APRENDENDO & PRATICANDO

Nº 77 - R$ 4,40

PROF. BEDA MARQUES

INFORMÁTICA

eletrônica

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

(PÁG. 51)

AGORA FICOU FÁCIL!!!
COMPLETE A SUA
COLEÇÃO APE
PROMOÇÃO ÚNICA E INÉDITA
OFERTA DE NATAL

PRESENTE A.P.E.

ELETRONICA • INFORMATICA • CURSOS • PRATICA

RELAÇÃO DE KITS

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

BRAZIL
The game!
(PÁG. 31)

PONTA DE PROVA ANALÓGO - DIGITAL
(PÁG. 10)

MÓDULO P/ AUTOMAÇÃO DE CARREGADOR DE BATERIA
(PÁG. 56)

CONTROLADOR DE PÔTENCIA P/ LÂMPADAS INTERMITENTES
(PÁG. 26)

(PÁG. 76)

PISCA DE DIREÇÃO C\ RETORNO AUTOMATICO (CARRO E MOTO)

ABC do PC
INFORMÁTICA PRATICA

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

(PÁG. 04)

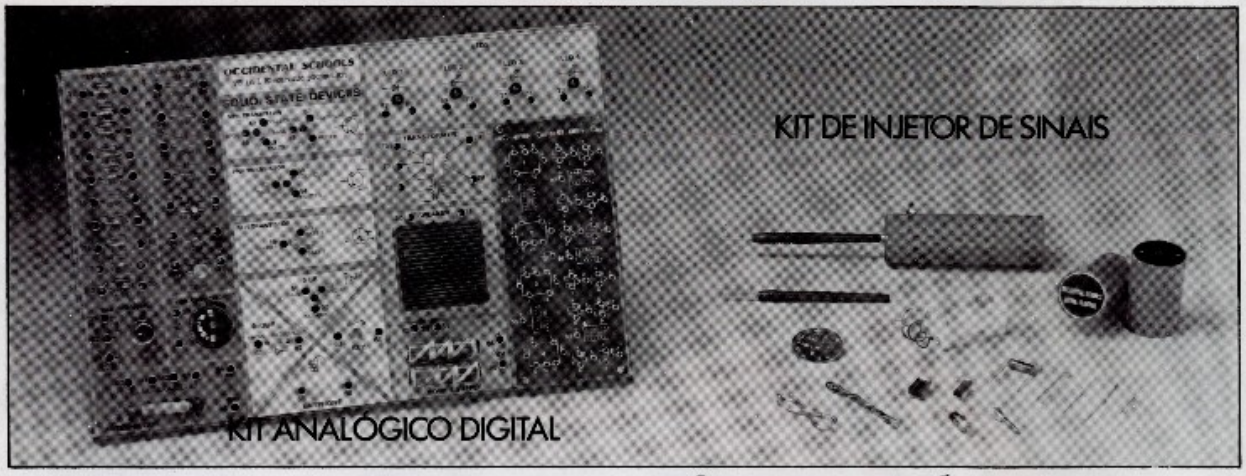
CONTAGEM REGRESSIVA (UM JOGUINHO FATAL...)

(PÁG. 45)

ESCOLA POR CORRESPONDÊNCIA • CATÁLOGO DE INDUSTRIA • DIVERSOS

COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS / INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO / MICROS / SOFT / PERIFÉRICO /

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

EM **10** MESES VOCÊ VIRA FERA.

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

OCCIDENTAL SCHOOLS
cursos técnicos especializados

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

À
Fax: (011) 222-9493
Occidental Schools
CAIXA POSTAL 1663
CEP 01059-970 São Paulo SP

APE 77

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 espectativas que os leitores/ hobbystas depositam na Revista e na nossa *turminha*, liderada pela *cabeça louca* (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/ LAMPÂDAS INTERMITENTES

31 BRAZIL - the game!

36 CORREIO TÉCNICO

45 ABC DO PC - INFORMÁTICA PRÁTICA

56 MÓDULO P/ AUTOMAÇÃO DE CARREGADOR DE BATERIA

70 CIRCUITIM ESPECIAL - PACOTÃO DE FÉRIAS

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

EXXON

COMERCIAL ELETRÔNICA LTDA.

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

• CIRCUITOS INTEGRADOS
• TRANSISTORES • LEDs

DISTRIBUIDOR
• TRIMPOT DATA-EX

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

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

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

NODAJI®

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

OS COMPONENTES

• Em todos os circuitos, dos mais simples aos mais complexos, existem, basicamente, dois tipos de peças: as POLARIZADAS e as NÃO POLARIZADAS. Os componetes NÃO POLARIZADOS são, na sua grande maioria, RESISTORES e CAPACITORES comuns. Podem ser ligados "daqui pra lá ou de lá prá 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 "esquecimentos", as instruções do "TABELÃO" devem ser consultadas.

• Os principais componentes dos circuitos são, na maioria das vezes, POLARIZADOS, ou seja, seus terminais, pinos ou "pernas" têm posição **certa e única** para serem ligados ao circuito! Entre tais componentes, destacam-se os DIODOS, LEDs, SCRs, TRIACs, TRANSÍSTORES (bipolares, fets, unijunções, etc.), CAPACITORES ELETROLÍTICOS, CIRCUITOS INTEGRADOS, etc. É **muito importante** que, antes de se iniciar qualquer montagem, o Leitor identifique corretamente os "nomes" e posições relativas dos terminais desses componentes, já que qualquer inversão na hora das soldagens ocasionará o **não funcionamento** do circuito, além de eventuais danos ao próprio componente erroneamente ligado. O "TABELÃO" mostra a grande maioria dos componentes normalmente utilizados nas montagens de A.P.E., em suas **aparências, pinagens, e símbolos**. Quando, em algum circuito publicado, surgir um ou mais componentes cujo "visual" não esteja relacionado no "TABELÃO", as necessárias informações serão fornecidas junto ao texto descritivo da respectiva montagem, através de ilustrações claras e objetivas.

LIGANDO E SOLDANDO

• Praticamente todas as montagens aqui publicadas são implementadas no sistema de CIRCUITO IMPRESSO, assim as instruções a seguir referem-se aos cuidados básicos necessários à **essa** técnica de montagem. O caráter geral das recomendações, contudo, faz com que elas também sejam válidas para eventuais **outras** técnicas de montagem (em ponte, em barra, etc.).

• Deve ser **sempre** utilizado ferro de soldar leve, de ponta fina, e de baixa "wattagem" (máximo 30 watts). A solda também deve ser fina, de boa qualidade e de baixo ponto de fusão (tipo 60/40 ou 63/37). Antes de iniciar a soldagem, a ponta do ferro deve ser limpa, removendo-se qualquer oxidação ou sujeira ali acumuladas. Depois de limpa e aquecida a ponta do ferro deve ser levemente estanhada (espalhando-se um pouco de solda sobre ela), o que facilitará o contato térmico com os terminais.

• As superfícies cobreadas das placas de Circuito Impresso devem ser rigorosamente limpas (com lixa fina ou palha de aço) antes das soldagens. O cobre deve ser brilhante, sem qualquer resíduo de oxidações, sujeiras, gorduras, etc. (que podem obstar as boas soldagens). Notar que depois de limpas as ilhas e pistas cobreadas não devem mais ser tocadas com os dedos, pois a gordura e ácidos contidos na transpiração humana (mesmo que as mãos **pareçam** limpas e secas...) atacam o cobre com grande rapidez, prejudicando as boas soldagens. Os terminais de componentes também devem estar bem limpos (se preciso, raspe-os com uma lâmina ou estilete, até que o metal fique limpo e brilhante) para que a solda "pegue" bem...

• Verificar sempre se não existem defeitos no padrão cobreado da placa. Constatada alguma irregularidade, ela deve ser sanada **antes** de se colocar os componentes na placa. Pequenas falhas no cobre podem ser facilmente recompostas com uma gotinha de solda cuidadosamente aplicada. Já eventuais "curtos" entre ilhas ou pistas, podem ser removidos raspando-se o defeito com uma ferramenta de ponta afiada.

• Coloque todos os componentes na placa orientando-se sempre pelo "chapeado" mostrado junto às instruções de cada montagem. Atenção aos componentes POLARIZADOS e às suas posições relativas (INTEGRADOS, TRANSÍSTORES, DIODOS, CAPACITORES ELETROLÍTICOS, LEDs, SCRs, TRIACs, etc.).

• Atenção também aos valores das demais peças (NÃO POLARIZADAS). Qualquer dúvida, consulte os desenhos da respectiva montagem, e/ou o "TABELÃO".

• Durante as soldagens, evite sobreaquecer os componentes (que podem danificar-se pelo calor excessivo desenvolvido numa soldagem muito demorada). Se uma soldagem "não dá certo" nos primeiros 5 segundos, retire o ferro, espere a ligação esfriar e tente novamente, com calma e atenção.

• Evite excesso (que pode gerar corrimentos e "curtos") de solda ou falta (que pode ocasionar má conexão) desta. Um **bom** ponto de solda deve ficar liso e brilhante ao terminar. Se a solda, após esfriar, mostrar-se regosa e fosca, isso indica uma conexão mal feita (tanto elétrica quanto mecanicamente).

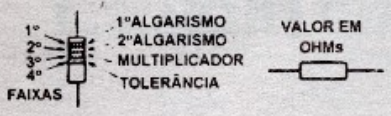
• Apenas corte os excessos dos terminais ou pontas de fios (pelo lado cobreado) após rigorosa conferência quanto aos valores, posições, polaridades, etc., de todas as peças, componentes, ligações periféricas (aquelas externas à placa), etc. É muito difícil reaproveitar ou corrigir a posição de um componente cujos terminais já tenham sido cortados.

• ATENÇÃO às instruções de calibração, ajuste e utilização dos projetos. Evite a utilização de peças com valores ou características **diferentes** daquelas indicadas na LISTA DE PEÇAS. Leia sempre TODO o artigo antes de montar ou utilizar o circuito. Experimentações apenas devem ser tentadas por aqueles que lá têm um razoável conhecimento ou prática e sempre guiadas pelo bom senso. Eventualmente, nos próprios textos descritivos existem sugestões para experimentações. Procure seguir tais sugestões se quiser tentar alguma modificação...

