cansativo método da *tentativa e erro* (até dar certo ou até o saco estourar...), já que os Manuais - como sempre - são incompletos ou *herméticos*, em linguagem que apenas um técnico *juramentado* entenderia (às vezes, *nem ele*...!)

- **SIM**, a crítica aos Manuais continua valendo para o que acompanha o WIN-95...! Ao contrário dos *calhaçoas* que acompanhavam o velho DOS e o velho WINDOWS, o fabricante optou pelo extremo radicalmente oposto: o Manual do 95 traz apenas "meia dúzia" de páginas, pouco mais grosso do que um *gibi*, e ensinando apenas obviedades... Na prática *não há* nenhuma informação técnica mais consistente, nem um capítulo onde *realmente* seja abordada com clareza e simplicidade (a nível do entendimento do usuário final...) a resolução dos (graves...) problemas de *instalação do software*...! No dito cujo, o texto que mais se vê diz qualquer coisa como "se tiver problemas, consulte a AJUDA on-line do WIN-95...! Isso quer dizer que (podem vir...) para obter ajuda quanto à instalação, é preciso que o *software*... esteja instalado...! Igualzinho naquela piada da lata de sardinhas que traz a inscrição: "As instruções para abrir encontram-se dentro da lata"..."

- **SIM**, o serviço de atendimento ao usuário da MICROSOFT funciona direitinho (naturalmente meio sobrecarregado, pelo *rabo de foguete* em que o pessoal do marketing os meteu, na ânsia de vender geladeira pra esquimó, ou vender ventilador que funciona em 110 VCA pra beduíno que nem tem radinho a pilha, e deverá procurar uma tomada no deserto...), com funcionários solícitos, prestativos, técnicos que retornam as consultas com dados consistentes e que *realmente* ajudam o consumidor na resolução dos problemas encontrados na instalação e uso. Usamos, nós (e amigos e colegas também o fizeram...) e fomos - de verdade - muito bem atendidos...!

- **NÃO** tentem fazer cópias de segurança dos disquetes (se o WIN-95 foi adquirido nesse tipo de mídia, já que nossa recomendação vai para a aquisição em CD-ROM, naturalmente para quem tem um *drive* desse tipo no seu micro...) Na sua paranóia anti-pirataria, *mamãe MS* formatou os disquetes (cuja capacidade nominal, para o velho DOS e velho WINDOWS deveria ser de 1,44 MB...) com um *truque* de aumentar as trilhas e setores, de modo a *empurrar* mais de 1,7 MB em cada unidade, como que o DISKCOPY não reconhecerá parâmetros compatíveis com a sua situação... Assim, se (não é improvável, *muito pelo contrário*...) os discos forem danificados durante o processo de instalação, a única saída será solicitar regravação ou troca, formalmente...! A favor, temos que dizer: todos os casos por nós conhecidos de problemas nesse assunto, foram resolvidos a contento, com o usuário/comprador recebendo pronto atendimento, regravação ou troca dos discos com problemas surgidos durante a instalação...

- **NÃO**, os que tem espírito de Capitão Gancho *não* conseguirão, tão facilmente quanto nos programas de Sistema anteriores, fazer duplicatas a granel, *piratear adoidado* (quanto a tal aspecto, visto isoladamente, *batemos palmas* para a *mamãe MS*, já que somos radicalmente contra a violação dos direitos de quem quer que seja - defendemos com unhas e dentes o consumidor de um lado, mas também os fabricantes dos *software*, do outro...). Mesmo quem tentar *becapar* todo o CD-ROM para disquetes, embora consiga a cópia, terá em mãos material *não instalável*...

- **SIM**, os *neguinhos* da MS usam e abusam da esfarrapada desculpa: "O seu micro tinha um vírus, antes da instalação, que contaminou os disquetes e causou os problemas...". A isso chamamos *tentar tirar o rabo da seringa*...! Fomos testemunhas pessoais de galhos de instalação surgidos em micros nos quais o HD foi particionado, formatado, teve DOS e WINDOWS antigos instalados de discos originais (e protegidos...), com o WIN-95

rebolando e acusando um monte de problemas que invalidaram completamente a carga do programa, e ainda causaram danos a alguns dos discos de instalação (em máquinas que anteriormente tinham todo seu hardware afinadíssimo, sem o menor problema...).

- **SIM**, ao contrário do que pode parecer (simplesmente porque não temos a língua nem o rabo presos a nadinha, nem acatamos nenhum tipo de agrado, nem temos medo de coisa alguma quando estamos embasados no pleno direito e numa porrada de testemunhos pessoais e provas materiais...) nós RECOMENDAMOS ENFATICAMENTE o WINDOWS 95, desde que o caro leitor leve em consideração tudo o que aqui foi dito... É o único caminho sério, de real avanço, com intenso ganho em produtividade e com inegável leveza no trato com o operador/ usuário, que vemos para o futuro imediato e distante da informática prática!

- **SIM**, achamos que você, caro leitor, deve preparar seu atual hardware e também fazer uma previsão financeira para a compra de novos softwares compatíveis, visando - num futuro tão próximo quanto possível - trabalhar sob o gerenciamento desse fantástico Sistema! Entre outras (inevitáveis...) comparações, se você lembrar de (alguns anos atrás...) quando lutava com aquelas sintaxes nebulosas e aqueles códigos sem pé nem cabeça da arqueológica

linha de comando do velho DOS, e de todo o tempo que levou para começar a entender alguma coisa do uso do micro, comparando com um pré-adolescente de agora, que em menos de uma hora de utilização, sem nenhum tipo de orientação prévia, navegara vontade no belo ambiente gráfico do WIN-95, entenderá essa (apenas aparente...) incoerência... *Atentem-se ao pau* (e assim faremos sempre que acharmos necessário...) naquilo que vemos de errado, de enganoso, de incompleto, de desrespeitoso para com o consumidor... *Elogiamos e damos medalha* para os fantásticos aspectos de avanço na tecnologia e no desenvolvimento de softwares, e para o (paradoxalmente...) excelente atendimento ao usuário, oferecido pelo fabricante/distribuidor...!

DICAS...

Muitos dos probleminhas de instalação do WIN-95 poderão ser facilmente eliminados com os procedimentos prévios a seguir descritos (e considerando que, a nível de *hard & soft*, a configuração atualmente possuída pelo caro leitor/microreio atenda a todas as azedas recomendações que fizemos...):

- Faça uma rigorosa ação anti-virus no micro, exatamente nos moldes descritos na primeira parte do presente ABC DO PC - INFORMÁTICA PRÁTICA... Assegure-se de que a máquina está completamente livre de virus... Lembrar que o WIN-95 (ao contrário dos Sistemas imediatamente anteriores, vendidos pela mesma *manãe MS...*) não inclui um anti-virus nativo... Assim, compre o VIRUSCAN específico para WIN-95 e instale-o (depois do sistema ter sido corretamente *enfia*do na máquina...).

- Faça um *back-up completo* do seu HD, incluindo os importantes arquivos de configuração atuais (nem que para isso tenha que ficar sócio de alguma fábrica de disquetes...), e guarde tudo para eventual re-instalação caso o WIN-95 *emrosque* a si mesmo e à sua máquina...

- Com um disco de *boot* limpo e preparado anteriormente, faça o **FDISK** e o **FORMAT** do seu HD, re-instale o DOS e o WINDOWS (3.1 OU 3.11) a partir de discos originais e protegidos. Não acrescente nenhum programa aplicativo ou utilitário (deixe para fazer isso *depois* do WIN-95 instalado).

- Certifique-se de que seus arquivos de configuração estão todos com sintaxes *default* absolutamente padrão, sem nenhum tipo de acréscimo (salvo a instalação e chamada do *mouse*...). Opere o WINDOWS velho, mantendo a configuração de vídeo também no *default* (VGA 16 cores) e verifique se todos os seus programas nativos (Paint Brush, Write e o *escamban*...) estão rodando legalzinho. Arrume seu *desktop* (ambiente de trabalho, janelas, ícones, etc.) ao seu gosto.

- Muna-se de dados completos e corretos sobre seu hardware, placa de vídeo, monitor, placa de som, modem, etc.

- Reincialize o micro com tudo arrumadinho, vá até o velho WINDOWS e, a partir dele (de acordo com as instruções do Manualco do WIN-95...) rode a instalação do novo sistema. Responda cada questão de cada tela, de cada diálogo e de cada pedido de informações que o CONFIG solicitar, com a maior precisão possível (provavelmente ele apenas *não perguntará* pela sua opção sexual, mas prepare-se para uma *enxurrada* de questões durante a instalação...).

- Se quiser ter certeza de que nenhum dos disquetes de instalação do WIN-95 sairá do processo com algum dano aos seus arquivos, coloque todas as suas *tramelinhas* na posição de proteção contra gravação (todos eles são - estranhamente - fornecidos com *gravação habilitada*, como que *pedindo* para serem arruinados ao menor probleminha, tudo por conta da paranóia anti-pirataria...!). Com isso ocorrerão diversas mensagens de erro durante o CONFIG. Ignore-as e siga em frente...

- Com o WIN-95 instalado, rodando e testado, passe um bom tempo procurando a AJUDA interna, que é - a bem da verdade - *completíssima* e extremamente clara (mas *ainda vale* a história da *lata de sardinha*...), tentando eliminar toda e qualquer dúvida prática que possa surgir...

- Só então reconfigure o vídeo (de acordo com as instruções...) para 256 cores ou 64 mil cores, a desejada resolução (nada de querer mais do que 640 x 480, se seu monitor é de 14 polegadas...), e comece a re-instalar, um por um, seus *velhos* programas, aplicativos, utilitários e o diabo (sempre seguindo a excelente AJUDA do WIN-95) verificando o funcionamento e a operacionalidade de cada *software*... Descarte, sem mais nem menos, todo programa que der qualquer tipo de probleminha, seja na sua *entrada*, seja durante a *rotagem*... No futuro - se precisar muito deles - terá que readquiri-los quando lançados para o padrão de 32 bits...

- Finalmente, *puxe* dos disquetes do *back up* previamente feito, todos os desejados e necessários arquivos de trabalho...

- Pronto! Daí pra frente é só flutuar (sem metáforas...) num céu azul...! Só não se esqueça de lcaro...

☆ Complete sua coleção - APRENDENDO E PRATICANDO ELETRÔNICA



REVISTA Nº 1

- RECEPTOR EXPERIMENTAL DE VHF
- MINI-RECEPTOR DE SINAIS PARA TV
- CONTROLE REMOTO INFRAVERMELHO



REVISTA Nº 2

- CAMPANHA RESIDENCIAL PASSIVANDO
- ALARME DE PRESENCIA OU PASSIVANDO
- LUZ DE SEGURANÇA AUTOMÁTICA
- RECIÓ RESPONDEADOR



REVISTA Nº 3

- ALARME DE PORTA SUPERECONOMICO
- INTERCOMUNICADOR ELÉTRICO TEMPORARIZADO AUTOMÁTICO
- CONTROLE REMOTO SÔNICO



REVISTA Nº 4

- GRAVADOR AUTOMÁTICO DE CINTAS PARA CASSETTE
- AMPLIFICADOR DE SINAIS DE SÍNTESIS DE VOZ
- RECEPTOR ESTÉREO PARA TRUCKMAN



REVISTA Nº 5

- RENOVADOR (VOZ DE FÓCÃO) B
- SUPER VOZ SUSTENTADA PARA GUITARRA
- ALARME SENSOR DE APROXIMAÇÃO TEMPORIZADO
- BOOSTER FM TV
- FILTRANDO PORTUÊTO



REVISTA Nº 6

- RAIOCONTROLE MONOCANAL
- ALARME DE INALÇAO PARA CARIÓ DO MOTO
- MARCAADOR ELÉTRICO
- PIR 12V, REGULAVEL
- TIRO AO ALVO ELÉTRICO



REVISTA Nº 7

- SUPER TENSIVELADO DE SINCRODIO
- ORQUESTRACAO SUPERACUSTICA SUPER SENSIVEL
- ALARME DE PORTATEL AM-4
- ALARME DE MANGAETA
- MICRO SENSORE DE POLICIA



REVISTA Nº 8

- AMPLIFICADOR PIGUITARRA 30 WATTS
- MICRO-ANALISADOR INFRAVERMELHO
- SUPER SINTETIZADOR DE SOM E EFEITOS
- RECEPTOR PORTATEL FM
- MICRO-TESTE UNIVERSAL FITNANALISADORES



REVISTA Nº 9

- MINI-ALARMADO ELÉTRICO
- MODULO CONTROLADOR DIGITAL POPULARY CASABE
- RECELESTOR DE POTENCIA II
- ALTERNADOR DE RECEPTOR (DVI)
- ESQUEMATA E F
- METRO PROVADOR DE CONTINUIDADE



REVISTA Nº 10

- DETETOR DE METAIS
- MODULO CONTROLADOR DIGITAL POPULARY CASABE
- RECELESTOR DE POTENCIA II
- ALTERNADOR DE RECEPTOR (DVI)
- ESQUEMATA E F
- METRO PROVADOR DE CONTINUIDADE



REVISTA Nº 11

- ANTI-PIRADO RESELETO PARA CARRO
- RECELESTOR AUTOMATICO
- DISPLAY NUMERICO DIGITAL (2 SEGMENTOS)
- BOXES BRASSADOR FM



REVISTA Nº 12

- PISTA DE POTENCIA NOTURNO-AUTOMATICO
- MAXI-CENTRAL DE ALARME RESIDENCIAL
- CONTROL-SERIE PARA ALARME
- EFEITO MALQUETE
- CONVERSOR 12V PARA 6-9V
- CONTROLE REMOTO ULTRA-SÔNICO



REVISTA Nº 13

- AMPLIFICADOR ESTEREO 100W P AUTO-IMPULSO DO TOCA-FITA
- ALARME DO INTERFONTO SENSIVEL
- COMANDO MEDIO MAGNETICO DO TOME DE TELAÇO
- CAMPANHA RESIDENCIAL DIM-DIM
- BOMBO ELÉTRICO



REVISTA Nº 14

- SUPER SINCRODIO AUTOMATICO
- GRUPO ELÉTRICO AUTOMATICO
- MICRO-TEMPORIZADOR PORTATEL
- MICRO-AMPLIFICADOR ESPALHO
- POLIMERIZADOR EST-0 PROJETO
- MICRO-AMPLIFICADOR LOCALIZADO PARA SINCRODIO AMERITON (DVI)



REVISTA Nº 15

- MINI-ALARMADO ELÉTRICO
- ALERTA DE VE PARA VEICULOS
- TRONCO PARA PORTA-MOTOCICLETA
- VOLTIMETRO PROGRAMAVEL PARA SINCRODIO
- MINI-UNIDADE SINCRODIO-RECELESTOR
- SATELIZADOR DE ESTEREO (ESPACIAL)



REVISTA Nº 16

- ALARME MAGNETICO G.A.
- LUZ FANTASMA
- RECELESTOR DE POTENCIA II
- INTERFONTO CIRCUNSCULAR
- PROJECCION
- HOLETAS B
- MINI-ELIMINADOR DE FILHAS SEM TRANSFORMADORES
- EMULADOR AMBIENTAL



REVISTA Nº 17

- RESANADA ELÉTRICA
- LUZ FANTASMA
- RECELESTOR DE POTENCIA II
- INTERFONTO CIRCUNSCULAR
- PROJECCION
- HOLETAS B
- MINI-ELIMINADOR DE FILHAS SEM TRANSFORMADORES
- EMULADOR AMBIENTAL