• ATENÇÃO às ligações, principalmente nos circuitos ou dispositivos que trabalhem sob tensões e/ou correntes elevadas. Quando a utilização exigir conexão direta à rede de C.A. domiciliar (110 ou 220 volts) DESLIGUE a chave geral da instalação local **antes** de promover essa conexão. Nos dispositivos alimentados com pilhas ou baterias, se forem deixados fora de operação por longos períodos, convém retirar as pilhas ou baterias, evitando danos por "vazamento" das pastas químicas (fortemente corrosivas) contidas no interior dessas fontes de energia.

TABELÃO A.P.E.

RESISTORES



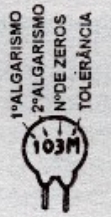
CÓDIGO

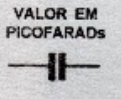
COR	1ª e 2ª faixas	3ª faixa	4ª faixa
preto	0	--	--
marrom	1	x10	1%
vermelho	2	x100	2%
laranja	3	x1000	3%
amarelo	4	x10000	4%
verde	5	x100000	--
azul	6	x1000000	--
violeta	7	--	--
cinza	8	--	--
branco	9	--	--
ouro	--	x0,1	5%
prata	--	x0,01	10%
(sem cor)	--	--	20%

EXEMPLOS

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

CAPACITORES DISCO





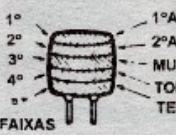
TOLERÂNCIA

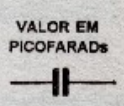
ATÉ 10pF		ACIMA DE 10pF	
B=0,10pF		F=1%	M=20%
C=0,25pF		G=2%	P=+100%-0%
D=0,50pF		H=3%	S=+50%-20%
F=1pF		J=5%	Z=+80%-20%
G=2pF		K=10%	

EXEMPLOS

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

CAPACITORES POLIESTER





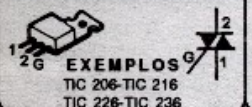
CÓDIGO

COR	1ª/2ª 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	AMARELO	VERMELHO
PRETO	VIOLETA	VERMELHO
LARANJA	VERMELHO	AMARELO
BRANCO	PRETO	BRANCO
VERMELHO	AZUL	AMARELO
10KpF (10nF)	4K7pF (4n7)	220KpF (220nF)
10%	20%	10%
250 V	630 V	400 V

TRIACs



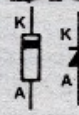
EXEMPLOS
TIC 206-TIC 216
TIC 226-TIC 236

SCRs



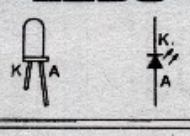
EXEMPLOS
TIC 106-TIC 116
TIC 126

DIODOS

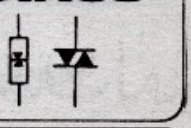


EXEMPLOS
1N914 1N4003
1N4148 1N4004
1N4001 1N4007
1N4002

LEDs



DIACs

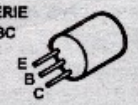


TRANSISTORES BIPOLARES

EXEMPLOS

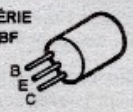
NPN	PNP
BC 546	BC 556
BC 547	BC 557
BC 548	BC558
BC 549	BC 559

SÉRIE BC



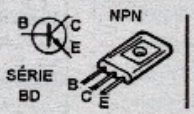
EXEMPLO
BF 494 (NPN)

SÉRIE BF



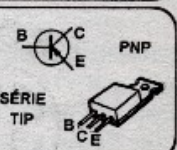
EXEMPLOS NPN	PNP
BD 135	BD 136
BD 137	BD 138
BD 139	BD 140

SÉRIE BD

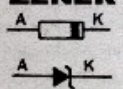


EXEMPLOS NPN	PNP
TIP 29	TIP 30
TIP 31	TIP 32
TIP 41	TIP 42
TIP 49	

SÉRIE TIP



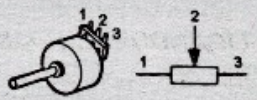
DIODO ZENER



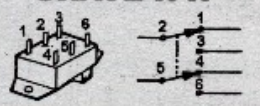
CAPACITOR VARIÁVEL



POTENCIÔMETRO



CHAVE H-H



MIC. ELETRETO

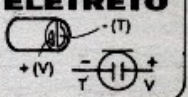
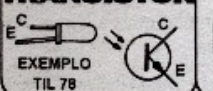
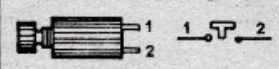


FOTO TRANSÍSTOR

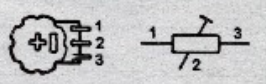


EXEMPLO
TIL 78

PUSH-BUTTON



TRIM-POT

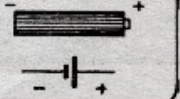


TRIMMER

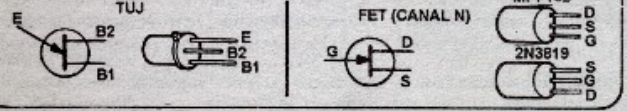


CERÂMICO
PLÁSTICO

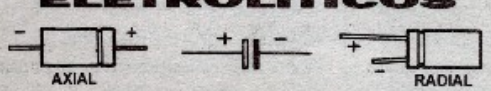
PILHAS



TRANSISTORES

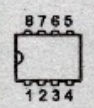


CAPACITORES ELETROLÍTICOS



CIRCUITOS INTEGRADOS

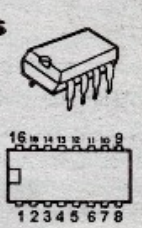
VISTOS POR CIMA-EXEMPLOS



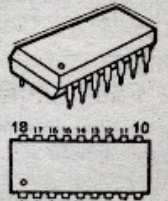
555-741-3140
- LM 386
- LM 380N8



4001-4011-4013
4093 - LM 324
- LM 380
- 4069 - TBA820



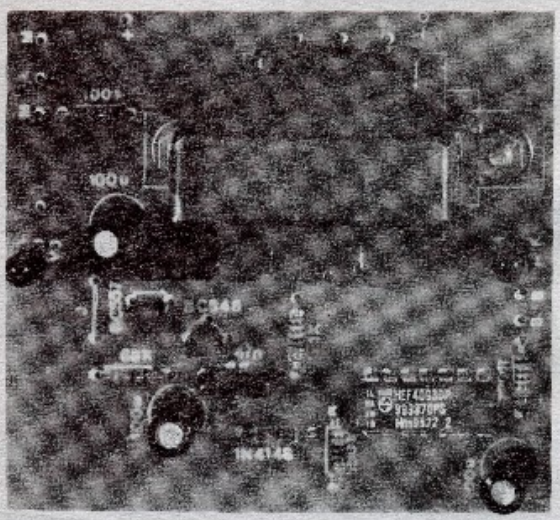
4017-4049-4060



LM3914-LM3915-TDA7000

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 FAMÍLIAS 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 redundou num apelido *pior ainda*, parecendo nome de antigo produto para *colar 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 *nunca 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 alcaguetado (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 percorrer o labirinto *sem toques* e *no menor tempo*...

O **COREG**, traz, sobre essa estrutura básico 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 pariticipação de cada jogador é também *temporizada*, com períodos indicados por dois LEDs (um *verde*, indicando a decorrência 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/hobbysta 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 frouxa*, 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 hobbysta, em qualquer forma ou aparência - daremos uma interessante sugestão *natalina*, ao final...) e da manopla de jogar, os dois LEDs indicadores já mencionados, pilotos da temporização (decorrente 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

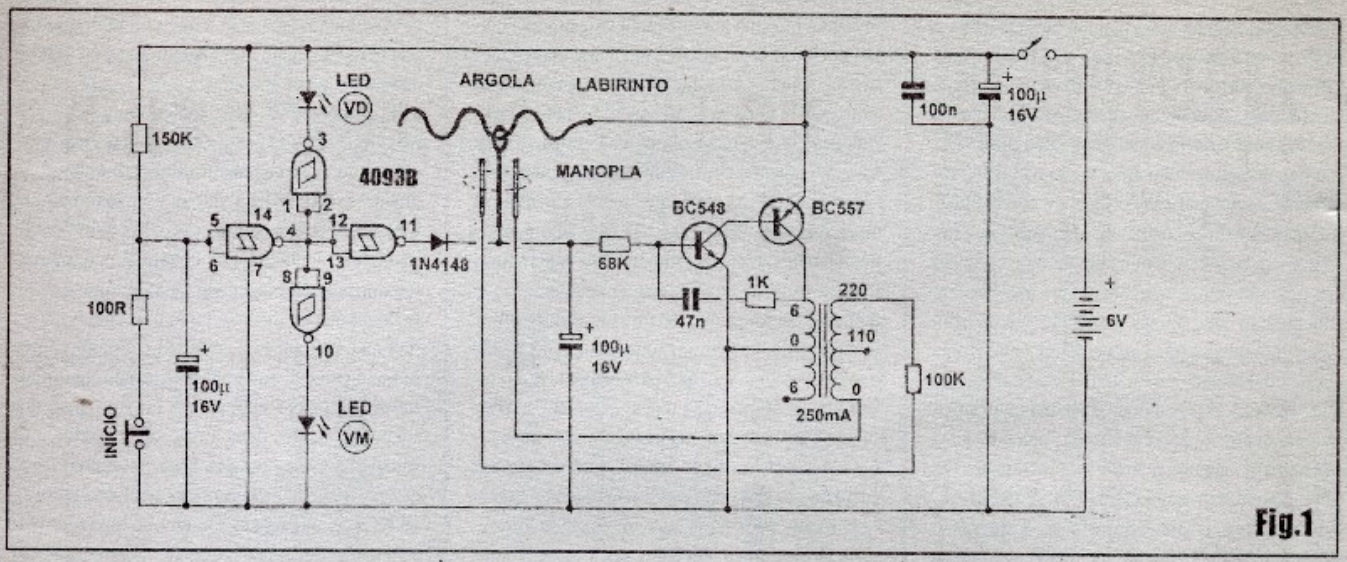


Fig.1

primeira brincadeira, ser assumido como *iniciador* da temporização - detalhes mais adiante...).

Simples de realizar, barato e... *muito* emocionante, o joguinho cai como uma luva para os mais *malvadinhos* entre vocês, mas mesmo os mais *bonzinhos* também irão se divertir muito aplicando a brincadeira aos amigos (melhor ainda, com os... *inimigos*...)!