REVISTA Nº 18

- TESTA TRANSISTOR INO CIRCUNSCULAR
- RECELESTOR DE POTENCIA II
- RECELESTOR DE POTENCIA II
- RECELESTOR DE POTENCIA II
- RECELESTOR DE POTENCIA II
- RECELESTOR DE POTENCIA II
- RECELESTOR DE POTENCIA II
- RECELESTOR DE POTENCIA II



REVISTA Nº 19

- MINI-CENTRAL DE ALARME
- COMERCIO
- MODULO TERMOMETRO DE PRECISAO
- SUPER SENSIVEL
- CONTADOR DIGITAL IMPULSIVEL
- FOOD ELÉTRICO
- PORTA INCLIVAVEL ESTABANIZADA



REVISTA Nº 20

- CONSTRUCO E INSTALACAO DA ANTENA UHF
- FOLETA PAREDA
- CONSTRUCO E INSTALACAO DA ANTENA UHF
- TEMPORIZADOR LONGO TEMPO
- AMPLIFICADOR TRANSISTORADO MEDIA POTENCIA
- LUZ SINCRODIO
- TELECOMANDO DIGITAL DE SEGURANCA



REVISTA Nº 21

- CAMPANHA MAGICA
- MODULO SENSOR DE IMPACTO SENSIVEL
- SUPER SENSIVEL
- EMISSOR DE TONOS COM MEMORIA
- CONTROLE REMOTO FOTO-ACOUSTICO DO PIVONINAVEL
- TRAVE ELÉTRICO-SABERITICA SEM FIO



REVISTA Nº 22

- LUZ FANTASMA
- RECELESTOR DE POTENCIA II
- RECELESTOR DE POTENCIA II
- RECELESTOR DE POTENCIA II
- RECELESTOR DE POTENCIA II
- RECELESTOR DE POTENCIA II
- RECELESTOR DE POTENCIA II
- RECELESTOR DE POTENCIA II



REVISTA Nº 23

- CAMPANHA DE 500 E RECONSTRUCOAO ELÉTRICA
- MICRO 255V C.A. (110-220V)
- RECELESTOR DE POTENCIA II
- AMPLIFICADOR DE ESTEREO-BANCO CUSTO
- CAMPANHA DIGITAL ATRELESTOR
- CONTADOR ELÉTRICO DE SINCRODIO
- RECELESTOR DE POTENCIA II



REVISTA Nº 24

- DADO ELÉTRICO DE TOQUE
- FRIO-IMPULSO
- MEMORIA ACORDEAO PGR TOQUE
- LUZ SINCRODIO
- FRIO-MELHOR UNIVERSAL



REVISTA No. 49
CHAVE ELÉTRICO MECÂNICA (ATRAVÉS DA PORTA)
SEMI-CONDIÇÃO DE TENSÃO POR PROGRAMADOR
ALARME DE TOQUE (C.A.)
PAINELISTA
MÓDULO AUTOMÁTICO
SENAIS DE METAS PROGRAMADAS
MICROFONE SEM FIO E MÓDULO PARA O RECORDEDOR DE TV



REVISTA No. 50
-OUÇA DO CÍRCULO
-BATERIA "SEMIFORNO"
-RELOGIO OPERACIONAL DIGITAL SEMIFRIGADO
-BASTÃO MUSICAL
-AMPLIFICADOR DE ALTA FREQÜÊNCIA DE SELEÇÃO MÚLTIPLA (PIRACI)
-VÍDEO
-MÓDULO ON/OFF ATIVO
-RECORDEDOR DE TV



REVISTA No. 51
-SENAIS AUTOMÁTICO
-SIMPRES E SENSÍVEL ALARME DE FOGOS
-TOQUE MÚLTIPLA ESTABILIZADA EM LABORATÓRIO
-SENAIS DE 3 TONS PROGRAMADA
-CÍRCULO MONITOR EXPERIMENTAL
-MEDIDOR DE SINAL PIR
-CROMÔMETRO DIGITAL PIR
-LABORATÓRIO FOTOGRAFICO



REVISTA No. 52
-VOLTAÍDO DIGITAL EM BARRA DE LEDS
-DEFINIDOR DE VOZ PARA TELEFONE
-COMPARADOR DE 12 M. INCL. RÁDIO PARA FM
-MÓDULO TEMPORIZADOR DE POTÊNCIA (PROGRAMÁVEL)
-TERMOSTATO INDUSTRIAL DE PRECISÃO E POTÊNCIA



REVISTA No. 53
-MULTIUSO DIGITAL
-MENSURADOR (1) OTIMIZADO (SISTEMAS)
-REPELENTE ELÉTRICO
-ANTICORRUPÇÃO SENSÍVEL PIRACI
-CACA MARIJUANA
-MULTIFUNÇÃO DE SINAIS



REVISTA No. 54
-IMAGENS ELÉTRONICA SIMPLIFICADA
-RELOGIO DIGITAL PIR MÓDULO NACIONALIZADO
-MENSURADOR
-CONTROLE REMOTO COMANDADO (RÉDIO TV)
-PROJETS SIMPLIFICADO
-STRICO-PONTO



REVISTA No. 55
-MÓDULO DE PERÍODO ELÉTRONICA (AMPLIÁVEL)
-AMPLIFICADOR
-CONTROLE DE VOLUME POR TOQUE
-TERMOSTATO DIGITAL
-CAMPIANA LUMINOSA (TELEFONE COMPRESSOR/RECORDEDOR DE SINAIS)
-MÓDULO USADO



REVISTA No. 56
-LUZ NOTURNA AUTOMÁTICA (PROFISSIONAL)
-PORTA LÓGICA E MÓDULO CLUSTRO
-ALARME SENSÍVEL A RUÍDOS E VIBRAÇÕES
-MÓDULO TEMPORIZADOR REVERSÍVEL (INDUSTRIAL/UNIVERSAL)
-BALANCE



REVISTA No. 57
-ILUMINAÇÃO PERMANENTE DE SEGURANÇA
-MENSURADOR AM
-TRABALHO LUMINOSO PIRACI
-CÍRCULO NOTURNO
-SINAL ÚTIL EM 2 ALARMES 2



REVISTA No. 58
-SENAIS DE LEDS
-MULTIUSO
-GERADOR UNIVERSAL PIR
-COMANDOS TELEFONICA
-MENSURADOR PIRACI
-LANTERNA AUTOMÁTICA
-BARRA PARA VÍDEO (MENSURADOR ENTONADA)



REVISTA No. 59
-BARRA DE LEDS ELEVADA PIRACI
-ALARME PROFISSIONAL PIRACI E SENSÍVEL
-CANAL DE SENSIBILIDADE (POR TOQUE)
-MULTIUSO (MENSURADOR TRANSMISSOR PERMANENTE PIR (C.A.))



REVISTA No. 60
-CÍRCULO DE ALARME PERIODICO PIRACI
-BALANCE EXPERIMENTAL
-CÍRCULO LUMINOSA
-TELEFONE 2
-PRODUTOR DE CONTINUIDADE "BATE LIGANTE"
-SOPRADOR MÓDULO PIR
-ALARME DE VEÍCULO



REVISTA No. 61
-LUMINOSA COMANDADA POR PERÍODO/TOQUE
-CORRETE DE AMPLIFICAÇÃO PARA PROGRAMADOR ELÉTRICO MÓDULO
-TEMPORIZADOR CULMINAR
-SINALIZAÇÃO "PSICOLÓGICA" PIR
-RECORDEDOR E SENSÍVEL COMANDADO
-SISTEMA DE SOLICITAÇÃO DE PIRACI (SINAIS)



REVISTA No. 62
-CÍRCULO
-CÍRCULO DE SENSIBILIDADE DE MÓDULO CAJON
-MENSURADOR PARA GUITARRA MENSURADOR
-REI AM
-RECORDEDOR ELÉTRICO PIRACI



REVISTA No. 63
-MÓDULO AMPLIFICADOR UNIVERSAL
-TRANSMISSOR A.S.
-MÓDULO AUDIO-VISUAL
-MENSURADOR
-MENSURADOR EM CADA
-MÓDULO PIRACI
-SISTEMA COMPLETO DE BARRA (MENSURADOR)



REVISTA No. 64
-MENSURADOR A.S.
-GERADOR DE BARRAS PIR
-TELEFONE DE SEGURANÇA
-LANTERNA AUTOMÁTICA
-IDENTIFICADOR RÁDIO PIR
-TRANSISTORES



REVISTA No. 65
-MENSURADOR DE POTÊNCIA
-SANTO INDICADOR DE TEMPERATURA
-COMANDADOR ELÉTRICO PIR (MENSURADOR AM)
-PAINEL FOTO-CONTROLADO
-SISTEMA DE MENSURADOR PIRACI
-ALARME SENSÍVEL CHAVE DE TOQUE
-REPELENTE



REVISTA No. 66
-SIMPRES E PRECISO TEMPO MONITOR
-POR SEMIFRIGADO (MENSURADOR)
-APARELHO DE SENSIBILIDADE
-GUITARRA SOLICITADO
-ALARME REMOTO POR RÁDIO (PIR)



REVISTA No. 67
-ALARME SONORO DE BLACK OUT
-VOLTAÍDO C.A.
-SINAL DE RUÍDO
-PROBLEMA MUSICAL E SENSÍVEL
-COMANDADO TEMPORIZADOR SUPER LUMINOSO



REVISTA No. 68
-MÓDULO DE TOQUE
-APROXIMAÇÃO PAINELISTA
-CURSO CÍRCULO
-CÍRCULO SENSÍVEL (BARRA)
-SINAL DE ALTO (MENSURADOR)
-SÓ EM USO



REVISTA No. 69
-MENSURADOR DE SENSIBILIDADE
-CAMPIANA POR TOQUE, SENSÍVEL E MENSURADOR
-MENSURADOR DE SENSIBILIDADE
-SINAL DE ALTO
-SINAL DE ALTO (MENSURADOR)
-MÓDULO PIRACI



REVISTA No. 70
-SINALIZAÇÃO DE PRESENCIA
-AUTOMÁTICO (MENSURADOR)
-PAINEL DE ALTO
-MÓDULO MENSURADOR PIRACI
-MENSURADOR DE ESTUDO
-MENSURADOR
-MÓDULO PIRACI



REVISTA No. 71
-CAMPIANA PIRACI
-MENSURADOR CÍRCULO
-MENSURADOR DE POTÊNCIA E BARRA
-SENAIS DIGITAL PROGRAMÁVEL
-LAMPAROLA DE EMERGÊNCIA PIRACI



REVISTA No. 72
-PRECISO DE SENSIBILIDADE
-MENSURADOR DE VOLTAGEM
-MÓDULO MENSURADOR
-MENSURADOR
-MENSURADOR DIGITAL PIR
-ILUMINAÇÃO MENSURADOR
-MENSURADOR

OFERTA DE NATAL

ATENÇÃO

COMPRE **3** REVISTAS E LEVE
OUTRAS **3** DE PRESENTE!

EXEMPLO:

3	REVISTAS (5,50 x 3 = 16,50)	
+	3	REVISTAS GRÁTIS
<hr/>		
6	TOTAL (6 REVISTAS = 16,50)	

- AGORA FICOU FÁCIL COMPLETAR SUA COLEÇÃO, ESCOLHA DO Nº1 ao 70 (Nº4 ESGOTADO)
- VALIDADE ATÉ 15/01/96 (não deixe pra última hora)
- COMPRE QUANTAS REVISTAS QUISER
- 3 + 3 GRÁTIS = 6 REVISTAS / 4 + 4 GRÁTIS = 8 REVISTAS Assim por diante. ...

NOSSA COLEÇÃO POSSUI MAIS DE **400** MONTAGENS COMPLETAS, ESQUEMATIZADAS E, MUITAS DELAS, VENDIDAS EM KITs PARA MONTAR (DÊ UMA OLHADINHA NO CATALOGO DA PRESENTE APE)

COMPLETE A SUA COLEÇÃO



Preço de Despesas
uma revista: + de Correio:
R\$ **4,40** R\$ **1,10**

Preço p/ remessa:
R\$ **5,50**
Por cada revista.

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	69	70
71	72	73	74	75									

Nome: _____

Endereço: _____

CEP: _____ Cidade: _____ Estado: _____

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

PROMOÇÃO DE INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO DIATRON



ANALISADOR VIDEO CASSETE TVAV-44

Possui sete instrumentos em um. Frequencímetro De 10z até 100 MHz - Oscilador de Barras Saída de 71 45.75 MHz, Conversor de Vídeo Casete - Teste de Cabeça de Vídeo - Ilustrador de Som, Teste de Controle Remoto.
RS 766,00



GERADOR DE CINESCÓPIOS MCOG 2002P

É utilizado para medir a emissão e rastrear cinescópios, possui galvanômetro de ângulo exato. Tem uma escala de 30KV para se medir ATACOMPONEN 7 (4 placas 12 equates).
MCOG20P.....RS 360,00
MCOG20S.....RS 390,00
MCOG4U.....RS 350,00



TESTE DE FLY BACK/VOICE - ELETROLÍTICO MPT 21E31

Instrumento muito útil de uso diário. Made Fly Back/Voice estático quando se tem acesso ao enrolamento Made Fly Back empacotado através de uma ponte MAT Made capacitores eletrolíticos no circuito de 1 a 1000µF e VPP.
RS 225,00



GERADOR DE FUNÇÕES 2MHz MGF2 0202

Ótima estabilidade e precisão, gera formas de ondas: - Senoidal, Quadrada, Triângulo, faixa de 0.2Hz a 204Hz Saídas - VCF, TTL, CMOS, scan 200Hz - VPP - Nível DC - Controle Amplitude.
MGF2.....RS 440,00
MGF20 - etapa.....RS 550,00



PRESCUIDADOR DE SOM MCOE-LO 1002

É o mais útil instrumento para prescuidar em circuitos de som. Capta o som para um falante próprio que pode ser de um Amplificador, Rádio Auto - 459KHz, FM - 10.7MHz, TV - 4.5 MHz/Vídeo Casete, injetor de 10Hz.
RS 320,00



FORNE DE TENSÃO DE 0 A 30V MCOE-DIGITAL

Fonte variável de 0 a 30V, Corrente Máxima de saída 3 A. Proteção de curto permite-se fazer testes de tensão e corrente à fazer teste grossos fino e Ajuste de Limite de Corrente.
MCOE-Digital.....RS 282,00
MCOE-analogia.....RS 268,00



GERADOR DE BARRAS PAL-M MCOG 0212M

Otra padões quadradas, pontos, ondas, cines, branco, vermelho, verde, azul, cores cortadas com 8 barras PAL-M NTSC puro com cristal. Saída de RF - Canal 2 e 3, Saída de Vídeo, Saída FI para ajustar padões após o selector de canal.
RS 390,00



GERADOR DE BARRAS PAL-M MCOG 0202

Otra padões círculo, pontos, quadrados, círculo com quadrados, linhas horizontais, ondas de cines, barras de cores, cores cortadas, vermelho, verde, azul, branco, puro PAL-M NTSC puro com cristal, Saída de FI, Saída de sincronismo, Saída de RF canal 2 e 3.
RS 430,00



TESTE TRANSISTORES DIODO MCOE-DIG

Totalmente automático teste transistores, JFETs, TRACES, SCRs e Diodos. Verifica se o semi-condutor está em curto ou aberto, sem que o usuário seja designado do circuito, identifica a polaridade e elementos do mesmo.
RS 235,00



GERADOR DE RADIO FREQUENCIA MCOG 0202

Compacto e de ótima estabilidade e precisão. Sete escalas de frequência: A-500 a 230KHz, B-250 a 630KHz, C-650 a 170KHz, D-1, 7 a 404Hz, E-4 a 104Hz, F- 10 a 304Hz, G - 80 a 120MHz, modulação interna e externa.
RS 375,00



MULTÍMETRO CAPACIMETRO DIGITAL MCOG M227

Tensão c.c. 1000V - precisão 0,5%, tensão c.a. 750V, resistores 20MK, corrente DC AC 10A, teste de transistores, JFETs, diodos. Mede capacitores nas escalas 2n, 20n, 200n, 2000n, 20µF.
RS 295,00



MULTÍMETRO ZENER/TRANSISTOR MCOG M227

Tensão c.c. 1000V e 750V - Resistores 20MK, Corrente DC, AC - 10A, JFETs, diodos, capacitores a tensão ZENER do diodo até 100V, teste transistor no circuito.
RS 290,00



CAPACIMETRO DIGITAL CD43

Instrumento preciso e prático de alta precisão e confiabilidade, nas escalas de 200pF, 2nF, 20nF, 200nF, 2µF, 20µF, 200µF, 2000µF, 20 mil mF.
RS 242,00



FREQUENCIÔMETRO DIGITAL

Instrumento de medição com excelente estabilidade e precisão.
F2003-118/7500Hz.....RS 400,00
F2033-118/1,2GHz.....RS 537,00
F2037-118/1,4GHz.....RS 604,00
E F2037 mede a período de 1,22 miliseg segundos a 20micro (10z a 1,5MHz)

PROMOÇÃO DE INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO "DIATRON", UQUE PARA O TELEFONE 011-222-4466 OU FAX - 011-223-2037 E - RECIBER VIA SEDEX O INSTRUMENTO DE SUA PREFERÊNCIA. UMARX INFORMÁTICA, E ELETRÔNICA, E GENERAL CRÓDINO 184-STA. 09050A - CEP 01213-001 - SÃO PAULO-SP

MONTAGEM

417

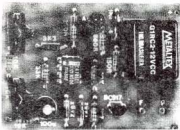
A CARGA DE BATERIAS DE CHUMBO/ÁCIDO...

Baterias de chumbo-ácido, do tipo automotiva - como sabem os leitores/hobbyistas - não são usadas apenas como *armazenadoras* da energia necessária ao sistema elétrico de carros, caminhões, motos, etc. Os mais diversos sistemas de *no-break* para alarmes, computadores, etc., usam também baterias desse tipo, acopladas sob o controle de módulos de carga e controle que - ocorrendo um *black out* - ativam uma fonte alternativa, na qual as ditas baterias assumem as funções energéticas normalmente providas pela C.A. local (até que se restabeleça a *força* na rede...).

Outra coisa que provavelmente vocês já sabem, é que o processo de carga das mencionadas baterias é - apesar dos seus parâmetros naturalmente elevados - um tanto *delicado* no que diz respeito a eventuais excessos... Existe um limite superior para a carga aplicada a uma bateria, o qual, se ultrapassado, pode gerar sérios danos ao componente, principalmente devido ao aquecimento interno, *entortamento* das placas, ataque químico das ditas cujas, etc., fenômenos que causam a inutilização da bateria ou, no mínimo, um sensível *encurtamento* na sua vida útil...

Se o usuário puder manter sob observação ininterrupta o processo, a carga de qualquer bateria desse tipo pode até ser feita por uma simples fonte *pesada* de C.C. (desde que capaz de oferecer no mínimo uns 15 VCC sob 10A...) ou por carregadores de baixo custo (desse que são vendidos em lojas de auto-peças...), pouco sofisticados... Nesses casos, de tempos em tempos é importante efetuar uma medição da tensão nos terminais da bateria, com voltímetro, de modo a identificar o exato ponto em que o *pre 2.250°* deve ser interrompido (ou seja: assim que a bateria assumir cerca de 14,5 volts...) de modo a não ocorrer uma danosa sobrecarga... Se a

MÓDULO P/ AUTOMAÇÃO DE CARREGADOR DE BATERIA



PROTEÇÃO TOTAL, TANTO PARA A BATERIA (AUTOMOTIVA, 12 VCC NOMINAIS...) QUANTO PARA O PRÓPRIO DISPOSITIVO *FORNECEDOR* (FONTE OU CARREGADOR...), GRAÇAS AO COMPLETO AUTOMATISMO PROPORCIONADO PELO MACABA (MÓDULO P/ AUTOMAÇÃO DE CARREGADOR DE BATERIA)! E MAIS: GARANTIA DE CARGA REALMENTE PLENA (QUE, AO SER ATINGIDA, É AVISADA AO USUÁRIO, PELO ACENDIMENTO DE UM LED PILOTO...) E DE COMPLETO CORTE NO CONSUMO DE ENERGIA, QUANDO O PROCESSO TERMINAR (GERANDO GRANDE ECONOMIA EM INSTALAÇÕES ONDE O MACABA DEVA FICAR PERMANENTEMENTE CONETADO...)! O MÓDULO ELETRÔNICO, EM SI, É PEQUENO, BARATO, DE MONTAGEM E CALIBRAÇÃO SUPER-FÁCEIS, PODENDO SER ADAPTADO COM EXTREMA SIMPLICIDADE A PRATICAMENTE QUALQUER FONTE *PESADA* OU CARREGADOR *MENOS SOFISTICADO* QUE O CARO LEITOR/HOBBYSTA JÁ POSSUA (MAIS ECONOMIA...!). UMA MONTAGEM QUE AGRADARÁ A AMADORES E PROFISSIONAIS, POR ÓBVIOS MOTIVOS...

fonte ou carregador forem *esquecidos* conectados à bateria, é grande a chance de que esta (e também o próprio dispositivo de carga...) termine por inutilizar-se...

Como nem sempre as pessoas podem ficar à disposição do processo, como observadores constantes e atentos, e também como em muitas aplicações o processo de carga deva ser feito, de tempos em tempos, de modo totalmente autônomo (notadamente em sistemas de *no-break* ou *back-up*, para alarmes ou computadores...), surgiram os modernos *carregadores automáticos*, que nada mais são do que fontes incluindo um circuito eletrônico de monitoração e controle... Tais dispositivos, contudo, custam *muito mais* do que fontes

ou carregadores simples e - muitas vezes - por razões puramente econômicas, não são incorporados ou adquiridos (com o usuário preferindo assumir os riscos de tal omissão...).

O MACABA (MÓDULO P/ AUTOMAÇÃO DE CARREGADOR DE BATERIA) vem, justamente, suprir uma importante lacuna prática e técnica (e também econômica...) nesse tema: é ideal para ser acoplado a qualquer fonte barata ou carregador simples, imediatamente *transformando* esse dispositivo num sofisticado carregador automático, tão confiável, eficiente e moderno quanto qualquer dos mais caros existentes no varejo especializado! Notar que, embora

LISTA DE PEÇAS

- 1 - Circuito integrado 741
- 1 - Transistor BC517 (*Darlington* para pequena potência)
- 1 - LED vermelho, redondo, 5 mm
- 1 - Diodo *zener* para 9V1 x 1W
- 1 - Diodo *zener* para 6V2 x 0,5W
- 1 - Diodo 1N4001 ou equivalente
- 1 - Resistor 100R x 1/2W (ATENÇÃO à dissipação)
- 1 - Resistor 150R x 1/2W (ATENÇÃO à dissipação)
- 1 - Resistor 680R x 1/4W
- 1 - Resistor 3K3 x 1/4W
- 1 - Resistor 4K7 x 1/4W
- 3 - Resistores 10K x 1/4W
- 1 - Resistor 33K x 1/4W
- 1 - *Trin-pot* (vertical) 10K
- 1 - *Trin-pot* (vertical) 22K
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 100u x 16V
- 1 - Relê com bobina para 12 VCC e um contato reversível para 10A (tipo GIRC2 ou equivalente)
- 1 - Placa de circuito impresso, específica para a montagem (6,4 x 4,5 cm.)
- - Fio e solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- - CAIXA - Na maioria dos casos e aplicações, o MACABA será elétrica e fisicamente incorporado a fontes ou carregadores já existentes e, como serão obrigatoriamente do tipo *pesado*, certamente terão espaço interno, em seus *containers* originais, para a acomodação da plaquetinha do

módulo. Se, contudo, o montador preferir o *agasalhamento* independente para o módulo, este poderá ser facilmente acomodado em qualquer pequena caixa padronizada plástica (medidas mínimas em torno de 7,0 x 5,0 x 3,0 cm.).

- - CARREGADOR/FONTE - Conforme explicado, o módulo de fornecimento de energia para a carga (a ser controlada pelo MACABA...) deverá ter saída em C.C. (nem precisa ser muito regulada ou filtrada, uma vez que o circuito do MACABA inclui niveladores, estabilizadores e reguladores para suas necessidades internas...) sob um mínimo de 15 V x 10A (na verdade, fontes de até 18 ou 20 volts, para qualquer corrente superior a 10A, também poderão ser usadas em conjunto com o MACABA
- - VER EXPLICAÇÕES E FIGURAS AO FINAL). Se o caro leitor/hobbystas preferir construir um módulo/fonte específico para uso com o MACABA, necessitará apenas das seguintes peças:
 - 1 transformador de força *el primário* para 0-110-220V e *secundário* para 15-0-15 a 18-0-18 volts x 10 ampères (ou corrente maior...).
 - 2 diodos para 100V x 20A (mínimos)
 - 1 capacitor eletrolítico de 2.200 uA x 40V
 - - materiais complementares: caixa, *rabicho*, interruptor simples *pesado*, fusível de 10A (mínimo) com respectivo suporte, fiação, garras de conexão à bateria sob carga, etc.

ERPRO

TEMOS A MAIS
COMPLETA LINHA
DE COMPONENTES
ELETRÔNICOS

- TRANSISTORES
- DIODOS
- CIRCUITOS INTEGRADOS
- TUDO NA ÁREA DE
MANUTENÇÃO
ELETROELETRÔNICA

TEL.: (011)

222-4544

FAX: (011)

221-0210



RUA GENERAL OSÓRIO, 306 - 5º AND. - C.J. 92
SÃO PAULO - SP - CEP 01213-000

CURSO EM PAL-M
PRÁTICA DE CONsertOS

POR CORRESPONDÊNCIA OU
FREQUÊNCIA, COM APOSTILAS E
FITAS DE ÁUDIO.
MÉTODO PROFESSOR EM SUA CASA.

INÉDITO NO BRASIL!!!!

VOCÊ ACOMPANHA AS LIÇÕES COM
O GRAVADOR, TUDO COM EXPLICA-
ÇÕES DO PROFESSOR. AULAS PRÁ-
TICAS, VOCÊ APRENDE A CONSER-
TAR MESMO. CONSULTAS NA ESCO-
LA COM OS PROFESSORES.

- BÁSICO RÁDIO/SOM
- TVPB COMPLETO
- TV EM CORES COMPLETO
- VÍDEO K7 COMPLETO

BREVE: CONsertO DE MICRO

INFORME - SE: CX. POSTAL 12207
CEP: 02098 - 970
SANTANA - SP
OU TEL. (011) 299 - 4141

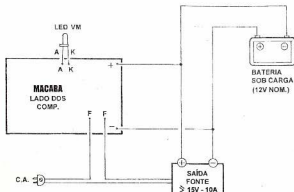
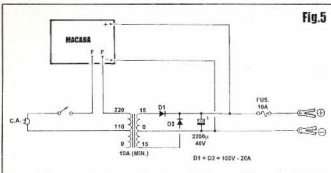


Fig.4

Fig.5



face cobreada (oposta à mostrada na figura...) as sobras das *pernas* dos componentes...

- FIG. 4 - CONEXÕES EXTERNAS À PLACA - DIAGRAMA BÁSICO DE INSTALAÇÃO E USO. - Ainda do lado não cobreado da placa, só que agora enfatizando as ligações externas do impresso... Observar a colocação do LED, identificando corretamente seus terminais de **ânodo (A)** e **catodo (K)**. Notar que embora o diagrama sugira a ligação do dito LED direta à placa, eventualmente o dito cujo poderá ser posicionado a uma certa distância do impresso, simplesmente efetuando as conexões através de pedaços de cabinho isolado, no conveniente comprimento... O diagrama mostra, ainda, a utilização dos pontos **F-F** para chaveamento da linha de energia **C.A.** da fonte/carregador, além da (*polarização*) ligação dos pontos **(+)** e **(-)** às linhas do **positivo** e **negativo (C.C.)** entre a saída do carregador/ fonte e os terminais da bateria sob carga (na prática, se o **MACABA** for permanentemente acomodado no interior do próprio carregador ou fonte, bastará *paralelar* seus acessos **(+)** e **(-)**, internamente, aos bornes **positivo** e **negativo** da saída da dita fonte de carga...).

- FIG. 5 - SUGESTÃO PARA A CONSTRUÇÃO DE UM MÓDULO/FONTE SIMPLES, COMPATÍVEL COM O TRABALHO EM CONJUNTO COM O MACABA. - Se o caro leitor não dispuser de um carregador *grosseiro*, ou uma fonte pesada nos parâmetros anteriormente indicados, bastará adquirir as peças indicadas no item **OPCIONAIS/DIVERSOS** da **LISTA DE PEÇAS**, compondo um arranjo super-simples e direto, nos conformes do *esqueminha* mostrado...! Observe com atenção os pontos de ligação

dos acessos **F-F** e **(+)(-)** da plaqueta do **MACABA** à estrutura (elementar...) da fonte/carregador. Notar ainda as posições relativas do interruptor geral da dita fonte, e do fusível de proteção para a saída geral... Se o leitor optar por tal arranjo (a parte formada pelo *trafó*, dois diodos *pesados*, e eletrolítico de 2.200µF poderá - perfeitamente - ser interligada via ponto de terminais, sem a necessidade de um impresso específico, dada a simplicidade e rusticidade do conjunto...) terá como resultado um completo e funcional **CARREGADOR AUTOMÁTICO**...! Já no arranjo sugerido na figura anterior, qualquer boa fonte ou carregador existente poderá ser acoplado, conforme instruções detalhadas ao longo do presente artigo...!

A CALIBRAÇÃO...

Como os requisitos de energia inerentes ao módulo do **MACABA** são incrementalmente baixos (altas correntes e elevadas potências transitam sempre *fora* do circuito, apenas passando pelos contatos do relê, que são eletricamente isolados do conjunto ativo formado pelos componentes...), a calibração - de boa precisão - poderá ser feita com o auxílio de uma fonte variável ou ajustável (**APE** já mostrou alguns projetos práticos de dispositivos de bancada, nesse gênero...) e um multímetro *cheveto* para a função **voltímetro C.C.** A tal fonte auxiliar pode apresentar qualquer regime de corrente na sua saída (desde metros 150 mA...), sem problemas, mas deverá alinhar a faixa de *voltagens* que vai aproximadamente de 12V até 15V...