* * * * * * * * *

- *FIG. 1* - DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DO CIRCUITO - O núcleo da parte *chocante* do circuito é muito simples, baseado num multivibrador estruturado com dois transístores complementares (BC557 e BC548) que, quando oscilam, o fazem em frequência basicamente determinada pelos valores do resistor de 1K e capacitor de 47n, mais a indutância de metade do *secundário* de um trafo de força pequeno (*primário* para 0-110-220 V e *secundário* para 6-0-6 V x 250 mA). Estando o astável ativo, os pulsos gerados no *secundário* do dito trafo são *amplificados* (em tensão...) pela relação de espiras, manifestando-se nos terminais extremos do *primário* em *voltagem* suficiente para *dar um tranco* na mão da pessoa...! Notar (e isso é importante...) que para manter os níveis de energia em patamares absolutamente **seguros** para a integridade dos participantes, além da natural limitação da corrente inerente à baixa capacidade das pilhas, existe um resistor de 100K em série com a linha de *descarga* da alta tensão, garantindo que apenas um fração milesimal de ampére - na pior das hipóteses - seja aplicada ao "eletrocutado"...! Assim, o único efeito real sobre a pessoa será mesmo o... *susto*, nada mais que isso! Nenhum tipo de lesão, momentânea ou permanente, poderá ser gerado pelo **COREG** ao jogador *punido* com a "eletrocução"...! A manopla de jogar é especialmente construída para favorecer o efeito (mais detalhes em figura específica, adiante...), com os pulsos de alta-tensão aplicados a duas coberturas metálicas, feitas com tiras de fenolite cobreado (o mesmo usado na confecção de circuitos impressos...), as quais são normalmente usadas pelo jogador para segurar a dita manopla... Isolado no *miolo* da dita cuja temos um fio de cobre grosso e nú, acoplado à argola... Como o próprio percurso do labirinto é permanentemente mantido sob o potencial da linha do **positivo** da alimentação geral do circuito, a cada *toque* o capacitor de 100u se carregará, com o que o oscilador ficará habilitado por alguns segundos, tempo em que decorrer a *descarga* do dito capacitor via resistor de 68K à **base** do BC548...! Assim, *cada toque, um choque* (ficou bonito o *versinho*, né...?). Existe ainda um outro mecanismo de *punição* para o jogador faltoso: um temporizador simples, estruturado em torno do integrado C.MOS 4093, e cujo período é basicamente determinado pelo capacitor de 100u mais o resistor de 150K... Qualquer que seja a condição prévia do circuito, ao ser premido o *push-button* N.A. de INÍCIO, o mencionado capacitor se descarrega imediatamente via resistor de limitação de 100R, principiando uma carência de aproximadamente 10 segundos, acusada pelo acendimento do LED **verde** (controlado por um dos *gates* do integrado). Na decorrência desse período, o pino **11** do 4093 se mantém *baixo*, não interferindo com a habilitação do astável *chocante* (já descrito...). Terminada a carência, contudo (e isso é sinalizado pelo apagamento do LED **verde**, e acendimento do **vermelho**, este controlado por outro dos *gates* do integrado, também em função inversora simples - como os demais...), o dito pino **11** ficará imediatamente *alto*, polarizando o circuito oscilador via diodo de isolação 1N4148, fato que manterá a manopla consistentemente *chocante*, até que novamente seja premido o botão de INÍCIO...! Os 6 volts necessários ao circuito são fornecidos por 4 pilhas pequenas (**não** usar fontes ligadas à C.A., no circuito do **COREG**, para manter absolutos os níveis de segurança aos participantes...), desacopladas pelos capacitores de 100u e 100n. O consumo geral é baixo, basicamente restrito às necessidades de corrente do LED eventualmente aceso, e aos pulsos desenvolvidos no *secundário* do trafo... Este pode ser do menor tipo que puder ser encontrado: embora tenhamos indicado o parâmetro de 250 mA para a corrente (apenas porque é, convencionalmente, o menor parâmetro encontrado nos trafos comerciais...), se o caro leitor/hobysta puder encontrar um trafinho para 100 ou 150 mA, melhor ainda... Finalmente, lembramos que a carência da temporização do circuito pode ser alterada pela modificação proporcional do resistor original de 150K, dentro da faixa que vai de 47K até 1M (quanto menor o valor, menor o tempo, e vice-versa...).

* * * * * * * * * * *

- FIG. 2 - *LAY OUT* DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO - Um pouco grande, devido à presença (conveniente em tal disposição...) do trafo *sobre* a dita cuja,

a placa de impresso (cujo *lay out* de ilhas e pistas cobreadas é visto na figura em tamanho natural...) é - contudo - de fácil confecção, devido ao seu padrão bastante descongestionado e simples. Recomendamos que sejam usados, na traçagem, os decalques apropriados (baratos e resultando numa placa com aparência profissional...), principalmente porque existe no circuito um integrado, com suas inevitáveis ilhazinhas pequenas e muito proximas umas das outras (desenho difícil de realizar com perfeição por outras técnicas de traçagem...). Após a corrosão uma cuidadosa conferência deve ser feita, usando-se o diagrama como gabarito, buscando e corrigindo (se encontrados...) defeitos, falhas, *curtos*, etc. Depois da furação e última limpesa, as áreas cobreadas não mais devem ser tocadas com os dedos, para prevenir oxidações que normalmente geram problemas durante as soldagens... Quem ainda for um iniciante deverá consultar artigos anteriores de **APE** e do **ABCDE** sobre o tema (realização de Circuitos Impressos...) e também recolher informações complementares no encarte permanente **INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS**...

- FIG. 3 - ***CHAPEADO*** **DA MONTAGEM -** Assim como na figura anterior, a placa é mostrada em seu tamanho natural, porém agora pela face não cobreada (lado dos componentes), com todas as principais peças identificadas pelos seus códigos, valores, polaridades e outras informações, visualmente estilizadas de maneira clara e direta... Pedimos aos leitores/hobbystas (principalmente aos novatos...) bastante atenção quanto à inserção e orientação dos componentes polarizados, como o integrado (referenciado pela sua extremidade marcada...), os transístores (a referência posicional é o lado *chato* dos componentes...), o diodo (indicada sua posição pela extremidade marcada por uma faixinha ou anel em cor diferente...), os capacitores eletrolíticos (polaridade dos terminais indicada e devendo ser respeitada...) e trafinho de força. Neste último, o importante é identificar previamente os enrolamentos *primário* e *secundário*, sendo que o de 0-110-220 mostra três fios de cores diferentes entre sí, enquanto que o de 6-0-6 tem fios de cores iguais nos extremos (diferente, só o central...). Observar ainda que estão previstos, no *lay out* da placa, dois furos para fixação (por parafusos/porcas...) das abas do dito trafo... Outra coisa: embora nos dois *lados* do transformador apenas *dois* dos *três* fios sejam realmente utilizados pelo circuito, convém que *todos* os cabinhos sejam soldados às respectivas ilhas/furos, para efeito de boa fixação mecânica do conjunto... Um ponto *importante*: na placa existe ainda um pequeno *jumper* (pedaço simples de fio isolado, interligando dois pontos...), identificado como **J**, e que *não pode ser esquecido*... Terminadas as soldagens, tudo deve ser conferido (em ambos os lados da placa...), para só então cortar-se as *sobras* dos terminais, pela face cobreada...

- FIG. 4 - CONEXÕES EXTERNAS À PLACA - Ainda vista pela face não cobreada (lado dos componentes...), a placa traz, agora, as suas conexões externas devidamente detalhadas... Nelas são utilizadas justamente aquelas ilhas periféricas codificadas, que eram vistas na figura anterior, aparentemente sem ligações... A alimentação é ligada aos pontos **(+)** e **(-)**, nos quais devem ser conetados respectivamente os fios **vermelho** e **preto** vindos do suporte das pilhas, não esquecendo de intercalar o interruptor geral no cabinho do **positivo**... Os LEDs **vermelho** e **verde** (eventualmente através de prolongamentos feitos com cabinhos isolados flexíveis...) devem ter seus terminais ligados aos respectivos pontos **A-K (anodo/catodo)**, respeitando-se cores dos componentes e identificação dos seus terminais... O interruptor de pressão N.A. (*push-button*) deve ter seus terminais ligados aos pontos **B-B**, via cabinhos flexíveis isolados no conveniente comprimento... A estrutura do labirinto (fio grosso em percurso sinuoso...) deve ser eletricamente ligada ao ponto **L**. Finalmente, a manopla (cujos detalhes construcionais encontram-se na próxima figura...) apresenta três conexões, a serem realizadas com cabo blindado estéreo, aos pontos **M-A-M** (observar bem a colocação dos dois condutores *vivos* e da *malha de terra* do dito cabo...). Com exceção do cabo blindado estéreo de ligação à manopla de jogar, toda a restante cabagem deve ser estabelecida nos comprimentos *apenas suficientes* para uma confortável acomodação do conjunto na caixa escolhida (detalhes nas próximas figuras...), evitando-se sempre fios longos demais, *sobrando*, o que além de tornar a montagem *feia* pode causar problemas de funcionamento, de manutenção ou até de *fechamento* do módulo circuital no *container* escolhido...