Os procedimentos serão os seguintes (com o **MACABA** "sozinho", sem a fonte/carregador e a eventual bateria):

- 1 - Colocar, inicialmente, ambos os *trim-pots* em ajuste médio (*meio giro* dos respectivos *knobs*)
- 2 - Ligar a saída da fonte de calibração aos pontos **(+)** e **(-)** do **MACABA**, respeitando as polaridades...
- 3 - Ajustar a fonte para uma saída de 14,5V (conferido com o voltímetro...).
- 4 - Atuar sobre o *trim-pot* de 10K, lentamente, parando o ajuste **exatamente** no ponto em que o relê *abre* (o LED *acende*...).
- 5 - Ajustar a fonte auxiliar para uma saída de 12,5V (sempre conferindo com o voltímetro).
- 6 - Atuar, lentamente, sobre o *trim-pot* de 22K, parando o ajuste **exatamente** no ponto em que o relê *fecha* (o LED indicador *apaga*...).
- 7 - Como os ajustes são um pouco interdependentes, refazer uma ou duas vezes, os itens 3-4 e 5-6 acima, para garantir o máximo de precisão...
- 8 - Pronto! Os *trim-pots* não mais devem ser *movidos*, encontrando-se o circuito já corretamente calibrado para instalação/ligação, nos conformes dos diagramas das **FIGS. 4** ou **5**...

É sempre útil lembrar que o LED indicador do **MACABA** avisa quando a carga atingiu o ponto ideal (plena), a partir do que o processo permanece interrompido, até que novamente a bateria se descarregue, quando então o dito LED se apaga, indicando que novo período de energização da bateria está decorrendo... Isso vale, obviamente, para operações nas quais uma pessoa (ainda que ocasionalmente...) vá observar a instalação... entretanto, também conforme já foi dito, os arranjos com o **MACABA** e uma fonte/carregador são totalmente *auto-suficientes* e, se corretamente interligados e calibrados, podem funcionar (para isso foram imaginados...) *completamente sem assistência*, mesmo por períodos muitos longos e ininterruptos...!

A durabilidade da bateria, a segurança do sistema como um todo, e a confiabilidade dos níveis de energia armazenados, tranquilamente *pagam* o baixíssimo custo da montagem, e o pouco trabalho e tempo empregados na sua realização/ajuste...!

ALARMES COM FIO

CENTRAL DE 4 SETORES ESS 4	R\$ 160,00
CENTRAL DE 8 SETORES ESS 8	R\$ 190,00
CENTRAL AL ISSEL 2 SETORES	R\$ 72,00
CENTRAL ISSEL 2 SETORES	
C/ DISCADORA 1 LINHA ACOPLADA	R\$ 139,00
TECLADO COM SENHA PARA ALARME	R\$ 139,00
FONTE ALARMES ISSEL 1 AMP	R\$ 41,00
FIO 2X28 RÍGIDO 100mts	R\$ 9,00
SIRENE MINI-PIEZO 120DB	R\$ 15,00
RÁDIO TRANSMISSOR MINI	R\$ 13,00
CONTROLE REMOTO KIT (RECEPTORA E 2 RÁDIOS) ..	R\$ 57,00
SENSOR DE IMPACTO	R\$ 2,80
SENSOR MAGNÉTICO SOBREPOR/EMBITUR	R\$ 1,90
SENSOR PASSIVO CROW MH 10 A 9	R\$ 30,00
DISCADORA TELEFÔNICA 40 DÍGITOS	R\$ 48,00

ELETRIFICADORA DE CERCAS

Central eletrificadora de cercas ess 6000 alimentada por 12 volts cc produz pulsos de alta tensão entre 6000 e 12000V. Empregada em cercas sobre muros ou na separação de pastos, avisa se por acaso houver rompimento das cercas.

R\$ 225,00

LIMARK INFORMÁTICA & ELETRÔNICA LTDA.

Rua General Ósorio, 155 - Santa Ifigênia CEP 01213-001 - São Paulo - SP

Fone: (011) 222-4466 Fax: (011) 223-2037

ATENÇÃO!

- PROFISSIONAIS
- 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

ATRÁS DE UM BOM EQUIPAMENTO, SEMPRE UMA GRANDE MARCA.

Multicraft
ELECTRONICS



POWER LINE: Filtró e protetores de linha de 1 a 6 tomadas (110 ou 220V)



COMPUTER LINE: mode videotexto modem para PC-AT e XT



ESTABILIZADORES POWER LINE

Versões Mono e FAX com filtros e protetores de linha



VIDEO LINE

Mini-transmissor de Audio e vídeo sem fio

REVENDEDORES MULTICRAFT:

JMC - Rua Sta. Ifigênia, 727/733 - Fone: (011) 224 - 8622
 LIMARK - Rua Gal. Osório, 155/157 - Fone: (011) 222 - 4466
 MONYPYR - Rua Aurora, 168 - Fone: (011) 220 - 4727
 PLASMATIC - Rua Sta. Ifigênia, 247/465 - Fone: (011) 223 - 7233

MAS DE 30 MODELOS A SUA ESCOLHA

1 JOGOS ELETRÔNICOS E BRINQUEDOS

GRUPO ELETRÔNICO AUTOMÁTICO (SEMI-14) APE - "Início rápido" e início lento para o jogo de cartas. 20 36
GRUPO ELETRÔNICO AUTOMÁTICO (SEMI-17) APE - 20 39
 Jogo de cartas automático. 20 39
 Jogo de cartas automático. 20 39
 Jogo de cartas automático. 20 39

PERILOSO PENTULO (SEMI-14) APE - Um desafio que apresenta a você "uma, duas, três, quatro, cinco" de um perigo que se aproxima cada vez mais. 20 36
PERILOSO PENTULO (SEMI-17) APE - Um desafio que apresenta a você "uma, duas, três, quatro, cinco" de um perigo que se aproxima cada vez mais. 20 36

MANOFALETRÔNICA AUTOMÁTICA (SEMI-14) APE - 20 36
MANOFALETRÔNICA AUTOMÁTICA (SEMI-17) APE - 20 39

BASTÃO MUSICAL (SEMI-14) APE - Bateria que faz cartas. 20 36
BASTÃO MUSICAL (SEMI-17) APE - Bateria que faz cartas. 20 39

FLUXO "MATA-TUDO" (SEMI-14) APE - 20 36
FLUXO "MATA-TUDO" (SEMI-17) APE - 20 39

EFETOS LUMINOSOS (LUZES RÍTMICAS, SEQUÊNCIAS OU COMPLEXAS)

Montagem variada e inovadora, apresentação de qual forma de luz e efeitos mais variados, e mais ainda. 20 36
SEMI-RÍTMICA DE 1000 Hz (SEMI-14) APE - Luzes rítmicas profissionais. 20 36
SEMI-RÍTMICA DE 1000 Hz (SEMI-17) APE - Luzes rítmicas profissionais. 20 39
SEMI-RÍTMICA DE 1000 Hz (SEMI-14) APE - Luzes rítmicas profissionais. 20 36
SEMI-RÍTMICA DE 1000 Hz (SEMI-17) APE - Luzes rítmicas profissionais. 20 39

EFETOS LUMINOSOS (LUZES RÍTMICAS, SEQUÊNCIAS OU COMPLEXAS)

SIMPLES MULTIPLEX (SEMI-14) APE - 20 36
SEMI-RÍTMICA DE 1000 Hz (SEMI-14) APE - 20 36
SEMI-RÍTMICA DE 1000 Hz (SEMI-17) APE - 20 39

SEMI-RÍTMICA DE 1000 Hz (SEMI-14) APE - 20 36
SEMI-RÍTMICA DE 1000 Hz (SEMI-17) APE - 20 39

SEMI-RÍTMICA DE 1000 Hz (SEMI-14) APE - 20 36
SEMI-RÍTMICA DE 1000 Hz (SEMI-17) APE - 20 39

SEMI-RÍTMICA DE 1000 Hz (SEMI-14) APE - 20 36
SEMI-RÍTMICA DE 1000 Hz (SEMI-17) APE - 20 39

SEMI-RÍTMICA DE 1000 Hz (SEMI-14) APE - 20 36
SEMI-RÍTMICA DE 1000 Hz (SEMI-17) APE - 20 39

SEMI-RÍTMICA DE 1000 Hz (SEMI-14) APE - 20 36
SEMI-RÍTMICA DE 1000 Hz (SEMI-17) APE - 20 39

SEMI-RÍTMICA DE 1000 Hz (SEMI-14) APE - 20 36
SEMI-RÍTMICA DE 1000 Hz (SEMI-17) APE - 20 39

SEMI-RÍTMICA DE 1000 Hz (SEMI-14) APE - 20 36
SEMI-RÍTMICA DE 1000 Hz (SEMI-17) APE - 20 39

SEMI-RÍTMICA DE 1000 Hz (SEMI-14) APE - 20 36
SEMI-RÍTMICA DE 1000 Hz (SEMI-17) APE - 20 39

SEMI-RÍTMICA DE 1000 Hz (SEMI-14) APE - 20 36
SEMI-RÍTMICA DE 1000 Hz (SEMI-17) APE - 20 39

SEMI-RÍTMICA DE 1000 Hz (SEMI-14) APE - 20 36
SEMI-RÍTMICA DE 1000 Hz (SEMI-17) APE - 20 39

SEMI-RÍTMICA DE 1000 Hz (SEMI-14) APE - 20 36
SEMI-RÍTMICA DE 1000 Hz (SEMI-17) APE - 20 39

SEMI-RÍTMICA DE 1000 Hz (SEMI-14) APE - 20 36
SEMI-RÍTMICA DE 1000 Hz (SEMI-17) APE - 20 39

SEMI-RÍTMICA DE 1000 Hz (SEMI-14) APE - 20 36
SEMI-RÍTMICA DE 1000 Hz (SEMI-17) APE - 20 39

SEMI-RÍTMICA DE 1000 Hz (SEMI-14) APE - 20 36
SEMI-RÍTMICA DE 1000 Hz (SEMI-17) APE - 20 39

SEMI-RÍTMICA DE 1000 Hz (SEMI-14) APE - 20 36
SEMI-RÍTMICA DE 1000 Hz (SEMI-17) APE - 20 39

SEMI-RÍTMICA DE 1000 Hz (SEMI-14) APE - 20 36
SEMI-RÍTMICA DE 1000 Hz (SEMI-17) APE - 20 39

3 CONTROLES REMOTOS COMANDO POR SENSOAMENTO E DETEtores

CONTROLER REMOTO INFRAVermELHO (SEMI-14) APE - 20 36
CONTROLER REMOTO INFRAVermELHO (SEMI-17) APE - 20 39

CONTROLER REMOTO INFRAVermELHO (SEMI-14) APE - 20 36
CONTROLER REMOTO INFRAVermELHO (SEMI-17) APE - 20 39

CONTROLER REMOTO INFRAVermELHO (SEMI-14) APE - 20 36
CONTROLER REMOTO INFRAVermELHO (SEMI-17) APE - 20 39

CONTROLER REMOTO INFRAVermELHO (SEMI-14) APE - 20 36
CONTROLER REMOTO INFRAVermELHO (SEMI-17) APE - 20 39

CONTROLER REMOTO INFRAVermELHO (SEMI-14) APE - 20 36
CONTROLER REMOTO INFRAVermELHO (SEMI-17) APE - 20 39

CONTROLER REMOTO INFRAVermELHO (SEMI-14) APE - 20 36
CONTROLER REMOTO INFRAVermELHO (SEMI-17) APE - 20 39

CONTROLER REMOTO INFRAVermELHO (SEMI-14) APE - 20 36
CONTROLER REMOTO INFRAVermELHO (SEMI-17) APE - 20 39

CONTROLER REMOTO INFRAVermELHO (SEMI-14) APE - 20 36
CONTROLER REMOTO INFRAVermELHO (SEMI-17) APE - 20 39

CONTROLER REMOTO INFRAVermELHO (SEMI-14) APE - 20 36
CONTROLER REMOTO INFRAVermELHO (SEMI-17) APE - 20 39

CONTROLER REMOTO INFRAVermELHO (SEMI-14) APE - 20 36
CONTROLER REMOTO INFRAVermELHO (SEMI-17) APE - 20 39

CONTROLER REMOTO INFRAVermELHO (SEMI-14) APE - 20 36
CONTROLER REMOTO INFRAVermELHO (SEMI-17) APE - 20 39

CONTROLER REMOTO INFRAVermELHO (SEMI-14) APE - 20 36
CONTROLER REMOTO INFRAVermELHO (SEMI-17) APE - 20 39

CONTROLER REMOTO INFRAVermELHO (SEMI-14) APE - 20 36
CONTROLER REMOTO INFRAVermELHO (SEMI-17) APE - 20 39

CONTROLER REMOTO INFRAVermELHO (SEMI-14) APE - 20 36
CONTROLER REMOTO INFRAVermELHO (SEMI-17) APE - 20 39

CONTROLER REMOTO INFRAVermELHO (SEMI-14) APE - 20 36
CONTROLER REMOTO INFRAVermELHO (SEMI-17) APE - 20 39

CONTROLER REMOTO INFRAVermELHO (SEMI-14) APE - 20 36
CONTROLER REMOTO INFRAVermELHO (SEMI-17) APE - 20 39

CONTROLER REMOTO INFRAVermELHO (SEMI-14) APE - 20 36
CONTROLER REMOTO INFRAVermELHO (SEMI-17) APE - 20 39

CONTROLER REMOTO INFRAVermELHO (SEMI-14) APE - 20 36
CONTROLER REMOTO INFRAVermELHO (SEMI-17) APE - 20 39

CONTROLER REMOTO INFRAVermELHO (SEMI-14) APE - 20 36
CONTROLER REMOTO INFRAVermELHO (SEMI-17) APE - 20 39

CONTROLER REMOTO INFRAVermELHO (SEMI-14) APE - 20 36
CONTROLER REMOTO INFRAVermELHO (SEMI-17) APE - 20 39

CONTROLER REMOTO INFRAVermELHO (SEMI-14) APE - 20 36
CONTROLER REMOTO INFRAVermELHO (SEMI-17) APE - 20 39

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

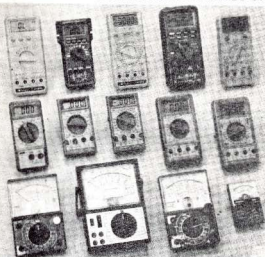
1

2

3

4

1

MULTÍMETROS ANALÓGICOS E DIGITAIS


Modelo	Descrição	Preço
ET-2011	Sensibilidade 2k Ω /V	\$12,00
ET-2021	Sensibilidade 20k Ω /V	\$26,00
ET-3007	Sensibilidade 20k Ω /V	\$43,00
ET-3009	Sensibilidade 50k Ω /V	\$68,00
ET-2000	3 $\frac{1}{2}$ dig., hfc	\$38,00
ET-2002	3 $\frac{1}{2}$ dig., 10A	\$43,00
ET-2020	3 $\frac{1}{2}$ dig., hfc	\$52,00
ET-2050	3 $\frac{1}{2}$ dig., Auto Range	\$64,00
ET-2060	3 $\frac{1}{2}$ dig., capac., freq., hfc	\$96,00
ET-2070	3 $\frac{1}{2}$ dig., Auto Range, mede temperatura	\$130,00
ET-2090	3 $\frac{1}{2}$ dig., Auto Range, capac.	\$120,00
ET-2400	3 $\frac{1}{2}$ dig., TRUE RMS, freq. e capac.	\$270,00
ET-2700	4 $\frac{1}{2}$ dig., TRUE RMS, freq.	\$165,00
MX-901	Capac., resist., transist., diodo, Led, Bateria, SCR	\$117,00

MULTÍMETROS - ALICATES


Modelo	Descrição	Preço
ET-3000	300A, mede temperatura	\$70,00
ET-3050	1000A	\$110,00
ET-3110	3 $\frac{1}{2}$ dig., 600A	\$86,00
ET-3200	3 $\frac{1}{2}$ dig., 1000A, Peak Hold, Teste de Isolação	\$107,00
ET-3700	3 $\frac{1}{2}$ dig., Auto Range, 1000A	\$145,00
ET-3800	3 $\frac{1}{2}$ dig., 1000A AC/DC	\$161,00
ET-3900	3 $\frac{1}{2}$ dig., 2000A AC/DC	\$234,00
ET-4000	3 $\frac{1}{2}$ dig., 200k Ω , 1000A AC/DC	\$470,00