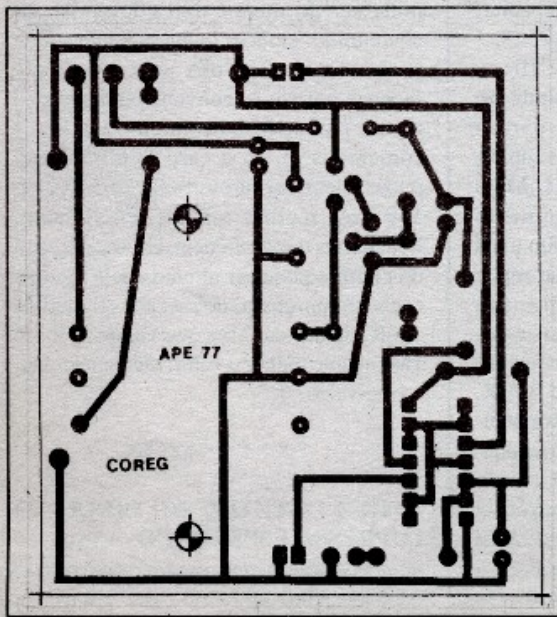


FIG.2

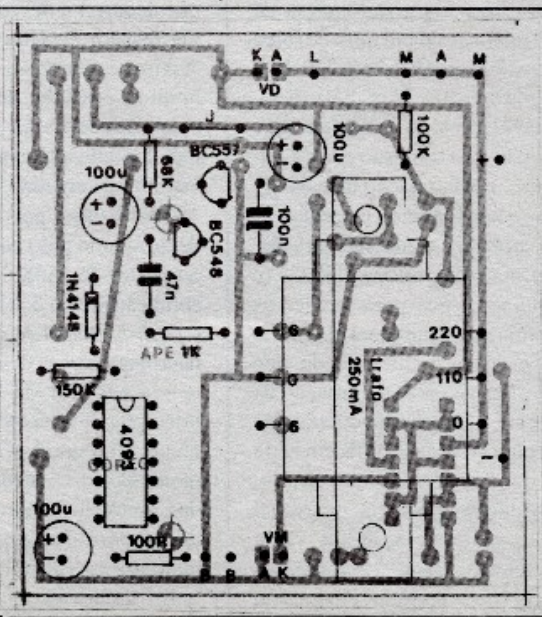


FIG.3

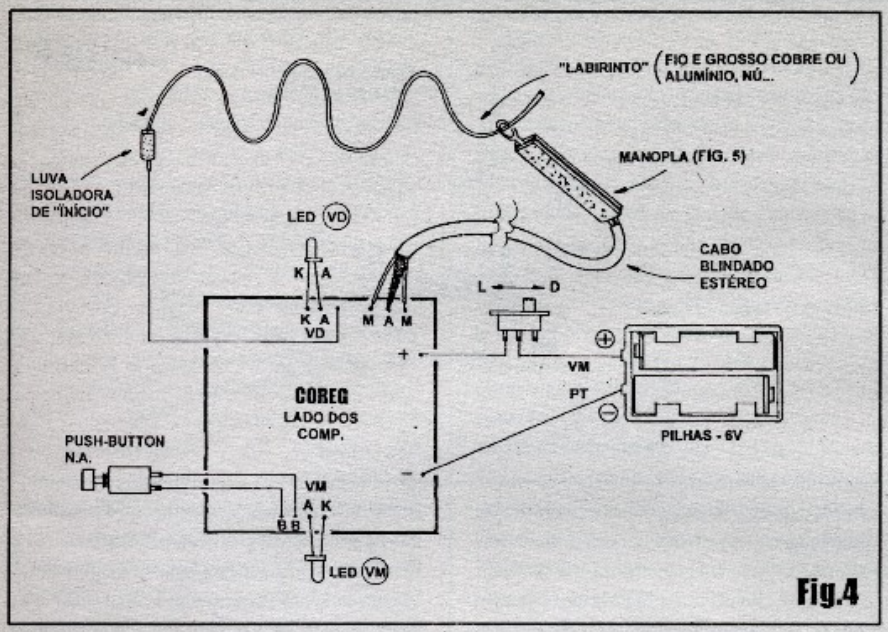


Fig.4

- 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 nú (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 *ensanduichado* 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 *sanduíche*... O conjunto deverá ser fixado e *completado* com a massa de *epoxy* (*Durepoxy*), 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-e o cabo blindado estéreo 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 *sanduíche*... Manter, entretanto, as duas faces metalizadas externas da manopla totalmente livres e bem limpas, pois aí reside todo o *truque* da *eletrocução* 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 nú, 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 (luva 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...).

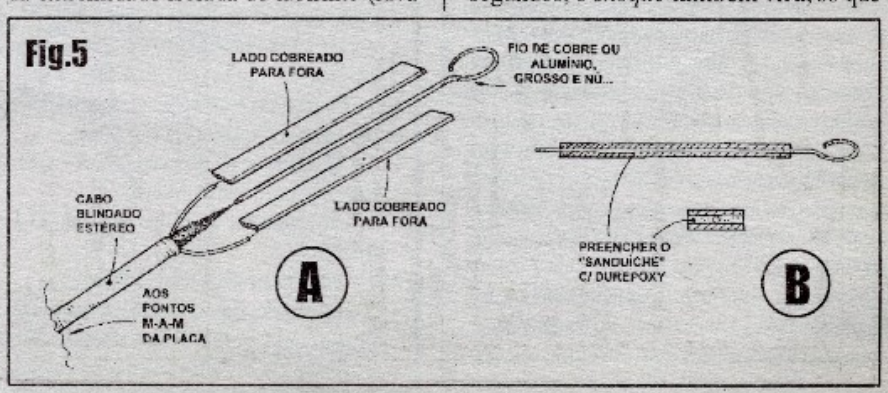
Assim, para garantir uma temporização de jogo *completa*, o participante deve (nesta ordem, e presumindo-se o interruptor geral ligado e a manopla em sua posição de repouso, sobre a flange isolante...):

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 autocontrole...) até "aguentar" 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 *eletrocutado*, 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*...!

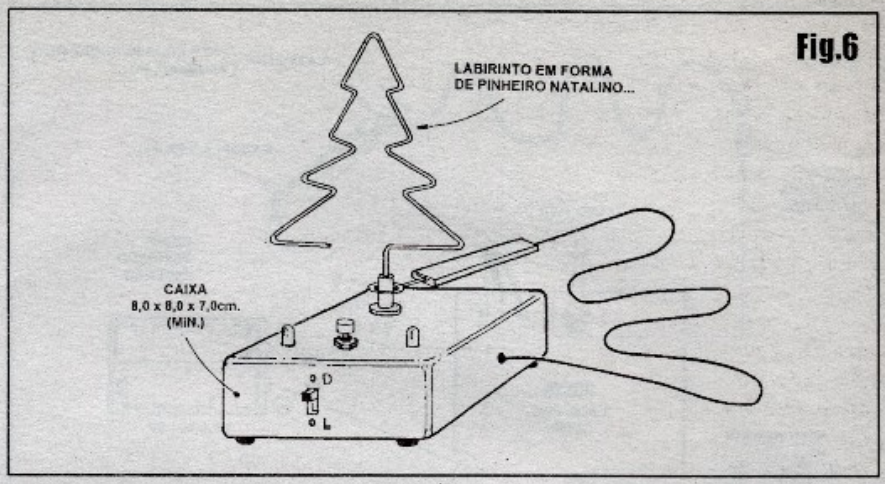
É óbvio que, após os primeiros *choques* terem sido desfechados sobre os *mão-mole* do *pedaço*, os jogadores seguintes já saberão do truque... Daí é apelar para a *macheza* dos circunstantes, explicando com detalhes as *punições* que o **CONTAGEM REGRESSIVA** aplica aos perdedores ou aos *demoradores*, 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 tornar-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 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 titia insiste em trazer, todo fim de ano, para comer o seu perú (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***...)!

Fig.6



LISTA DE PEÇAS

- 1 - Circuito integrado C.MOS 4093B
- 1 - Transístor BC557
- 1 - Transístor 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 H-H, mini)
- 1 - Suporte para 4 pilhas pequenas
- 1 - Metro de cabo blindado estéreo (de preferência do tipo fino e bem flexível)
- 2 - *Tiras* de fenolite cobreado *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, nú, grosso (cerca de 2 mm de secção)
- - 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 *container* seja em plástico ou outro material isolante.
- - Cola pastosa de *epoxy* (tipo *Durepoxy*, ou equivalente...) para acabamento da manopla, conforme instruções...
- 1 - Pequena *luva* ou *flange* plástica, isolante, para o *início* do *labirinto*, com diâmetro interno compatível com o calibre do fio de cobre grosso e nú a ser utilizado no próprio percurso sinuoso (VER FIGURAS e instruções...).
- - Parafusos e porcas para fixações diversas, pés de borracha para a caixa, etc.

INFORMÁTICA COM A MPO VIDEO



DOS 6
PASSO A PASSO

Ensina desde os fundamentos básicos sobre micro e sistema operacional até a utilização dos utilitários que o acompanham. Duração - 110 min.

Cód.: 0032 - R$ 41,00

DOS 6 Avançado
Cód.: 0035 - R$ 41,00



WINDOWS 3.1
PASSO A PASSO

Mostra a utilização, ensina como instalar, configurar, executar programas e trocar dados entre aplicações. Duração - 110 min

Cód.: 0033 - R$ 41,00

Windows 3.1 Avançado
Cód.: 0034 - R$ 41,00



PAGE MAKER 5.0
BÁSICO

Nesta vídeo-aula você apren-derá a utilizar as ferramentas de desenho, incluir fuguras e textos e a imprimir docu-mentos. Duração - 54 min.

Cód.: 0061 - R$ 41,00

Page Maker Intermediário
Cód.: 0076 - R$ 41,00



WORD 6.0 FOR WINDOWS

Nesta vídeo-aula são mostrados desde os comandos necessários para se criar um documento até os comandos de formatação de parágrafo. Inserir gráfico e a impressão também são ensinados passo a passo. Duração - 87 min.

Cód.: 0046 - R$ 41,00

Word 6 Intermediário
Cód.: 0065 - R$ 41,00



MS-OFFICE PROFESSIONAL

Pacote contendo 5 fitas dos melhores e mais consagrados softwares para Windows. Os softwares abrangidos neste pacote são: Access 2.0, Word 6.0, Excel 5.0, Power Point 4.0 e ainda uma fita ensinando a integração entre eles.

Valor de cada fita em separado R$ 41,00



Cód.: 0059
R$ 155,00



MS-OFFICE INTERMEDIÁRIO
Cód.: 0075 - R$ 155,00



COREL DRAW 5.0
BÁSICO

Nesta vídeo-aula você aprenderá como personalizar o Corel, as ferramentas de desenho, de texto, padrões de preenchimento além de muitos outros recursos deste poderoso software.Duração: 55 min.

Cód.: 0062 - R$ 41,00

Corel 5 Intermediário
Cód.: 0068 - R$ 41,00



VISUAL BASIC

Nesta vídeo-aula são mostrados como utilizar os objetos do VB de uma maneira simples clara e direta. Sem entrar em detalhes de programação BASIC, o usuário é apresentado a confecção de programas orientados à objetos e eventos típico dos programas WINDOWS. Duração - 100 min.

Cód.: 0045 - R$ 41,00



WINDOWS 95

Três vídeo-aulas que ensinam o usuário a utilizar o mais novo software do mercado. O conteúdo das fitas abrange as principais diferenças, como utiliza-las e as respectivas ferramentas. Separadas em três níveis, de acordo com a necessidade e as dúvidas para sua utilização:

Windows 95 Básico: Ensinamentos como personalização de janelas; troca de dados dentro deste software; entre outros.. **Cód.: 0082**

Windows 95 Intermediário: Ensinamentos como instalação e configuração de impressoras e teclados; associação de eventos; criação de atalhos para programas; entre outros. **Cód.: 0085**

Windows 95 Avançado: Ensinamentos como ajuste do Windows para rodar programa DOS; configuração de teclado e mouse para pessoas com deficiência física; Back-up e recuperação de arquivos; entre outros. **Cód.: 0088**

R$ 41,00 cada vídeo-aula

Softwares Educacionais E MAIS!					
Título	**Cód.**	**Preço**	**Access 2.0 Intermediário**	**0064**	**R$ 41,00**
Professora Abelha Aprendendo a Contar (DOS)	1001	R$ 33,00	Excel 5.0 Intermediário	0071	R$ 41,00
Pincel Mágico for Windows	1003	R$ 36,00	Power Point 4.0 Intermediário	0072	R$ 41,00
Jogo das Palavras Mortais for Windows	1004	R$ 36,00	Lotus 123 for Windows Básico	0077	R$ 41,00
Coelho Clic!Clic! for Windows	1006	R$ 36,00	QuarkXPress 3.3	0078	R$ 41,00
CD-ROM Tutorial HP-12C	7000	R$ 49,00	Matemática Financeira no Excel 5.0	0073	R$ 41,00
CD-ROM Educacional Pack	7005	R$ 39,00	Matemática Financeira no Lotus 123	0074	R$ 41,00
Fitas VHS de vídeo-aulas			Autocad R12 for Windows (dupla)	0066	R$ 60,00
Windows NT	0054	R$ 41,00	dBase V for Windows	0056	R$ 41,00
Visual Basic Intermediário	0052	R$ 41,00	Introdução à Informática	0026	R$ 41,00
Visual Basic Avançado I	0053	R$ 41,00	Aldus Photo Styler 2.0 Special Edition	0069	R$ 41,00
Visual Basic Avançado II	0060	R$ 41,00	Adobe Photoshop 2.5	0070	R$ 41,00
Visual Basic Base de Dados	0063	R$ 41,00	Intalando Kit Multimídia	0083	R$ 41,00
Visual Basic Base de Dados Interm.	0079	R$ 41,00	CA-Clipper 5.x Prog. Orientada à Obj.	0042	R$ 41,00
			Programando em C	0031	R$ 41,00

Envie o cupom ou compre por telefone ou fax

Fone:(011) 222 - 4466

Fax:(011) 223 - 2037

Limark

MPO VIDEO

☒ Sim, desejo receber em minha residência as seguintes fitas de vídeo

Incluso taxa de remessa

Nome ou Código	Qtde.	Preço Unit. R$	Total R$
		TOTAL	

FORMA DE PAGAMENTO:

☐ **À vista, cheque anexo em nome de LIMARK INFORMÁTICA E ELETRÔNICA LTDA, Rua General Osorio,155 - CEP 01213-001 - São Paulo, SP.**

☐ **Depósito em conta corrente, LIMARK INFORMÁTICA E ELETRÔNICA LTDA, Banco Bradesco Ag 092-2 C\C 74839-0, envie comprovante junto com o cupom.**

NOME ..... :_____

ENDEREÇO .. :_____

Nº ..... :_____ **COMPLEMENTO** : _____ **CEP** . :_____

BAIRRO ..... :_____ **DATA NASC.** . :_____

CIDADE ..... :_____ **EST.** : _____ **TEL.**:_____

CIC ..... :_____ **RG** ...:_____

MONTAGEM 414

PONTA DE PROVA ANALÓGO-DIGITAL (VOLTÍMETRO SONORO)



JUNTAMENTE COM UM PROVADOR DE CONTINUIDADE, A PAD (PONTA DE PROVA ANÁLOGO-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 SIMPLESMENTE *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 hobbysta, 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 porque aqui *todos* também fomos, um dia, hobbystas *começantes*, desesperados com a falta de *grana* para comprar componentes, equipamentos 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... raciocínio 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 hobbysta 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 *mumunhas*...)! A **PONTA DE PROVA ANÁLOGO-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 facílima aquisição...!

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

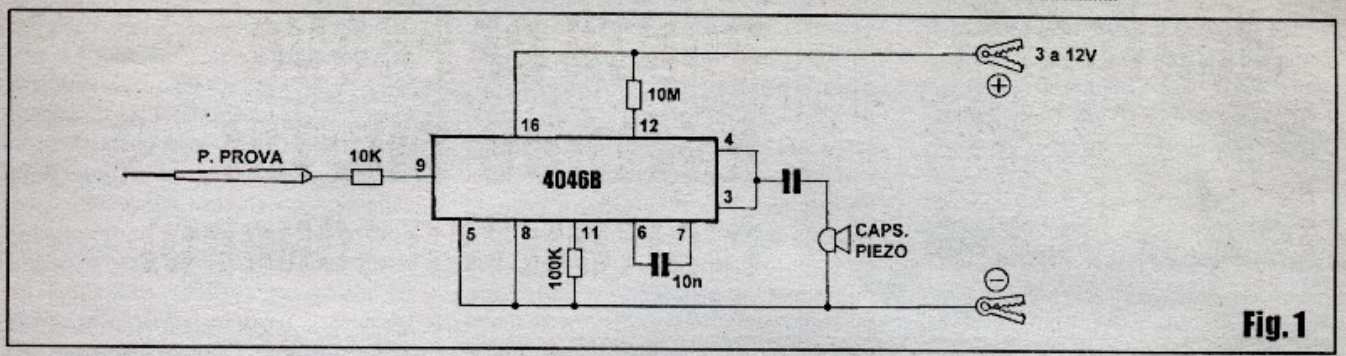


Fig.1

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 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...) aos 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 (lineares) 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** *recolhe* 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 bobeiras, 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 *média* 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 inseridos os componentes sob medição... A faixa de tensões aceitáveis tem seus

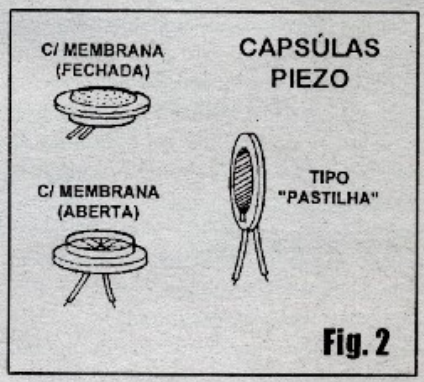


Fig. 2

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 apresentar 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 CÁPSULA PIEZO... - O transdutor piezo (transforma os pulos 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 os caros leitores/hobbystas se, ao pedirem na loja um **transdutor piezo** ou uma **cápsula piezo**, tenham que encarar 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, sinalizador piezo, sinalizador sonoro, *pastilha***, etc.

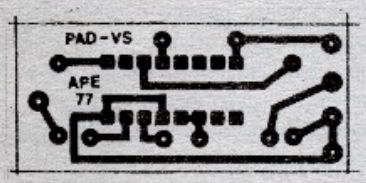


Fig. 3

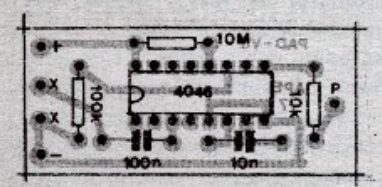


Fig. 4

- FIG. 3 - *LAY OUT* DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO - A plaquinha é uma verdeira *merréca*, 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 cobreado 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 recorram às **INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS** e ao **TABELÃO APE**, sempre que surgirem dúvidas durante a parte da *mão-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* e

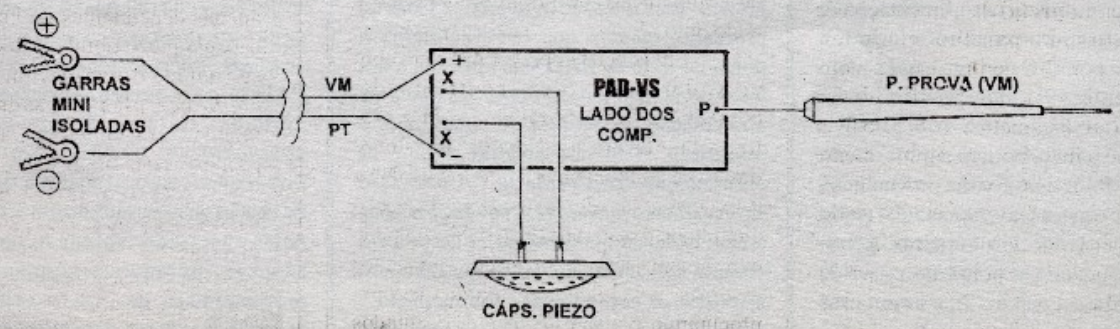
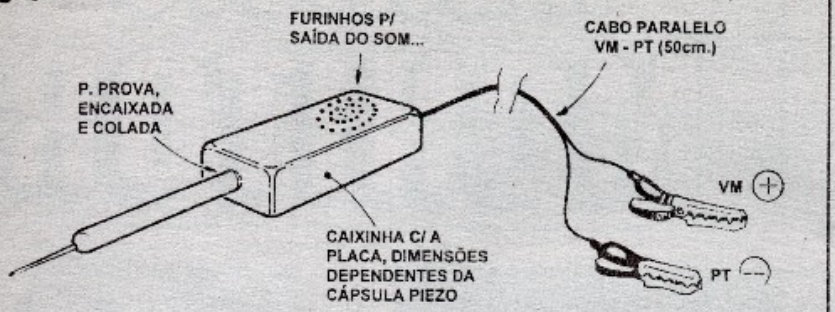


Fig. 5

Fig. 6



acabamento da **PONTA DE PROVA ANÁLOGO-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, encastoada 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 furinhos 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 posíveis 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 componenres, 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, específica 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
- - 50 cm. de cabo paralelo flexível, isolado, tipo **vermelho/preto** (polarizado)
- - 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.

INSTITUTO MONITOR

Método de Ensino Exclusivo

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

Liberdade para estudar

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

Apoio técnico

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

Treinamento prático

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

Kits opcionais

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

Carteira de Estudante

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

Certificado de Conclusão

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

O melhor ensinamento e COMPARE mensalidades ao seu alcance



56 ANOS
DE PIONEIRISMO NO ENSINO À DISTÂNCIA
DESDE 1939

Curso de
LETRISTA e CARTAZISTA

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



Curso de
MONTAGEM e REPARAÇÃO de APARELHOS ELETRÔNICOS

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

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!"



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 freqüentei as classes de treinamento. Hoje domino com segurança todas as técnicas. Trabalho não me falta, estou fazendo brindes, camisetas e mais um monte de coisas."



Curso de CHAVEIRO

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

Curso de 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 pormenorizados, que resultarão num moderno radiorreceptor, que será inteiramente seu, no final dos estudos.

MONITOR: SEMPRE UMA CARREIRADE SUCESSO!