DIVERSOS

Modelo	Descrição	Preço
MTR-1505	Terrômetro Analógico	\$360,00
MX-1001	Ponte LCR portátil	\$250,00
MI-306	Termometro 2 canais	\$130,00
MF-7150	Frequencim. port. 1.3GHz	\$238,00
MI-2551	Megômetro	\$204,00
261	Testador de Isolação	\$83,00
265	Ponta Alicate	\$44,00
TAC-1	Adaptador p ^o medir Temp	\$99,00
MX-901	Testador RC	\$117,00
MC-150	Capacimetro	\$111,00

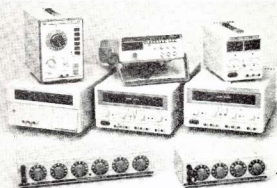


SÓ NA LIMARK

 Minipa

OSCIOSCÓPIOS - PONTE - FREQUENCÍMETROS - OUTROS

Modelo	Descrição	Preço
MPS-3003	Fonte DC Analógica 30V/3A ajustável.	\$371,00
MPC-3003D	Fonte DC Digital Dupla 30V/3A ajustável.	\$767,00
MPC-3006D	Fonte DC Digital Dupla 30V/6A ajustável.	\$1.430,00
MPP-3635G	Fonte DC Programável 36V/3,5A, GP-IB.	\$2.087,00
GAG-808G	Gerador de Áudio - 1MHz	\$338,00
MFG-4200	Gerador de Funções - 2MHz	\$412,00
CU-410A	Década Capacitiva 100pF- μ F	\$503,00
RU-610B	Década Resistiva 1 Ω -1M Ω	\$572,00



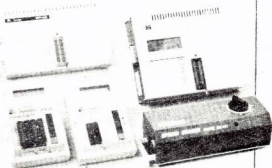
FONTES - GERADORES - DÉCADAS



Modelo	Descrição	Preço
MO-1221S	Oscilosc. Analóg. 20MHz	\$790,00
MO-1250S	Oscilosc. Analóg. 50MHz	\$1.370,00
COR-5500U	Oscilosc. Analóg. 100MHz	\$2.730,00
COR-5501U	Oscilosc. Digital 100MHz / 20MS/s	\$3.860,00
MS-320	Miniscopo (Oscil.+Analiz. Lóg.+Multímetro+Freq.)	\$2.249,00
MF-6120	Frequencímetro - 120MHz	\$331,00
MF-7130	Frequencímetro - 1,3GHz	\$590,00
MDM-8145	Multímetro de Bancada 4 $\frac{1}{2}$ Dig.	\$630,00
MDM-8055	Multímetro de Bancada 5 $\frac{1}{2}$ Dig., GP-IB(opc.)	\$1.560,00
LCR-815B	Ponte LCR Bancada	\$2.080,00

TESTADOR - PROGRAMADOR - APAGADOR DE EPROM

Modelo	Descrição	Preço
MIC-100	Testador CI (TTL/CMOS/RAM)	\$347,00
MEW-300	Gerador de EPROM (Standalone ou via PC)	\$570,00
MPT-1000	Testador e Prog. Univ. (via PC)	\$965,00
MPT-2000	Testador e Prog. Universal (Standalone ou via PC)	\$1.820,00
ME-121	Apagador de EPROM	\$192,00



Assistências Técnicas
Autorizadas em vários Estados do Brasil.

LIMARKINFORMÁTICA & ELETRÔNICALTA.
Rua General Osório, 157 - Sta. Ifigênia - CEP:012 São Paulo - SP - Brasil
Fone:(011)222-4466 Fax:(011)223-2037

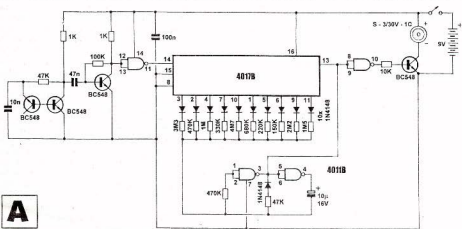
CIRCUITIM ESPECIAL (PACOTÃO DE FÉRIAS)

APROVEITANDO A ÉPOCA DE FIM DE ANO, QUANDO MUITOS DOS LEITORES/HOBBYSTAS (PRINCIPALMENTE OS MAIS JOVENS...) PEGAM FÉRIAS, AÍ VAI UM AUTÊNTICO PACOTÃO DE CIRCUITIMS E IDÉIAS, COM NADA MENOS QUE 5 PROPOSTAS ALTAMENTE APROVEITÁVEIS, TODAS ELAS PODENDO RECEBER FÁCEIS ADAPTAÇÕES, MODIFICAÇÕES E ADEQUAÇÕES, À LUZ DA IMAGINAÇÃO CRIADORA DA TURMA...! CONFORME É NORMA NO CIRCUITIM, OS CIRCUITOS SÃO AQUI MOSTRADOS APENAS EM ESQUEMA, INCLUINDO BREVES EXPLICAÇÕES DE FUNCIONAMENTO E INTENÇÕES, A PARTIR DO QUE O LEITOR PODERÁ - OU EXPERIMENTAR A IDÉIA SEM MODIFICAÇÕES, OU PROMOVER AS EXPERIMENTAÇÕES QUE JULGAR NECESSÁRIO (OU DAS QUAIS SE JULGAR CAPAZ...), EM QUALQUER DOS CASOS, EVENTUAIS LAY OUTS ESPECÍFICOS DE IMPRESSOS DEVERÃO SER CRIADOS PELOS PRÓPRIOS LEITORES (O QUE NÃO É DIFÍCIL, JÁ QUE TODOS OS ESQUEMAS E IDÉIAS SÃO MUITO SIMPLES E DIRETOS, BEM DENTRO DO ESPÍRITO DA SEÇÃO...). MAS, CHEGA DE PAPO, E VAMOS AO QUE INTERESSA: O PACOTÃO DE IDÉIAS, PARA VOCÊS BEM APROVEITAREM AS FÉRIAS, EXPERIMENTANDO E INVENTANDO EM CIMA...!

- A - INTERVALADOR ALEATÓRIO PARA JOGOS... Explicando: embora na maioria das vezes um "temporizador" eletrônico receba - como definição - funções de "demarcar" tempos com precisão, ou efetuar controles de *lig-desliga* de outros equipamentos dentro de períodos pré-estabelecidos ou pré-ajustados pelo usuário (ou seja: invariavelmente lidando com tempos *conhecidos* ou mesmo

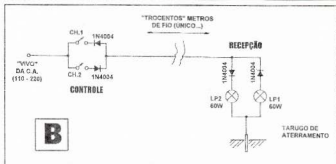
determinados pelo operador...), existe uma possibilidade interessante de dispositivo temporizador cujos intervalos sejam - pelo usuário - completamente *desconhecidos*...! Isso mesmo...! Considerem os diversos jogos ou disputas, nos quais cada um dos participantes deve tomar uma decisão, efetuar um lance, fazer uma jogada, etc., *dentro de determinado prazo*, o qual, se for ultrapassado, implicará em perda de pontos, ou perda *da vez* para o adversário...!

Um caso clássico está no jogo de xadrez, que a nível profissional, é disputado com tempos pré-estabelecidos máximos (para a somatória dos *intervalos de meditação* de cada participante...!) Muitas outras disputas, jogos de adivinhação, *caça-palavras*, interpretação de mímicas, e coisas assim, ficam mais emocionantes se os participantes estiverem submetidos a prazos ou tempos determinados para solucionarem as diversas fases da brincadeira...! Mas a



A

emoção será ainda maior, o *stapente* será altamente incrementado, se até os tais prazos ou limites de tempo forem completamente desconhecidos dos jogadores, determinados aleatoriamente, pelo puro acaso, ou pela "sorte"...! É justamente esta a função do INTERVALADOR ALEATÓRIO P/ JOGOS...! Uma vez acionado, ele emite *bips* de aviso (a duração dos *bips* é sempre igual, fixa em alguns segundos...), a intervalos absolutamente *malucos* e imprevisíveis, que poderão variar desde pouco mais de 1 segundo, até quase 1 minuto... Simplesmente *não há como saber o tamanho dos intervalos e, por exemplo, embora um dado intervalo dure 2 segundos, sem nenhum aviso, o próximo intervalo poderá ser de 40 segundos, o outro de 8 segundos, o próximo de 1 segundo, 3 segundos, 55 segundos, 12 segundos, e por aí vai, sem nenhuma lógica, ordem ou padrão aparentes...* Em jogos de tabuleiro, por exemplo, poderá ser combinado que cada um dos participantes deverá, obrigatoriamente, fazer o seu lance *assim que o bip tocar* (não importando se o intervalo foi de 1 minuto, ou de 1 segundo...), o que - certamente - colocará o fator *sorte* em evidência, contra a pura habilidade ou contra os privilégios naturais de quem *já é* um bom jogador...! No arranjo, os dois *gates* do integrado C.MOS 4011 delimitados pelos pinos 1-2-3 e 4-5-6, mais os resistores de 47K e 470K, capacitor de 10u e diodo 1N4148, formam um astável lento, cuja duração de pulsos determina a base de tempo geral do circuito, a partir da qual um sinalizador piezo (tipo *Sonalarme S-3/30V-1C*) será - ou não - acionado. Acontece que o real intervalo entre os pulsos, é determinado também por *qual* dos 10 resistores acoplados a 10 diodos isoladores 1N4148, ligados às 10 saídas sequenciais de um integrado C.MOS 4017, se encontra - momentaneamente - ativado (pela elevação da respectiva saída do integrado). Para obter uma variação absolutamente aleatória, ou *randômica* (como se diz atualmente...), um inusitado *clock maluco* é aplicado ao 4017, gerado pela amplificação do ruído elétrico (uma questão de movimentação de cargas a nível atômico...) proveniente de uma junção *base/emissor* de transistor BC548, inversamente polarizada...! Um segundo BC548 amplifica o dito ruído e, finalmente, um terceiro transistor estabelece um reforço final nos pulsos aleatórios em frequência, os quais são aplicados a um dos *gates* do



já citado 4011 (dos pinos 11-12-13...), o qual os *conforma* e entrega ao pino 14 do 4017... Assim, o sequenciamento das 10 saídas do dito 4017 é completamente *doído* e *imprevisível*, ocorrendo ininterruptamente, sem qualquer ritmo definido aparente...! Agora observem que a saída (pino 3 do 4011) do astável lento também controla (além do *gate* final - pinos 8-9-10 - inversor que *dirige* o transistor de excitação do sinalizador piezo...) o pino de *clock enable* do integrado sequenciador... Como o *clock maluco* opera ininterruptamente, é absolutamente impossível prever qual dos 10 resistores de saída do 4017 estará ativado realmente no momento em que o gerador lento de pulsos determina o acionamento do sinal sonoro...! Consideradas as relativamente largas tolerâncias dos componentes e a inusitada configuração do circuito, intervalos (entre os *bips*) completamente aleatórios são então obtidos, dentro da gama já mencionada... Notar que basta *bagunçar* ainda mais os valores dos 10 resistores acoplados às saídas do 4017 para também *embaralhar* à vontade as possibilidades de tempos a serem obtidos (sempre numa ordem imprevisível, contudo...). Na verdade, dependendo apenas da vontade do montador e das experimentações que o caro leitor/hobbysta queira realizar, a gama original (que vai de 150K até 4M7) poderá ser *alargada* ou *estreitada*, sem nenhum parâmetro... Na prática, valores entre 47K e 10M poderão ser *espalhados* pelas 10 saídas, à vontade, sem nenhuma ordem ou lógica...! É só pensar um pouquinho para descobrir um *monte* de aplicações válidas, sempre em casos onde as pessoas *não devam conhecer previamente* os tempos ou intervalos em que se dão determinados eventos ou "obrigações"...! Alterações experimentais no valor do capacitor original de 10u também poderão ser feitas, com o que se

modificará não só a duração fixa dos *bips* emitidos, como também os limites da gama de intervalos aleatórios obtidos...

- B - BARATO "AVISADOR" P/ LONGAS DISTÂNCIAS - Avisos elétricos ou eletrônicos, enviados a consideráveis distâncias (e pelos mais diversos métodos...) constituem aplicações práticas e válidas, atendendo às necessidades de instalações de segurança, comunicação, etc. Quando as quantidades de código de informação não forem muito numerosas, o custo total de uma instalação de aviso à distância poderá cair drasticamente (sem nenhuma perda na eficiência da comunicação ou da clareza da informação enviada...) com a idéia ora mostrada: o *meio* através do qual a mensagem (admitindo 4 diferentes códigos básicos de aviso...) é enviada restringe-se a um *único fio* (basta um cabo fino, isolado, barato...), cujo comprimento poderá chegar a várias centenas de metros, simplesmente estendido entre as *estações*, (posto de controle ou de *envio* da comunicação, e posto de *recepção* do código/mensagem...). O arranjo é ideal para instalações em grandes áreas, edificações muito amplas, entre um bloco de edifícios e outro, ou ainda em aplicações rurais, onde normalmente as distâncias são realmente grandes...). Em qualquer dos casos sugeridos, a enorme economia gerada pelo fato de *apenas um fio* fino ter que ser estendido, além da grande simplificação na própria instalação do *caminho* monofilar, compensarão largamente, em termos financeiros... É isso sem falar na absoluta singularidade dos próprios módulos de *envio* e *recepção* dos códigos/ mensagens, que usam pouquíssimos (e muito baratos...) componentes! O módulo *emissor* restringe-se a dois diodos comuns, 1N4004, e dois interruptores simples... Para energização, deve ser ligado ao *polo vivo* da C.A. local (110 ou 220 volts). Lá na

outra ponta do sistema, o módulo receptor é tão simples quanto...! Duas lâmpadas comuns, incandescentes (podem ser em cores diferentes, a partir de códigos pré-combinados de comunicação...) e mais dois diodos 1N4004... O fechamento elétrico do sistema é feito via terra real, com o módulo receptor ligado a um tarugo de cobre enfiado no solo (num furo onde se coloca uma mistura de sal grosso, água e terra afogada, secando-se bem esse substrato, até que o dito tarugo fique firme, após o que o topo do conjunto pode até receber como proteção uma pequena camada de cimento ou concreto...). O tal tarugo (conhecido como *vara de aterramento*) pode ser encontrado nas lojas de materiais elétricos... Observemos, agora, o funcionamento: considerando que o sistema é energizado por C.A., cuja polaridade se alterna (inverte) 60 vezes por segundo, estando ambos os interruptores (CH1 e CH2) do emissor desligados, ambas as lâmpadas (LP1 e LP2 do receptor) estarão - obviamente - apagadas. Fechando-se CH1, apenas LP1 acende (só os semi-ciclos positivos da C.A. encontram livre passagem pelo circuito...). Já fechando-se CH2, só acende LP2 (apenas os semi-ciclos negativos da C.A. encontram caminho livre...). Finalmente, com ambos os interruptores fechados, ambas as lâmpadas acenderão... Notar que são nada menos que 4 códigos diferentes, facilmente enviáveis pelo sistema, mesmo a centenas de metros, e através do único fio fino...! A sugestão óbvia é que a interpretação dos códigos seja assim estabelecida:

2 lâmpadas apagadas - situação normal.

Só LP1 acesa - situação de aviso ou de emergência "1".