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



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



Curso de ELETRICISTA ENROLADOR

...Acertei em cheio ao escolher este curso. Eu já possuia 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

Peça já o seu curso

FONE: (011) 220 74 22

INSTITUTO MONITOR

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

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

APE77

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

- ❑ Eletrônica, Rádio & TV: 4 mensalidades de: **R$22,70**
- ❑ Outros cursos: 4 mensalidades de: **R$17,90**
- ❑ ***Não mande lições,*** desejo apenas receber gratuitamente mais informações sobre o seguinte curso: _____

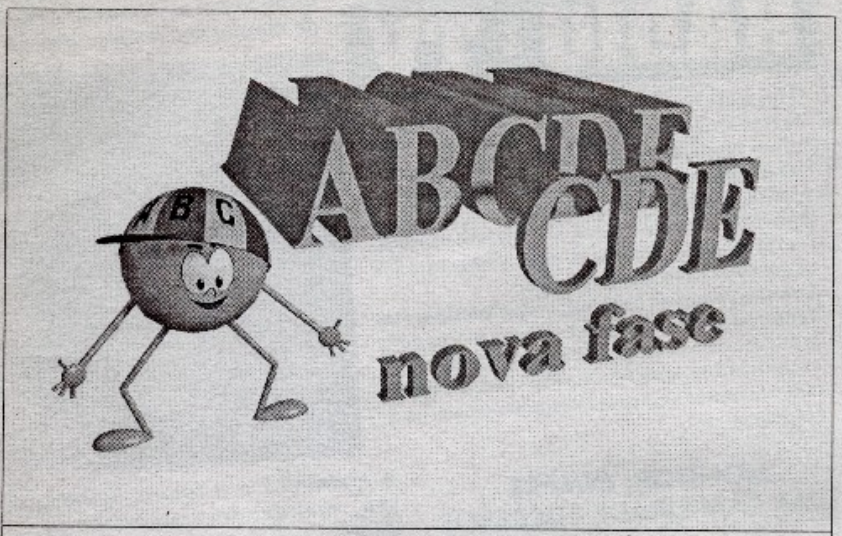
Nome _____

Endereço _____ Nº _____

CEP _____ Cidade _____ Est _____

Telefone _____ Assinatura _____

Valores sujeitos a alteração sem prévio aviso



CÁLCULOS, DEMONSTRAÇÕES E EXPERIÊNCIAS

(AULA 2)

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 (*MANEIRANDO 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 *PROSSEGUIDOS* PELOS PRÓPRIOS *ALUNOS*...!

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 audíveis...), valíamo-nos da relativamente ampla excursão de *voltagem* (entre *zero* e 9 volts...) obtida já nos próprios **coletores** dos transístores que basculavam no multivibrador... Além disso, a forte polarização aplicada aos transístores, 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 pela 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 téorico-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-se que a impedância, ou a "resistência" que um capacitor apresenta à C.A., *cresce* conforme *diminui* a frequência...?). Como a vóz 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:

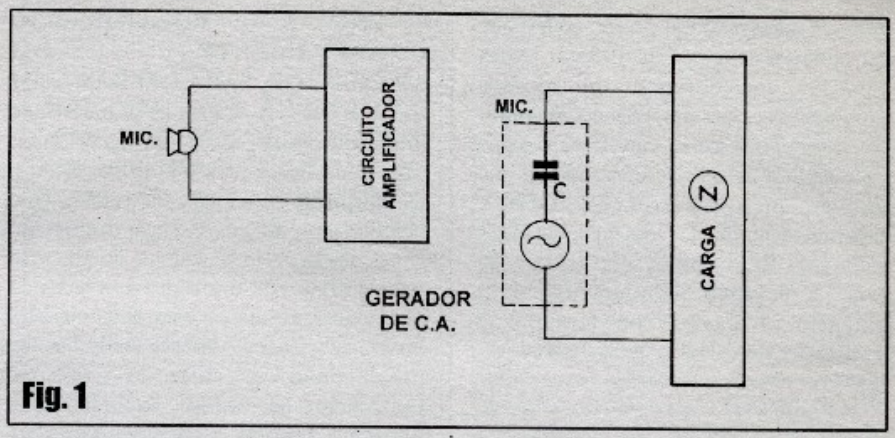


Fig. 1

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 ítem 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...)

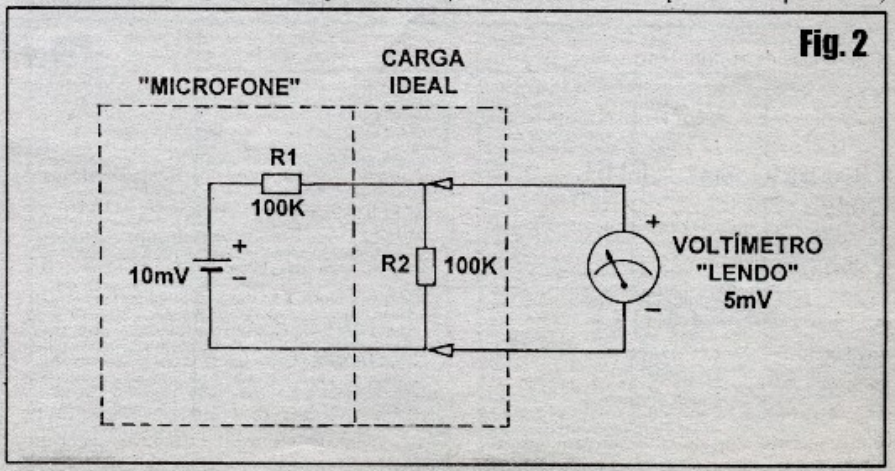


Fig. 2

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:

$$P = V^2/R$$
$$P = 0{,}005 \times 0{,}005/100.000$$
$$P = 0{,}00000000025$$

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 notem: 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 transístor 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...)!

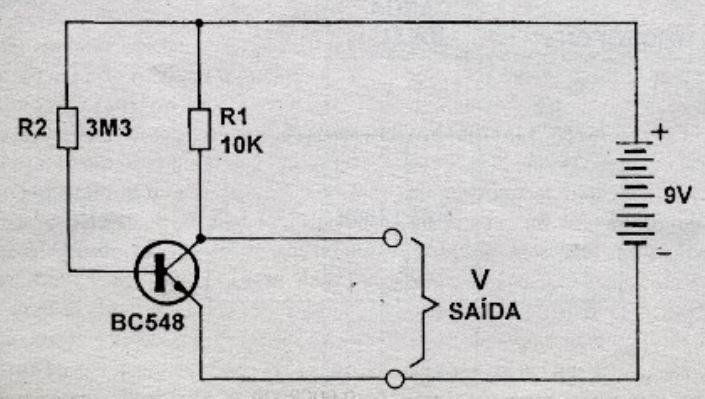
As próximas figuras e textos nos relembrarão como isso pode ser feito, entrando em detalhes que ainda não foram vistos, a fundo, nas respectivas e mencionadas *aulas* anteriores...

- FIG. 3 - POLARIZANDO CORRETAMENTE UM TRANSÍSTOR, PARA OPERAR COM SINAIS DE C.A. - Para obter o desejado incremento na *potência* do sinal, precisamos usar transístores 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 transístor, 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 transístor 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 quaquer 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 transístor *nem se "mexeria"*...! Para resolver isso, usamos o que se denominou de **polarização**, ou seja: artifícios resistivos que nos permitem colocar o dito transístor 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.A. não é difícil: costumamos polarizar a **base** de um transístor 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 *míseros* 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 transístor é um amplificador *inversor de fase*, nas suas condigurações circuitais mais comuns...)! Então, para corretamente calcular os valores dos resistores de carga e polarização do transístor, 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). Considerando todos os parâmetros e limites envolvidos (todos *já estudados*, quando falamos individualmente sobre os transístores...) podemos assumir - para simplificar as coisas - que desejamos uma corrente de, digamos, 0,5 mA no **coletor** do dito transístor... Notem que, se buscaremos 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 x 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)
$$\mathbf{R1 = 10K}$$

Temos que considerar, agora, o *ganho* (**hFE**) do transístor, para parametrar 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 transístor 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 **baseb** (**Ib**) deverá ser 0,0025 mA (para que

Fig. 3



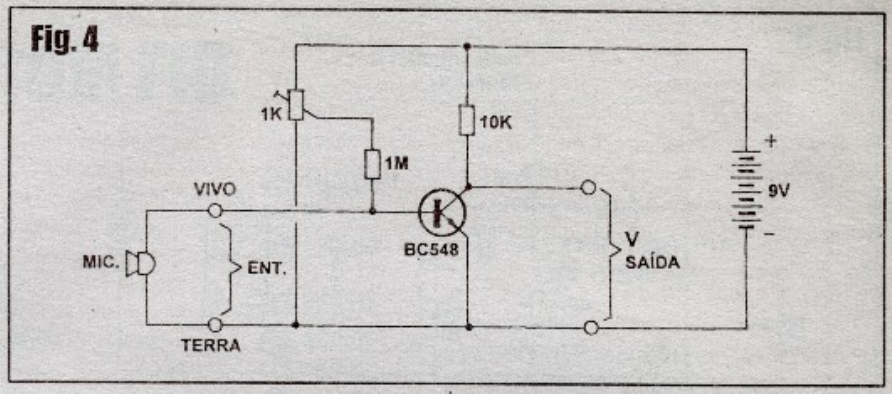
tenhamos no **coletor** a esperada *meia tensão* de alimentação, gerando 0,5 mA sobre o resistor R1, de 10K...). Para proporcionar tal corrente (0,0025 mA) à **base** do BC548, tomando como fonte natural a linha do **positivo** geral da alimentação, de novo recorremos a cálculos simples, baseados em fórmulas e conceitos já vistos... Basta dividir os 9V lá 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 ohms
(valor comercial mais próximo = 3M3)

Se o caro leitor/*aluno* realizar, sobre um *proto-board*, o arranjo circuital 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 *bom* 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 conetados 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... Confiram, se quiserem, nas suas montagens experimentais. Se, então, falar-se próximo ao microfone, ou dar-se pancadinhas com a unha de um dedo, no dito cujo, será possível *ver* o ponteiro de um voltímetro análogico (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 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 - *mascarada* 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 *tiquinho* 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 0,00000000025W (praticamente *nada*...!),