Só LP2 acesa - situação de aviso ou de emergência "2".

Ambas as lâmpadas acesas - situação de aviso ou de emergência "3".

Usando-se ainda cores diferentes nas lâmpadas, e combinações que incluem códigos do tipo "2 acendimentos da lâmpada vermelha significa tal coisa, 3 acendimentos da lâmpada verde indica outra tal coisa", e por aí afora, dezenas de códigos/mensagens poderão, com facilidade, baixíssimo custo e segurança, serem enviados de um posto a outro! Uma interessante possibilidade é alimentar o sistema não com a C.A. normal de 110 ou 220V, mas com corrente alternada rebaixada para - digamos - 12 volts, por

um simples transformador (capacidade de 1 ou 2A...), a ser instalado no posto emissor, com os terminais de primário ligados à C.A. da rede, e tendo um dos terminais do secundário conectado à junção de CH1/CH2, ficando o outro fio do dito secundário devidamente aterrado (usando o mesmo método do tarugo originalmente indicado para o posto receptor...). No mais, a única alteração será usar lâmpadas para 12 volts x 1 ou 2A (no lugar das de 110/220V - 60W). Com tal modificação, numa propriedade rural - por exemplo - até um longo arame de cerca, já estendido por centenas de metros através da área, poderá ser usado como caminho para os códigos/mensagens...! A tensão baixa determinará níveis de segurança apropriados, tanto para as pessoas como para os animais, eliminando - inclusive - a necessidade de cuidados com isolamento, essas coisas... Se a propriedade tiver uma portaria, poderá ser combinado o seguinte código (através do qual o porteiro avisará os administradores ou ocupantes da casa de sede, que um visitante está adentrando...):

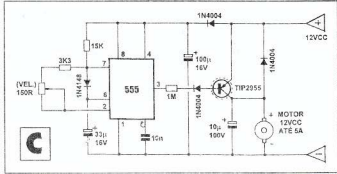
Só a lâmpada verde acesa = está chegando um homem...

Só a lâmpada vermelha acesa = está chegando uma mulher...

Ambas as lâmpadas acesas = está chegando (nada do que vocês estão pensando, seus sacanas...) um... casal...

- C - SIMPLES CONTROLADOR DE VELOCIDADE P/MOTORES DE 12 VCC - Controlar eletronicamente a velocidade de motores de C.A. é fácil, como sabem os leitores/hobbyistas assíduos, já que o uso de TRIACs em circuitos que manipulam a própria fase dos ciclos da corrente, simplifica bastante os arranjos (já mostramos um porvilhão de

projetos do gênero...). Com motores de C.C. (nominalmente a maioria opera sob 12 volts), contudo, a coisa se complica, uma vez que a corrente contínua não possui "ciclos" ou *fases* que possam ser eletronicamente *picadas* por um TRIAC... A solução *pré-histórica* de enfiar um mero reostato com o motor é - obviamente - *arecaia*, pouco econômica (sob todos os aspectos) e pouco durável (o reostato tem um fio que costuma romper-se pelo atrito do cursor, além de sofrer grande aquecimento, o que contribui para ainda mais encurtar a sua vida...). O jeito *certo*, barato e tecnologicamente correto de controlar velocidade de motores em C.C. é através de pulsos, com frequência fixa e largura variável, exatamente o que faz o circuito mostrado, baseado num *manjadinhas* integrado 555 estruturado em astável (a frequência, no caso, é de menor importância, bastando saber que suficientemente alta para não gerar funcionamento *soluante* no motor controlado...) cujo ciclo ativo (proporção entre a largura dos estados *alto* e *baixo* presentes na saída - pino 3 - a cada ciclo...) é controlado amplamente pelo potenciômetro de 1M. Os pulsos são aplicados a um transistor com boa capacidade de manuseio de corrente (TIP2955), que os integra e - com o auxílio do capacitor de 10µ - transforma-os num vetor energético proporcional, finalmente aplicado ao motor (este deverá ser para 12 VCC, com corrente máxima em torno de 5A...). O diodo 1N4148 dentro da rede determinadora da recarga do astável, *separa* os percursos de carga e descarga do capacitor de 33µ, garantindo que o intervalo entre os pulsos será sempre mais ou menos idêntico, variando apenas a largura dos ditos pulsos, na medida e proporção do ajuste estabelecido no potenciômetro... Três diodos 1N4004 em torno do TIP2955 (este

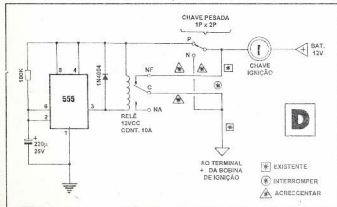


dotado de um dissipador de calor, principalmente se o motor controlado requer corrente próxima ao limite superior indicado...) estabelecem uma rede de proteção ao próprio transistor, ao integrado, e no desacoplamento das linhas de energia (entre os setores de potência e de controle do circuito...). Não esquecer que a alimentação geral do conjunto deverá ser em 12 VCC, sob corrente compatível com os requisitos do próprio motor controlado (o circuito, em si, não chega a *passar* 100 mA, parâmetro nominalmente irrisório frente aos requerimentos do motor...). Com os valores mostrados, na maioria das condições e aplicações, a velocidade do motor poderá ser controlada (com mínima perda de torque...) desde praticamente zero (motor parado...) até o máximo regime de giro assumido pelo componente... Se, em casos específicos, for notada um certa vibração no motor (principalmente em regimes baixos de giro...), modificações experimentais no valor do capacitor original de 33u poderão ser feitas, visando eliminar o problema... Semelhantes alterações experimentais também deverão solucionar problemas quando o potenciômetro, na sua posição *mínima*, não proporcionar um giro suficientemente lento do motor. Em raros casos, um resistor extra, em série com o diodo IN4148 (entre os pinos 7 e 6-2 do 555...) também poderá ajudar a eliminar os citados tipos de problema... No todo, a solução é barata, prática e funcional, podendo até ser aplicada em utilizações industriais ou profissionais (incluindo automotivas, por óbvias razões...).

- D - PROTETOR ANTI-FURTO P/ CARRO (BAIXO CUSTO) - Em

contraponto aos caros e complicados sistemas eletrônicos de proteção anti-furto para veículos, a solução apresentada mostra um custo absolutamente irrisório, sem perda das desejadas funções, mantendo elevados os níveis de segurança e praticidade, além de grande facilidade na própria instalação...! De novo o *famigerado* 555 vem nos acudir (*ele* sempre o faz, quando precisamos de soluções baratas, confiáveis e funcionais...), integrando um pequeno e simples temporizador que controla um relê (bobina para 12VCC, um contato reversível para 10A ou mais...), cujos terminais de utilização N.F. são eletricamente intercalados no *caminho* do positivo (12V) da alimentação - entre a chave de ignição do carro e o conjunto bobina/platinado... Uma chave (tipo *pesado*, com contatos para 10A ou mais...), 1 polo x 2 posições, controla todo o sistema, sendo que, colocada em posição N proporciona funcionamento *normal*, e em posição P estabelece a desejada proteção... As coisas acontecem assim: com a dita chave em P, acionando-se a ignição o veículo tem seu motor *clauda partida* normalmente... Entretanto, decorridos aproximadamente 20 segundos (esse tempo pode ser facilmente alterável, pela modificação proporcional do valor do capacitor original de 220u...) o relê *abre*, interrompendo o fluxo de corrente para a bobina de ignição e platinado, com o que o motor imediatamente *corre*...! Se a chave de ignição for, então, desligada e ligada, o motor *pegará*, direitinho... Só que - de novo - decorridos cerca de 20 segundos, é outra vez desativado... Isso ocorrerá quantas vezes a ignição seja reinicializada (estando a chave geral do arranjo em posição P...). A simulação é perfeita, de

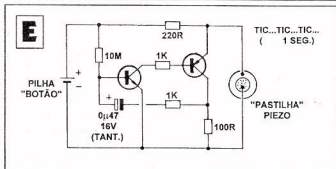
um carro cujo motor ou sistema elétrico esteja com sérios problemas de funcionamento...! Um ladrão *esperto*, obviamente abandonará de imediato o veículo (que ele não é louco, nem nada, de tentar roubar um carro que anda um pouco e pára, anda mais um pouco e pára, e por aí vai...), para gláudio do dono, que recuperará o seu carro com facilidade...! Não se pode esquecer, é claro, que para funcionamento normal do veículo, a chave de controle deve ser posicionada em N... Uma sugestão: com um capacitor de 1.000u no lugar daquele original de 220u, a temporização alcançará mais de 1 minuto, com o que o sistema compará um seguro módulo de *resgate*, prevenindo contra o roubo à mão armada do carro (evento com que se recomenda a *não reação* e a *imediate entrega do veículo* ao bandido, em condições - *aparentemente* - funcionais, para se evitar consequências sérias e violentas...!). Se a chave de controle estiver (como sempre deverá estar...) bem camuflada no habitáculo (sob e banco, sob o painel, embulada em baixo do apoio de braço - na porta, etc.), o motorista terá apenas que acioná-la, disfarçadamente, entregar o carro e afastar-se... Numa distância segura (mas não tão grande que dificulte ou impossibilite re-encontrar o veículo, depois...), o motor *mooverá*... O bandido - certamente - desligará/ligará, de novo, a ignição, e o carro *pegará*... Andará mais um tanto e... novamente parará... Nessas alturas o ladrão desistirá do roubo e abandonará o carro... O dono terá, então, tempo e segurança para procurar ajuda e reaver facilmente seu patrimônio *roubado*...! Já na prevenção contra o furto simples (na ausência do dono...), basta não esquecer de deixar o veículo com a chave de controle na posição P (colocando-a em posição N ao retornar ao veículo, para que o carro funcione normalmente...). Mesmo uma ligação *direta*, que sobrepasses os terminais do miolo da chave de ignição, continuará permitindo que o circuito exerça sua função protetora, inibidora do furto! A instalação é super simples: observar os caminhos marcados por asterisco num quadradinho: são as ligações *existentes* no sistema elétrico do carro... O ponto indicado por asterisco num círculo, deve ser interrompido, efetuando-se as conexões indicadas por asteriscos dentro de pequenos triângulos. IMPORTANTE: toda a cabagem *acrescentada* deverá ser estabelecida com condutores isolados de bom calibre, já que as correntes envolvidas são naturalmente elevadas, tudo muito bem camuflado e protegido (incluindo o



CIRCUITIM ESPECIAL (PACOTÃO FÉRIAS)

escondimento do próprio circuitinho, o que não será difícil, dado seu pequeno tamanho, consequência do reduzido número de componentes...).

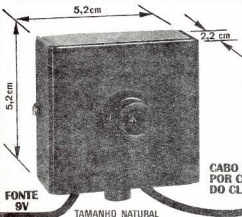
- E - **GOTERINHA PENTELHA** - Para os eternos brincalhões (sabemos que tem muito marmarajo aí que, no fundo, no fundo, ainda tem 10 anos de idade, pelo menos no que diz respeito à... mania de *aprontar*...), um circuitinho que traduz a última oportunidade de *faturar* o título de **CHATO DE GALOCHA DO ANO** - versão 95...! Trata-se de um minúsculo oscilador capaz de gerar brevíssimos pulsos, a intervalos médios de 1 segundo, e que são manifestados como "tics", audíveis via pastilha piezo (transdutor na forma de pequena "mocda", pequeno, barato, *fininho*, encontrável em qualquer loja de componentes...). Os requisitos de energia são *ido* pequenos, que uma única pilhazinha tipo *botão* (dessas mesmo, usadas em relógios, calculadoras, etc.) poderá acionar ininterruptamente o circuito por *mais de um mês* (dependendo do tipo e da qualidade da dita pilhazinha...!) Com a minúscula fonte de energia, o pequenino transdutor, mais as naturais dimensões reduzidas dos dois transistores,



5 resistores e capacitorzinho (tântalo), tudo poderá ser acondicionado num volume menor do que *meia caixa de fósforos* (obviamente se um *lay out* propositalmente miniaturizado for estabelecido para o circuito impresso específico...). Daí, é só visitar um amigo e, *disfarçadamente*, colocar o dispositivo *zinhc* em baixo da cama do dito *rujo* (ou em outro lugar semelhante, facilitado o *escondimento* pelas reduzidas dimensões da *coisa*)... À noite, com o natural silêncio predominando no ambiente, o *tic...tic...tic* se evidenciará de forma absolutamente *não ignorável*.

como se fosse uma *goterinha fantasma*, *penet*ando ininterruptamente! Três dias depois, ao visitar o amigo, este mostrará os olhos fundos, cabelos desgrenhados, tiques nervosos a repuxar-lhe o canto da boca, expressão desvairada, todos os sintomas - *enfim* - de um *cara à beira de um ataque de nervos*... E só você saberá a causa (vai rindo, safado, que um dia alguém *apronta* com você alguma coisa parecida, e aí verá o que é bom pra tasse...!)

O CANAL CERTO PARA O SEU ESCRITÓRIO

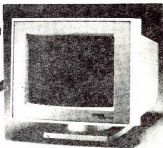


Monitor ANGRA
(Fósforo Branco
p/ Circuito Fechado)

CABO COAXIAL
POR CONTA
DO CLIENTE

MINI - CÂMERA DE TV

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



FORAM REALIZADAS EXPERIÊNCIAS SATISFATORIAS COM ATÉ 150m DE CABO. PODEM SER CONECTADOS ATÉ 6 MONITORES A UMA ÚNICA CÂMERA.

- MINI-CÂMERA P/ TV.....	} SÓ R\$ 370,00
- SUPORTE P/ MINI-CÂMERA.....	
- FONTE 9V P/ MINI-CÂMERA.....	
- MONITOR ANGRA 14" FÓSFORO BRANCO.....	
- SEQUENCIADOR P/ 4 CÂMERAS.....	R\$ 130,00

Limark

LIMARK INFORMÁTICA & ELETRÔNICA LDA
Rua General Osório, 156 - 31a. Higienópolis
C/P 01213-001 - São Paulo - SP
Fone: (011) 222-4466 Fax: (011) 223-2037

AQUI VOCÊ FAZ O SUCESSO

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

ELETRÔNICA BÁSICA 41 APOSTILAS
ELETRÔNICA DIGITAL 47 APOSTILAS
MICROPROCESSADORES

38 APOSTILAS

ÁUDIO E AMPLIFICADORES

42 APOSTILAS

ACÚSTICA EQU. AUXILIARES

40 APOSTILAS

RÁDIO TRANSCPT. AM/FM

SSB/CW 40 APOSTILAS

MONTAGEM MANUTÇÃO

PC XT/AT286,386,486 26 APOSTILAS

PROGRAMAÇÃO BASIC

40 APOSTILAS

Kit Placa Experimental

Kit Microprocessador

Entre nos alguns dos
SIS oferecidos pelo
CEDM para maiores
informações, solicite
catálogos dos CURSOS



Solicite à Seu Curso

Fone 054-19246-1/995 C Postal 4040-0
02501-970 - Curitiba PR.

Eu quero garantir meu Sucesso Profissional. Envie-me o curso _____

Pelo qual pagarei 4 mensalidades fixas de
R\$ 15,90 Através de DEPOSITO BANCÁRIO OU CHEQUE
NOMINAL E CRUZADO para CEDM Editora e Informática Ltda -
Banco Bradesco Agência 1197-5 Conta 24672-7. No caso de
DEPOSITO 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.