Fig. 5

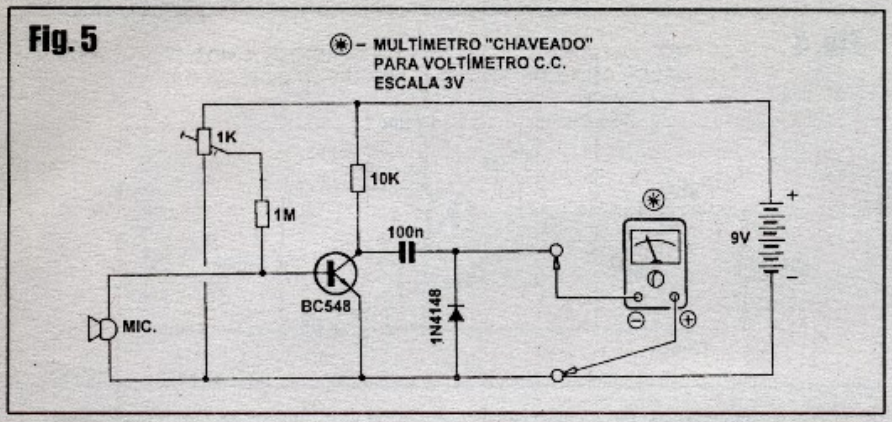
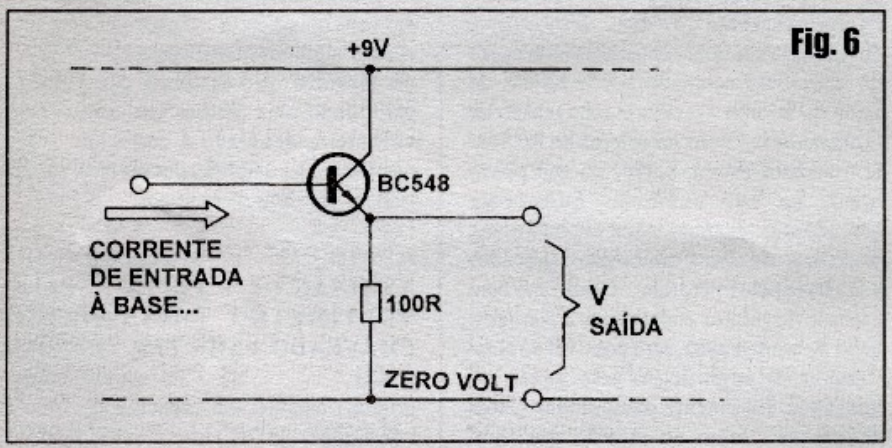


Fig. 6



as *vantagens* até agora obtidas são consideráveis...! Apesar de *todos os rojões que podemos soltar* 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 transístores, num circuito eles podem ser *enfileirados*, acoplados em múltiplos blocos ou estágios de amplificação, até chegarmos aos 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 transístor (**emissor**) é conetado 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 *enfileirando* transístores 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, lembram-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 transístor 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 transístor... 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 conetando-se sua outra extremidade ao cursor de um *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, *puxando-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 transístor (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** (basicamente idêntica...) está aparecendo sobre um resistor de apenas 100R...! Aí 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 queríamos: uma substancial amplificação de corrente deixando, contudo, a tensão *como está*...! É bom lembrar que - como sempre - os parâmetros intrínsecos ao próprio transístor 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 transístor (**hFE**).

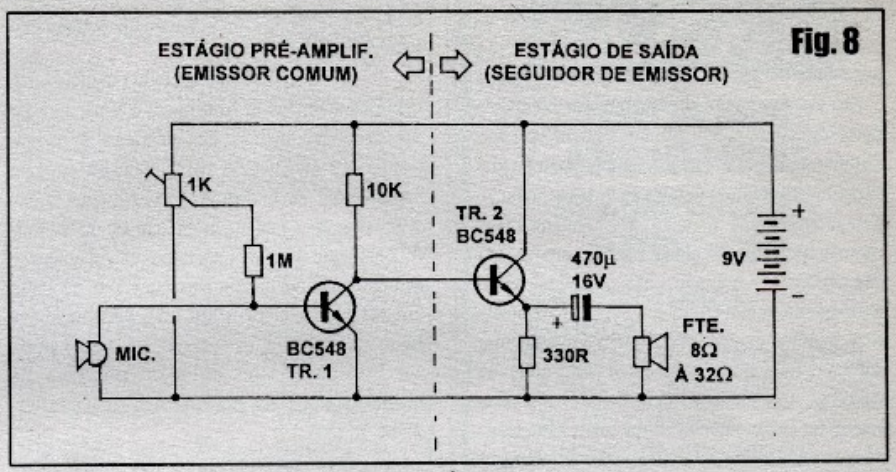


Fig. 8

- 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 transístor do estágio **seguidor de emissor** diretamente (sem o resistor e *trim-pot* mostrados na **FIG. 7**) ao **coletor** do transístor em **emissor comum** (do arranjo mstrado 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 transístor...), 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 transístor e *fornecedor* de corrente de **base** do segundo! Para efetivamente recolhermos a saída final do nosso amplificador, notar que preferimos *elevar* 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 (470u) *pega* os sinais amplificados, 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 *defeitinho* 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

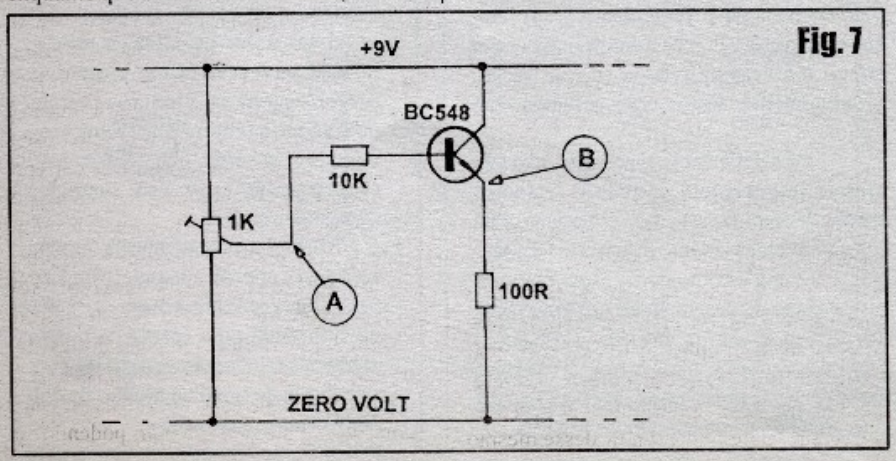


Fig. 7

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 transístor 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 transístor *pesado*, e com o conjunto alimentado por fonte também *poderosa*, é possível usar o próprio alto-falante como efetivca *carga* do **emissor** (ficando - na prática - *no lugar* do resistor de 330R...). No momento, contudo, não queremos nem *arrebentar vidraças*, nem *fritar transístores*, e o arranjo de baixa potência final nos seve perfeitamente para as demonstrações... Com o conjunto montado e ajustado, o teste óbvio é falar ao microfone e ouvir a amplificação da vóz 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 meía 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 verdadeiro 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 regisão 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 inevitavel queda na corrente de **base** ao primeiro transístor, 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 vóz 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 transístores, 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

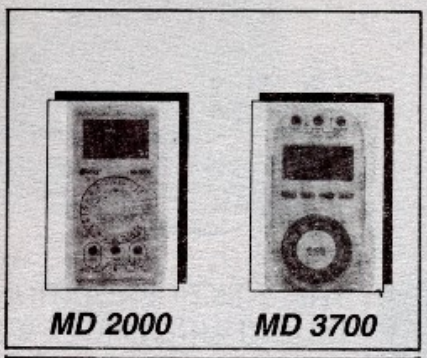
- 2 - Transístores BC548
- 1 - Diodo 1N4148
- 1 - Alto-falante pequeno ou mini, 8 ohms a 32 ohms
- 1 - Cápsula de microfone de cristal (piezo)
- 1 - Resistor 100R x 1/4W
- 1 - Resistor 330R x 1/4W
- 1 - Resistor 10K x 1/4W
- 1 - Resistor 1M x 1/4W
- 1 - Resistor 3M3 x 1/4W
- 1 - *Trim-pot* 1K
- 1 - Capacitor (poliéster) 100n
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 470u x 16V
- 1 - *Clip* para bateria de 9V, ou suporte para 6 pilhas pequenas
- - 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

MULTIMETROS DIGITAIS



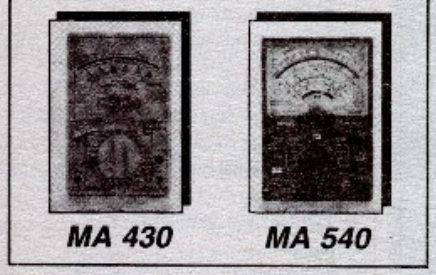
MD 2000 MD 3700

PROTEK 504 202,00
PROTEK 505 245,00

MODELO ICEL	VISOR - LCD DIG	TENSÃO (V) AC	TENSÃO (V) DC	CORRENTE (A) AC	CORRENTE (A) DC	RESISTÊNCIA Ω	FUNÇÕES A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	PREÇO
MD 1000	3 1/2 (0 - ±1999)	0 - 750	0 -1000	-	0 - 10	0 - 2M						S							35,00
MD 2000	3 1/2 (0 - ±1999)	0 - 750	0 -1000	-	0 - 12	0 - 20M					S	S							48,35
MD 3200	3 1/2 (0 - ±2999)	0 - 750	0 -1000	0 - 10	0 - 10	0 - 20M				S	S	S	S	S		S			93,60
MD 3250	3 3/4 (0 - ±3200)	0 - 750	0 -1000	0 - 10	0 - 10	0 - 30M				S		S	S			S		S	102,00
MD 3500	3 3/4 (0 - ±4000)	0 - 400	0 - 400	0 - 400m	0 - 400m	0 - 40M									S	S			73,25
MD 3600	3 3/4 (0 - ±4000)	0 - 750	0 -1000	0 - 400m	0 - 400m	0 - 40M			S	S		S	S	S		S			105,90
MD 3700	3 3/4 (0 - ±4000)	0 - 750	0 -1000	0 - 10	0 - 10	0 - 40M		S	S	S		S	S	S					134,45
MD 4500	4 1/2 (0 - ±19999)	0 - 750	0 -1000	0 - 10	0 - 10	0 - 20M				S		S				S			176,00
MD 4755	3 1/2 (0 - ±1999)	0 - 400	0 - 400	-	0 - 200m	0 - 20M				S		S		S		S			56,75
MD 5880	3 3/4 (0 - ±4000)	0 - 750	0 -1000	0 - 10	0 - 10	0 - 40M	S	S	S	S		S	S	S		S		S	158,50
MD 5990	3 1/2 (0 - ±1999)	0 - 750	0 -1000	0 - 20	0 - 20	0 - 20M	S	S	S	S	S	S				S			152,50
MD 9647	3 3/4 (0 - ±4000)	0 -1000	0 -1000	0 - 10	0 - 10	0 - 40M		S	S	S		S	S	S		S	S		226,00