KITS

AMPLIFICADORES

amplificador mono 1W - mod. KB1	4,00
amplificador estereo 1W - mod. KB1ST	7,80
amplificador mono 10W - mod. KB10(1)	10,00
amplificador estereo 10W - mod. KB10ST(1)	19,50
amplificador mono 30W - mod. PL1000	7,30
amplificador estereo 30W - mod. PL1000	14,50
amplificador mono 50W - mod. PL1050	21,00
amplificador estereo 50W - mod. PL1050(2)	36,00
amplificador estereo 900W - mod. PL2000(2)	43,00
amplificador mono 200W - mod. KB200(2)	112,00
amplificador mono 400W - mod. KB400(3)	140,00

- 1 - acompanha todo material de teste, meios teste.
 - 2 - acompanha a placa de circ impresso da fonte.
 - 3 - sem o material de teste.
- Oss: todo acompanhamos nos kits dos amplificadores
pres. transformador, caixa ou chassis.

VLS e SIRENES

Vu novo / 6 leds - mod. VUS	6,50
Vu estereo / 6 leds p/clarim - mod. VUSST	12,50
sirene brasileira - mod. SBL1(1)	4,50
sirene americana - mod. SML1(1)	7,00
sirene francesa - mod. SFL1(1)	5,50
sirene tripla - mod. STL1(2)	4,50

- 1 - ela lado possui sistema de som proprio.
- 2 - sem som, para 3 sons diferentes.

LIMARK - R Gal. Osório 155 - CEP 01213-001 - São Paulo

preços em Reais



PRÉS AMPLIFICADORES

pré mixer mono pl guitarra - mod. PG1(8)	13,00
pré mixer mono pl teclado - mod. PK1(8)	6,00
pré mixer estereo - mod. PRT1(8)	15,00
pré mixer mono - mod. PRT1(8)	13,00
pré universal estereo - mod. PU10(6)	6,00

- * - contêidos de graves, mênos e agudos.
- * - com o botão de graves, mênos e agudos.
- c - para usar o pedal de guitarra, indique toda dicio ou no pedalo de sua mesa de som.

RECEPTORES

receptor FM 5 bandas estereo - mod. SPN2ST(1)	20,00
receptor FM 5 bandas mono - mod. SFM4(2)	26,00
decodificador estereo de FM - mod. DECT	7,50

- 1 - includes em conjunto com o DECT
- 2 - potencia de Atão de 10 Watts

PRODUTOS MONTADOS

simon completo - mod. DMCC10E	10,40
simon c/clarim e l/clarim - mod. DMCC10E	11,70
dimmer horizontal c/clarim - DMH10E	11,00
minitelha 300W - mod. MINI	7,50
minitelha digital 300W - mod. MINZ	7,80
luz sequencial de 6 canais - mod. SL6C	69,00

Oss: - funcionamento em 110 e 220 Vols.

+ Despesa de Correio 10,00 reais

Você poderá comprar enviando cheque arrazo em nome de Limark Informática e Eletônica Ltda ou depósito em conta corrente no banco BRADDESCO Ag. 092-Z, c/c nº 74639-0 e envie o comprovante junto com o pedido. Maiores informações: Tel. (011) 222-4466

MONTAGEM

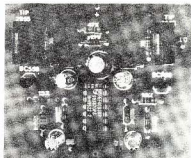
418

A idéia é muito simples e direta (conforme já dá pra perceber, pela síntese explicada aí no *horiz* da presente matéria...): automatizar ao máximo a utilização dos comandos e luzes indicadoras de direção do veículo (carro ou moto, desde que com sistema elétrico de 12V, terra negativo...), de modo que *nunca mais* o motorista *esqueça* de retornar a alavanca ou interruptor em qualquer das suas posições ativas (esquerda ou direita...). Nos carros mais modernos, o retorno automático da alavanca do "pisca" de direção já foi incorporado, e é mecanicamente acionado pelo próprio giro do volante ou por sofisticados sensores eletrônicos... Entretanto, nos veículos mais antigos, tal facilidade não existe, e é muito comum que o motorista não se lembre de retornar o controle à sua posição neutra, confundindo os demais condutores de veículos na mesma via, rua ou estrada, e prejudicando seriamente - com isso - a segurança de todos...!

Nas motos, então, nem se fala... Um veículo que naturalmente exige ainda mais o cumprimento de normas de segurança e *defesa* do condutor, mas que - paradoxalmente - não costuma possuir, "de fábrica", um sistema automático de retorno do comando das luzes de direção...!

O projeto do **PIRAU**, de fácil construção, custo moderado, é muito fácil de instalar, aproveitando praticamente na sua totalidade a instalação respectiva já existente no veículo (se assim quiser, nem precisa desativar a *velha alavanquinha* de acionamento convencional do pisca de direção...), porém acrescentando ou um par de pequeninos *push-buttons* N.A. (podem ser obtidos interruptores de pressão desse tipo, muito pequenos, o que facilita bastante a sua acomodação onde for confortável e ergonômico para o acionamento) ou uma pequena chave de alavanquinha, com neutro central (duplo N.A. com retorno por mola...), também de fácil aquisição! Seja no carro, seja na moto, sempre será fácil encontrar uma boa posição para esses minúsculos controles... Além desse acrésci-

PISCA DE DIREÇÃO C/ RETORNO AUTOMÁTICO (CARRO E MOTO)



ÚTIL DISPOSITIVO DE AUTOMAÇÃO E SEGURANÇA, DE FÁCIL MONTAGEM E SIMPLES INSTALAÇÃO EM CARROS OU MOTOS (SISTEMA ELÉTRICO DE 12 VCC, COM TERRA NEGATIVO...); SUBSTITUI, COM VANTAGENS, O CONTROLE CONVENCIONAL DO "PISCA" DE DIREÇÃO (LUZES ALTERNANTES QUE AVISAM OS OUTROS MOTORISTAS NA VIA, QUE VOCÊ PRETENDE VIRAR À ESQUERDA OU À DIREITA, OU SINALIZAM INTENÇÃO DE MUDAR DE PISTA...), ATRAVÉS DE DOIS INTERRUPTORES DE PRESSÃO SIMPLES, N.A. (QUE PODEM SER FACILMENTE INSTALADOS EM QUALQUER LUGAR DE MANUSEIO CONFORTÁVEL, TANTO EM CARROS QUANTO EM MOTOS...), OU MESMO DE UMA CHAVETA DE ALAVANCA, COM NEUTRO CENTRAL E RETORNO MECÂNICO POR MOLA! UMA VEZ ACIONADO AS LUZES DE DIREÇÃO, SEJA DA ESQUERDA, SEJA DA DIREITA, AS RESPECTIVAS LÂMPADAS (NA TRASEIRA E NA FRENTE DO VEÍCULO) ESTRAM EM PISCAGEM (À RAZÃO APROXIMADA DE 3 Hz...), FICANDO ASSIM POR UM PERÍODO PRÉ-DETERMINADO DE CERCA DE 10 SEGUNDOS (MAIS DO QUE SUFICIENTE PARA AVISAR VISUALMENTE AOS OUTROS MOTORISTAS...), AO FIM DO QUE, AUTOMATICAMENTE, SE DESLIGAM! COM O **PIRAU** (PISCA DE DIREÇÃO C/ RETORNO AUTOMÁTICO) NÃO HAVERÁ MAIS COMO "ESQUECER" DE RETORNAR O PISCA À SUA POSIÇÃO DE REPOUSO (DESLIGADO), ACRESCENTANDO COM ISSO GRANDE NÍVEL DE SEGURANÇA AO MOTORISTA E AOS DEMAIS CONDUTORES NA RUA OU ESTRADA, ALÉM DE GARANTIR ECONOMIA DE BATERIA E ABSOLUTO CONFORTO AO USUÁRIO! ANALISE COM ATENÇÃO O TEXTO DESCRITIVO E OS DIAGRAMAS, E VEJAM QUE VALE À PENA MONTAR E INSTALAR O **PIRAU**...!

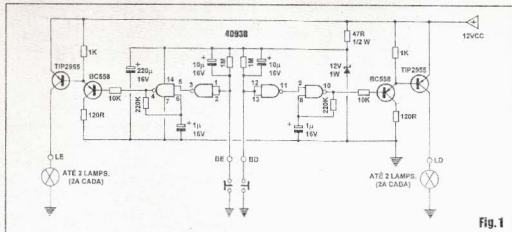


Fig. 1

mo, o circuito precisa apenas de ligações permanentes à linha dos 12 VCC do sistema elétrico do veículo e à terra (chassis). Duas saídas de potência devem ser eletricamente acopladas aos terminais vivos das mesmas lâmpadas do conjunto indicador de direção, o que também pode ser feito com grande facilidade, sem a necessidade de remover qualquer dos fios já instalados (basta acrescentar as conexões do PIRAU...).

Considerando o que o dispositivo acrescenta em segurança, conforto e economia, podemos considerar a montagem como do tipo *imperdível*...! Seu o caro leitor/hobysta motorista do seu próprio carro, ou motoqueiro, o empreendimento se mostrará sempre vantajoso...! Mesmo quem não tem carro, poderá montá-lo e instalá-lo para terceiros (com óbvios lucros na transação...), ou ainda construir o dispositivo para um presente ao papai ou ao irmão mais velho...!

- FIG. 1 - DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DO CIRCUITO - Um arranjo que, mais uma vez, prova o nosso axioma preferido: *"simples é melhor"*...! Circuito *enxugadíssimo*, centrado na ação lógica executada por um único integrado digital da família C.MOS, tipo 4093 (contém quatro portas tipo *N.I.N.D.*, de duas entradas cada, com função *Schmitt Trigger*...). É bom notar, desde já, que o circuito é totalmente simétrico, constando de duas metades absolutamente idênticas e - na prática - independentes eletricamente (salvo pela alimentação compartilhada obrigatoriamente, devido à presença central do integrado...). Então, podemos analisá-

lo com detalhes, olhando apenas para um de seus *lados* (o funcionamento do *outro lado* é igual...). Vejamos, assim, a *ala esquerda* do PIRAU: um *gate* do 4093 (dos pinos 4-5-6) é estruturado em astável controlado, cuja frequência básica de oscilação (quando ativado) situa-se em torno de 3 a 5 Hz, determinada que é pelos valores do resistor de 220K e capacitor eletrolítico de 1µ... Como a oscilação apenas se dá com o pino de lubrificação (5) devidamente colocado em estado *alto*, este é mantido, em repouso, em nível *baixo* (inibidor da oscilação), pelo acoplamento à saída (pino 3) de outro *gate*, assim mantida devido à presença (nos seus pinos 1-2, de entrada...) do resistor de 1M à linha do positivo da alimentação (linha estabilizada e protegida, via resistor de 47R, *zener* de 12V e eletrolítico de 100µ...). Nessa condição de *stand by*, o pino de saída do astável (4) resta *alto*, mantendo *cortado* o arranjo *Darlington* formado por um BC558 e um TIP2955 (mais os resistores anexos, de polarização e adequação das tensões...), com este último *negando* a corrente necessária ao acendimento da(s) lâmpada(s) controlada(s). Quando, porém, o *push-button* BE (um simples interruptor de pressão, tipo Normalmente Aberto...) é premido, ainda que brevemente, a dita entrada de controle do astável é imediatamente *elevada* (o pino 3, do *gate* simples inversor delimitado pelos pinos 1-2-3, fica *alto*...), com o que a oscilação se dá... Como o capacitor eletrolítico de 10µ (em *paralelo* com o já mencionado resistor de 1M...) é - com isso - imediatamente carregado, sua *placa inferior* mantém a entrada do *gate* de controle do astável em condição digital

baixa por cerca de 10 segundos, garantindo que a oscilação permaneça - no máximo - por tal tempo... Decorrido esse período, a descarga do citado capacitor (pela ação *paralela* do dito resistor de 1M...) coloca novamente a entrada de controle (pinos 1-2) em estado *alto*, bloqueando a oscilação (já que o pino 3, de saída, fica *baixo*, desautorizando o astável via pino 5...), com tudo ficando no aguardo de novo comando... É fácil notar que, enquanto a oscilação se encontra ativa, a(s) lâmpada(s) controlada(s) pisca(m), na mesma razão do astável (cerca de 3 a 5 vezes por segundo, na dependência da tolerância - relativamente *larga* - dos componentes...), apagando-se completamente ao fim do período... *A outra metade* do circuito (centrada nos *gates* dos pinos 8-9-10 e 11-12-13 do 4093), atua exatamente da mesma maneira, porém sob comando do *push-button* BD... Notar que, para facilitar ao máximo a instalação, e também manter compatibilidade total com o sistema elétrico normal do veículo, todos os *retornos* de energia e de comandos são feitos via *terra* ou chassis, simplificando bastante a acomodação mecânica e elétrica dos botões de controle, e permitindo que as lâmpadas originais sejam mantidas e usadas, apenas recebendo ligações de potência nos pontos LE e LD (vivos das lâmpadas originais...). Cada metade do circuito comporta uma potência final de quase 50W, pelos curtos períodos em que são realmente solicitadas (e ainda considerando a intermitência...), com o que até duas lâmpadas de 2A (12V) podem ser controladas em cada *lado* do arranjo...

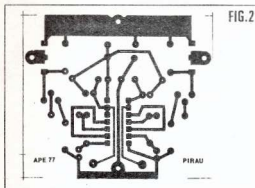


FIG. 2

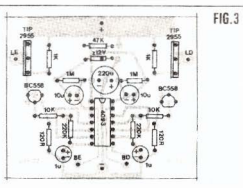


FIG. 3

- FIG. 2 - LAY OUT DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO - Ainda que não muito pequena (devido aos dois estágios de potência, com transistores *grandes* e algumas trilhas mais largas...), a placa é muito simples, em seu desenho e confecção, conforme mostra o *lay out* do seu padrão cobreado, em escala 1:1 (tamanho natural), visto no diagrama... Como sempre, é um caso típico de desenho para realização final com os apropriados decalques ácido-resistentes (por causa do integrado...). No mais, é só seguir as etapas recomendadas de atenção, cuidado e verificação final, observando as regras propostas nas **INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS** (que devem ser lidas principalmente pelos leitores/hobbyistas novatos...), levando em conta que o circuito trabalha - em alguns dos seus estágios - com elevados níveis de corrente e potência, ensejando um rigor ainda maior nas conferências quanto a ausência de *curtos* ou de pequenas ligações indevidas que tenham *sobrado* da corrosão... Lembramos que sempre é muito mais fácil efetuar eventuais correções na placa enquanto a dita cuja ainda está *sem* os componentes...

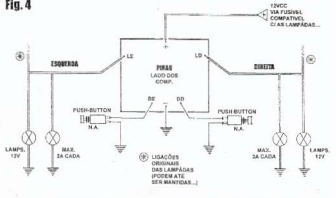
- FIG. 3 - CHAPEADO DA MONTAGEM - O impresso é bastante *desorganizado*, o que facilita a acomodação, inserção e soldagem das peças, mesmo pelos hobbyistas ainda sem muita prática, e que se atrapalham um pouco na realização de montagens demasiadamente miniaturizadas ou *espremidas*... O diagrama mostra a face não cobreada da placa, com a estilização de todos os componentes, detalhando ainda seus valores, códigos, polaridades, etc., como é costume em APE... É só seguir com

atenção, sem pressa, que tudo dará certo... Pedimos, porém, o máximo cuidado no posicionamento dos vários componentes polarizados, que - por isso - não podem ser inseridos e soldados *invertidos* (o circuito não funcionaria, e a própria peça poderia danificar-se irremediavelmente...). É o caso do integrado, cuja extremidade marcada deve ficar voltada para o eletrolítico de 220n, dos transistores BC548, referenciados pelos seus lados *chatos* (um *para cima* e um *para baixo*, na posição em que a placa é observada...), dos TIP2955, ambos com suas lapelas metálicas voltadas para a esquerda (sempre considerando o impresso na posição em que é observado no diagrama...), o diodo *zener*, com sua extremidade de **catodo** devidamente assinalada pela presença de uma faixinha ou anel em cor contrastante, e - finalmente - dos capacitores eletrolíticos, todos com polaridades de terminais a serem respeitadas (conforme indicado). Os demais componentes, todos resistores comuns, não são polarizados,

podendo ser inseridos e soldados tanto *daqui pra lá* quanto *de lá pra cá*, sem problemas... O único requisito é ler corretamente seus valores, para não colocá-los na placa em lugares errados ou trocados... O **TABELÃO APE** está sempre lá, numa das páginas da Revista, para auxílio do leitor/hobbyista em caso de dúvidas quanto a interpretação dos valores, identificação de polaridades de terminais, etc. Terminadas as inserções e soldagens, tudo deve ser conferido com bastante cuidado, principalmente observando-se a face cobreada da placa e verificando se não ocorreram falhas, *curtos*, correnticos ou outros problemas do gênero... Qualquer defeito encontrado deve, então, ser cuidadosamente corrigido, ainda antes de se cortar as *sobras* dos pinos e terminais dos componentes (essa *amputação* geral deve - sempre - ser a *última* providência...).

- FIG. 4 - CONEXÕES EXTERNAS À PLACA - DIAGRAMA GERAL DE INSTALAÇÃO... A figura soma dois

Fig. 4



conjuntos importantes de informações: as ligações a serem feitas externamente ao instalção, em conjunto com o sistema elétrico original do veículo... Observar, inicialmente, o seguinte "código": percursos mostrados com um *duplo traço* referem-se às cabagens de grosso calibre, por onde circularão considerável corrente; já os caminhos diagramados com traços simples indicam as ligações de baixa corrente, que podem ser implementadas até com cabinho isolado flexível comum (22 ou 24 AWG). O ponto (+) do impresso vai ao **positivo** (12V) geral da alimentação, de preferência via fusível com capacidade compatível com a corrente *pisca* pelas lâmpadas a serem acionadas... O ponto (-) é a ligação de **terra** (**negativo**), devendo ser conectado ao *chassis* do veículo... Aos pontos **BE** e **BD**, respectivamente, são ligados os cabinhos (finos, já que a corrente aí é baixa...) que vão aos interruptores de pressão N.A. das luzes *esquerda* e *direita*... Observar que o "outro polo" de tais *push-buttons* deve ser, simplesmente, *aterrado* (ligado ao *chassis*...). Finalmente, dos pontos **LE** e **LD** saem, respectivamente, cabos isolados de bom calibre, com destino aos terminais vivos (não *aterrados*) dos conjuntos *esquerdo* e *direito* de lâmpadas indicadoras de direção... Conforme sugere o diagrama, as ligações originais de tais lâmpadas podem - até - ser mantidas (com o que a *velha* alavanca de *pisca* continuará a funcionar, podendo ser usada se assim o motorista quiser...). Quem quiser - por outro lado - substituir totalmente o sistema antigo pelo módulo de controle centrado no PIRAU, deverá simplesmente desconectar as ligações anteriores às ditas lâmpadas (isolar bem as pontas de fios ou conectores metálicos de encaixe, que forem desativados, de modo a prevenir *curtas*...).

TESTANDO E USANDO...

Conforme já foi dito, a placa do circuito poderá ser fixada em qualquer cantinho conveniente, encontrado nos *meandros* do sistema elétrico do veículo (sob o painel, dentro do *ambiente* do capô, sob o banco - nas motos -, etc.). Convém que sejam tomados alguns cuidados elementares quanto à proteção e isolamento do circuito, envolvendo-o com uma camada de verniz isolante, ou *spray plastificante*, e usando buchas de borracha

LISTA DE PEÇAS

- 1 - Circuito integrado C.MOS 4093B
- 2 - Transistores de potência TIP2955 (PNP)
- 2 - Transistores BC558 (PNP)
- 1 - Diodo *zener* para 12V x 1W
- 1 - Resistor 47K x 1/2W
- 2 - Resistores 120R x 1/4W
- 2 - Resistores 1K x 1/4W
- 2 - Resistores 10K x 1/4W
- 2 - Resistores 1M x 1/4W
- 2 - Capacitores (eletrolíticos) 1u x 16V (ou tensão maior)
- 2 - Capacitores (eletrolíticos) 10u x 16V
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 220u x 16V
- 1 - Placa de circuito impresso, específica para a montagem (6,8 x 6,0 cm.)
- 2 - *Push-buttons* (interruptores de pressão) tipo Normalmente Aberto, cujo tamanho, forma e modelo deverão ser estudados em função do local e do tipo da instalação pretendida. Pode ser substituído (VER FIGURAS) por uma *chavinha* de alavanca, tipo *duplo N.A.*, com *centro* central e retorno por mola (VER FIGURAS e sugestões...)
- - Fio e solda para as ligações... Não esquecer que as conexões de potência

(ao **positivo** da alimentação, e às lâmpadas controladas...) devem ser feitas por cabagem de calibre compatível. A ligação de *terra* e aos interruptores de controle, são de baixa corrente, podendo ser feitas com cabinho fino, isolado, comum...

OPCIONAIS/DIVERSOS

- **ACONDICIONAMENTO** - Pelas características de instalação e uso, não prevemos a necessidade de um *container* ou caixa específica para o circuito, já que sua própria placa de impresso (protegida por uma camada de verniz, contra a umidade e contatos elétricos indevidos...) pode ser fixada onde for conveniente, nos *meandros* do sistema elétrico do veículo, sem nenhuma "caixa".... Se, contudo, assim o caro leitor/hobbysta preferir, nada impede que uma caixa padronizada plástica, comum, seja usada para *agastar* o circuito, caso em que também serão necessários alguns conectores para fusíveis ou de encaixe, para as devidas ligações de alimentação, de saída e de controle...

ou de fibra na fixação, de modo que nenhuma parte metálica do PIRAU possa tocar elementos metálicos do próprio veículo, ou do seu sistema elétrico...

Terminada a instalação, nos conformes do diagrama, basta apertar o botão da *esquerda* (fazendo o mesmo, depois, com o da *direita*...) e verificar o acendimento intermitente (3 a 5 vezes por segundo), durante aproximadamente 10 segundos, das respectivas lâmpadas controladas... Quem achar que a velocidade de *pisca* ficou fora dos desejados parâmetros, poderá acelerá-la ou retardá-la pela simples substituição dos capacitores eletrolíticos originais de 1u, dentro da gama que vai de 0u47 até 2u2... O tempo total do automatismo - originalmente 10 segundos - pode ser alterado pela modificação proporcional dos valores dos capacitores de 10u (dentro da faixa que vai de 4u7 até 22u, é uma boa margem...). Lembrear, contudo, que uma temporização automática *muito curta* comprometerá os desejados níveis de segurança, já que *pisca* por tempo muito restrito poderá *até não ser notada* pelos demais motoristas que transitam pela via... Por outro lado,

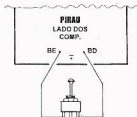
uma temporização *longa demais* levará os citados outros motoristas a julgarem que o carro ou moto do usuário *fará mais uma conversão* no sentido indicado pelas luzes (o que também representa um fator de insegurança, da qual pretendemos fugir com a instalação do PIRAU...!)

- **FIG. 5 - CONTROLE OPCIONAL COM CHAVINHA ÚNICA, DE ALAVANCA**... - O método de controle inicialmente sugerido, a partir de dois *mini-push-buttons*, é bastante prático e de fácil instalação (mesmo porque existem, no varejo, interruptores de pressão pequenos e de formas facilmente adaptáveis a qualquer posição ou lugar nos quais o usuário os pretenda fixar, sempre lembrando que devem ficar a *faixa* alcance da mão do motorista ou motoqueiro, sem que este precise abandonar completamente o volante ou guidão...). Entretanto, quem já estiver muito *viado* com a *alavanquinha* original do *pisca* de direção, e quiser um método mais *parecido* com o acionamento automático, poderá optar pelo

Fig. 5



DUPLO N.A.
C/ NEUTRO
CENTRAL E
RETORNO
POR MOLA...



arranjo detalhado no diagrama, usando uma chave com duplo N.A., neutro central (retorno por mola). Esse componente se parece com uma chavinha comum de 1 polo x 2 posições, contendo três terminais, porém a sua alavanca *não repousa à esquerda ou à direita*... Ela *sempre* retorna ao centro, pela ação de uma mola interna, com o que - em repouso - o terminal 1 (neutro) não se encontra ligado a *nenhum* dos laterais... Levando-se manualmente a alavanquinha para a esquerda ou direita, os respectivos contatos elétricos são feitos com os terminais 2 ou 3... Liberada a alavanquinha, novamente a chave volta a repousar no seu neutro... A figura mostra, além da aparência externa da dita chave, também seu símbolo (diagrama interno), e como devem ser efetivadas as conexões desta com a placa do PIRAU e com o sistema elétrico do veículo... Como tais chavinhas também podem ser encontradas em tamanho diminuído, torna-se muito fácil acomodar o controle onde seja conveniente (sempre rigorosamente dentro do alcance da mão do motorista ou motoqueiro, sem que tenha que afastar sua concentração do volante ou guidão...).

LEMBRETES E SUGESTÕES...

Quem quiser realmente realizar uma instalação confortável, inovadora e sofisticada, poderá adotar algumas das seguintes sugestões (exigem um pouquinho de mão de obra, mas valerá a pena...), válidas para a opção com 1^a e 2^a push-buttons independentes:

- **No carro:** com algum capricho e um pouco de trabalho, dois minúsculos push-buttons poderão ser incorporados nas extremidades esquerda e direita dos próprios "raios" internos do volante, em posições cuidadosamente estudadas para serem alcançadas pelos polegares das mãos do condutor, sem que estas precisem se mover um centímetro sequer dos lugares onde, costumeiramente, seguram o aro do dito volante...! Os fios que vão aos interruptores deverão ser bem flexíveis, manter razoável folga, e podem passar pelo mesmo duto central ocupado originalmente pelo cabo do interruptor da buzina (normalmente também com seu interruptor final) incorporado mecanicamente ao miolo do volante, ou aos seus fios internos...).

- **Na moto:** os dois push-buttons poderão ser fixados, com pequenas presilhas ou bragaideiras, próximos às extremidades internas das duas manoplas do guidão, também em posições que permitam ao motoqueiro acioná-los com os polegares, sem ter que afastar as mãos das ditas manoplas e dos controles anexos (freio, acelerador de mão, alavanca de embreagem - em algumas motocicletas, etc.)!

Qualquer das soluções agora sugeridas resultará num sistema altamente sofisticado, em termos de conforto, segurança e ergonomia... Coisa digna de carros e motos importados, do mais alto gabarito...!

CURSO de ELETRÔNICA (MUITO FACIL DE APRENDER)



DUAS DE
R\$ 22,35
30 em VISTA
e 30 DIAS

20 REVISTAS
ABC DA ELETRÔNICA
C/ ILUSTRAÇÃO

QUEIMADINHO x PROF. CABECINHA



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

ÍNDICE DOS ANUNCIANTES

ARGOS IPDTEL	35
CEDM	75
COMIKET KITS PROFISSIONAIS	75
CURSO PAL-M	59
DIATRON INSTRUMENTOS	55
EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL	29
ERPRO COMERCIAL ELETRÔNICA	59
ESS ALARMES	61
EXXON COMERCIAL ELETRÔNICA	02
FEKELT CENTRO ELETRÔNICO	61
ICEL INSTRUMENTOS	22, 23 e 24
INSTITUTO MONITOR	14 e 15
KIT PROF. BÉDA MARQUES	62
LIMARK ELETR. & INFORM.	3 ^a capa
METRON Com. Ind. INFORMATICA	4 ^a capa
MINIPA INSTRUMENTOS	68
MPO VIDEO	09
MULTICRAFT ELETRÔNICA	61
NODAJI	02
OCCIDENTAL SCHOOLS	2 ^a capa
PROSERGRAF	28
UNIX	

ÍNDICE - SEÇÃO CATALOGO

DECIBEL IND. E COM. (EDIÇÃO 75)	54 e 55
LITEC LIVRARIA EDITORA (EDIÇÃO 75)	30 a 31
PATOLA ELETRÓPLÁSTICOS parte 1 (EDIÇÃO 75)	67 a 70
parte 2 (EDIÇÃO 76)	71 a 74
ICEL INSTRUMENTOS parte 1 (EDIÇÃO 75)	80 a 83
parte 2 (EDIÇÃO 76)	38 a 41
parte 3 (EDIÇÃO 77)	39 a 44

MICROS EM 4 PAGAMENTOS

NA HORA DE COMPRAR EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA, PROCURE A LIMARK



MICROS

- 486 DX/2 6604Mb RAM
- 386 DX40 04Mb RAM
- 1 drive 1.44 01HD 540
- 1 DRIVE 1.44 01HD 270
- Monitor color
- Monitor SVGA mono

4 de R\$ 436,45

4 de R\$ 279,93

OU À VISTA R\$ 1.450,00

OU À VISTA R\$ 830,00

Obs: Consultem outras configurações

IMPRESSORAS

- LX-300 Epson (p/b) **330,00**
- Kit color p/LX 300 **85,00**
- Jato de tinta - Canon - BJ 200 E **460,00**
- HP 660C **805,00**

ESTABILIZADORES

- 1 KVA (110 volts) **48,00**
- 1 KVA (220 volts) **48,00**
- Bivolt/1 KVA (entrada 110V e saída 110V ou entrada 220V e saída 220V) **48,00**
- Plus (entrada 110V ou 220V e saída 110V) **50,00**
- 2 KVA - 20 AMPER (modelo E 200C) **135,00**

HARD DISK

- 170 MB **195,00**
- 270 MB **245,00**
- 340 MB **245,00**

TECLADOS

- AT com 103 teclas **28,00**

DRIVES

- 1.2 (5 1/4) **75,00**
- 1.44 (3 1/2) **60,00**

MOUSE

- APENAS **14,50**

SCANNERS

- Scan Mate/32 **175,00**
- Scan Mate/256 tons mono **180,00**
- Scanner/256 tons color **290,00**

GABINETES

- TORRE C/FONTE 250V **77,00**

MONITORES ANGRA

- Super VGA mono (fósforo branco) **175,00**
- Super VGA color . 42 **350,00**

PLACAS

- Fax modem (9600 BPS) **85,00**
- Fax modem (14400 BPS) **162,00**
- Modem video texto
- Placa interna **75,00**
- Placa externa **85,00**
- Pente de memória 1MB **55,00**
- Placa de vídeo 256K **53,00**
- Placa de vídeo 512K **73,00**
- Placa de vídeo 1 MB **110,00**
- Placa SIDE **28,00**

DISQUETES

- 5 1/4 DD cx. c/ 10 **5,50**
- 5 1/4 HD cx. c/ 10 **7,10**
- 3 1/2 HD cx. c/ 10 **11,50**

Limark

LIMARK INFORMÁTICA & ELETRÔNICA LTDA.

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

acessórios

- cabos
- chaveadores
- mouses
- pads
- suportes
- filtros de linha
- kits de ferramentas
- joysticks
- telas protetoras
- diskette box
- acessórios para redes



estabilizadores e no breaks



- tecnologia 100% nacional
- assistência técnica em nível nacional
- 5 proteções
- fabricado há mais de 10 anos

metron