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

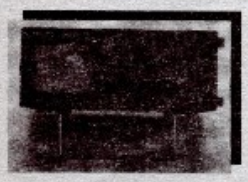
MULTÍMETROS ANALÓGICOS



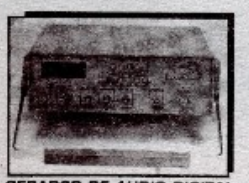
MA 430 MA 540

MODELOS ICEL	SENSIBILIDADE Ω / VDC	SENSIBILIDADE Ω / VAC	TENSÃO VAC / VDC	CORRENTE A	RESISTÊNCIA Ω	PREÇO
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(AC/DC)	0 - 20M / x (1/10/1K/10K)	55,40
MA 800	20K	4K	0-1000	0- 10(AC/DC)	0 - 10M / x (1/10/100/1K)	88,50
MA 10E	10M	1M	0-1200	0- 12(AC/DC)	0 -1000M / x (1/../10K/1M)	91,00

ICEL® É NA Limark



MODELO SC 6020



GERADOR DE AUDIO DIGITAL



ICEL AD 1200

PONTAS P/OSCILOSCÓPIOS



OP 20

DIVERSOS

ALICATES AMPEROMETRICOS		
AA 8300	ANALOG.300 AAC-600VAC-60VDC (C/TERMOM)	70,45
TP 25	TERMOPAR P/AA 8300 (ITEM ACIMA)	17,90
AD 1200	DIGITAL- 1200 AAC- 750 VAC- 200 VDC	165,25
AD 4400	DIGITAL- 400 AAC- 750 VAC- 20 VDC	108,15
INSTRUMENTOS DIVERSOS		
AM 9000	MULTIMETRO AUTOMOTIVO DIGITAL	102,40
CD 2000	CAPACIMETRO DIGITAL	115,25
TB 1500	TESTADOR DE PILHAS/BATERIAS	21,30
TD 1350	TERMOMETRO (BI-T1,T2) 4 1/2 DIG.(RES. 0,1)	176,75

2. INSTRUMENTOS DE BANCADA		
OSCILOSCOPIOS ICEL		
SC 6020	20 MHZ - 2 CANAIS / 2 TRACOS	765,00
SC 6040	40 MHZ - 2 CANAIS / 2 TRACOS	1.575,00
SC 6060	60 MHZ - 3 CANAIS / 8 TRACOS	2.055,00
SC 6100	100 MHZ - 3 CANAIS / 8 TRACOS	2.700,00
FONTES DE ALIMENTACAO-AJUSTAVEIS		
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	DUPLA, 0 +- 30 V / 0 +- 1,5 A	690,50
FA 3033	TRIPLA,2x(0 +- 30V / 0+-1,5 A) + 5V/5A FIXA.	820,50
INSTRUMENTOS DE BANCADA DIVERSOS		
AF 105M	GERADOR DE ÁUDIO (1 MHz)	654,00
B 810	GERADOR DE FUNÇÕES (10 MHz)/ PROX.LANÇAMENTO	1.405,00
FB 1000	FREQUENCÍMETRO DIGITAL - 1 GIGA HERTZ	447,00
GA 200	GERADOR DE ÁUDIO (0,2 MHz)	424,00
GB 2000	GERADOR DE FUNÇÕES (2,0 MHz)	445,00
GP 1200	GERADOR DE PULSOS (10 MHz)	757,00
U2000A	FREQUENCIMETRO DIGITAL - 2 GIGA HERTZ	734,00
Z 216	MEDIDOR DE "L C R" (INDUTÂNCIA/CAPACIT/RESIST)	1.285,00
7802	ANALIZADOR DE ESPECTRO (1 GHz)	
8902A	MULTÍMETRO DE BANCADA, 4 1/2 DIGITOS	447,00
OP 20	PONTA DE PROVA P/ OSCI. (ATÉ 60 MHz - X1 - X10)	32,80
OP 27	PONTA DE PROVA P/ OSCI. (ATÉ 100 MHz)	51,60
	PONTAS P/ MULTÍMETROS	Sob Consulta
	TERMOPARES	Sob Consulta

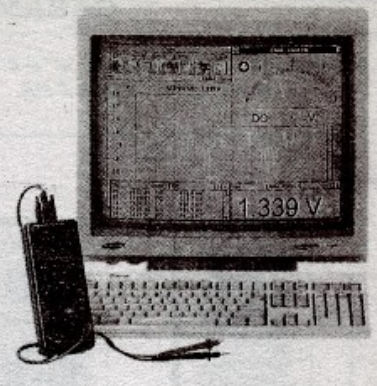
VENDAS DE COMPONENTES NO ATACADO

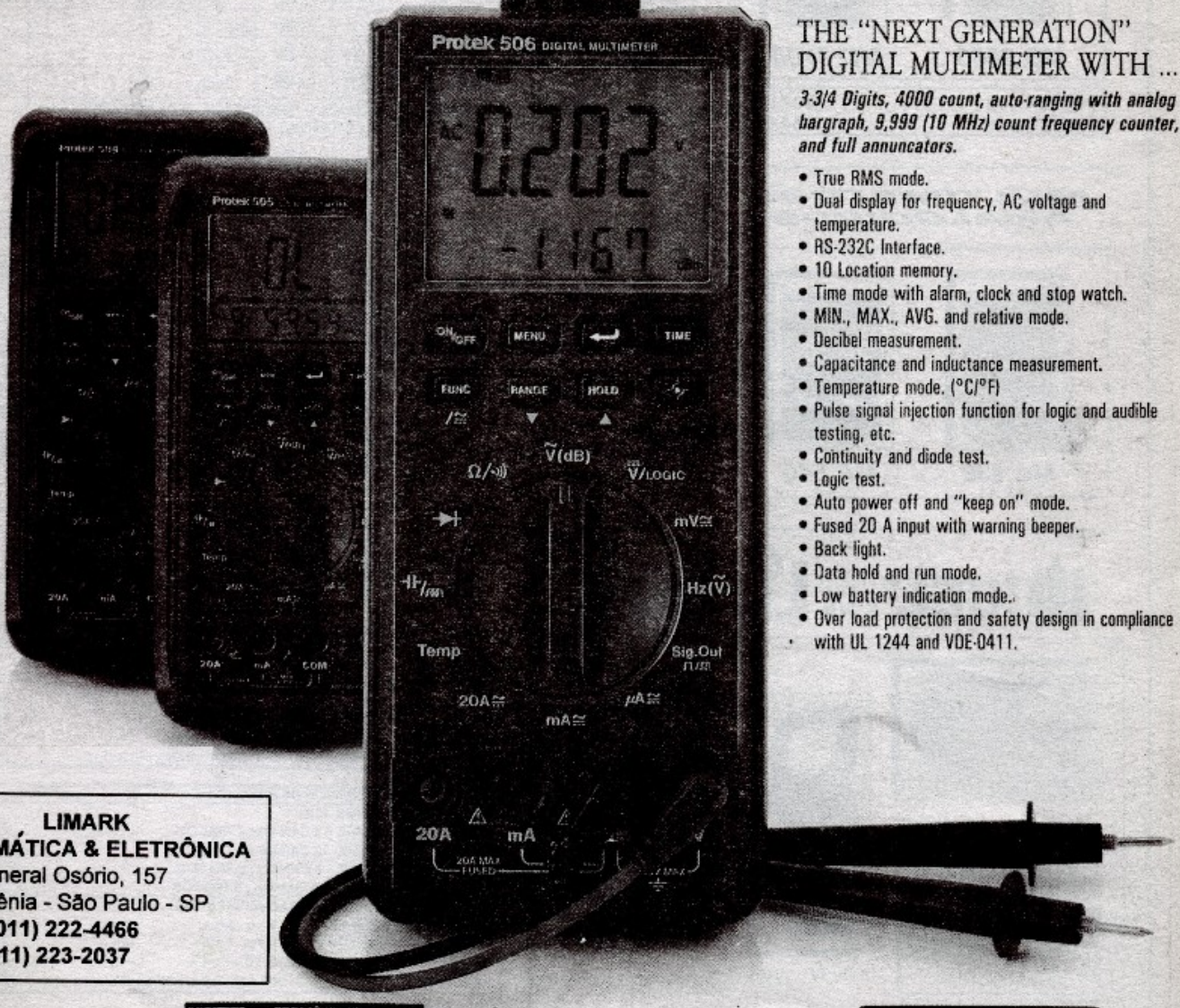
LIMARK INFORMÁTICA & ELETRÔNICA LTDA.
Rua General Osório, 155 - Sta Ifigênia
CEP 01213-001 - São Paulo - SP
Fone:(011) 222-4466 Fax:(011) 223-2037

DIGITAL MULTI METER

TRANSFORME SEU MICRO EM UM COMPLETO INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO

NOVIDADE





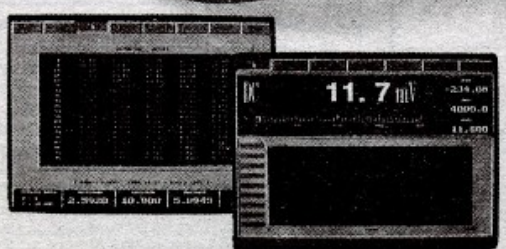
THE "NEXT GENERATION" DIGITAL MULTIMETER WITH ...

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

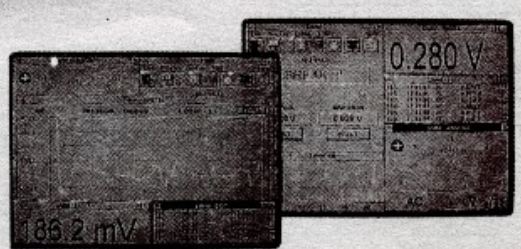
- True RMS mode.
- Dual display for frequency, AC voltage and temperature.
- RS-232C Interface.
- 10 Location memory.
- Time mode with alarm, clock and stop watch.
- MIN., MAX., AVG. and relative mode.
- Decibel measurement.
- Capacitance and inductance measurement.
- Temperature mode. (°C/°F)
- Pulse 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

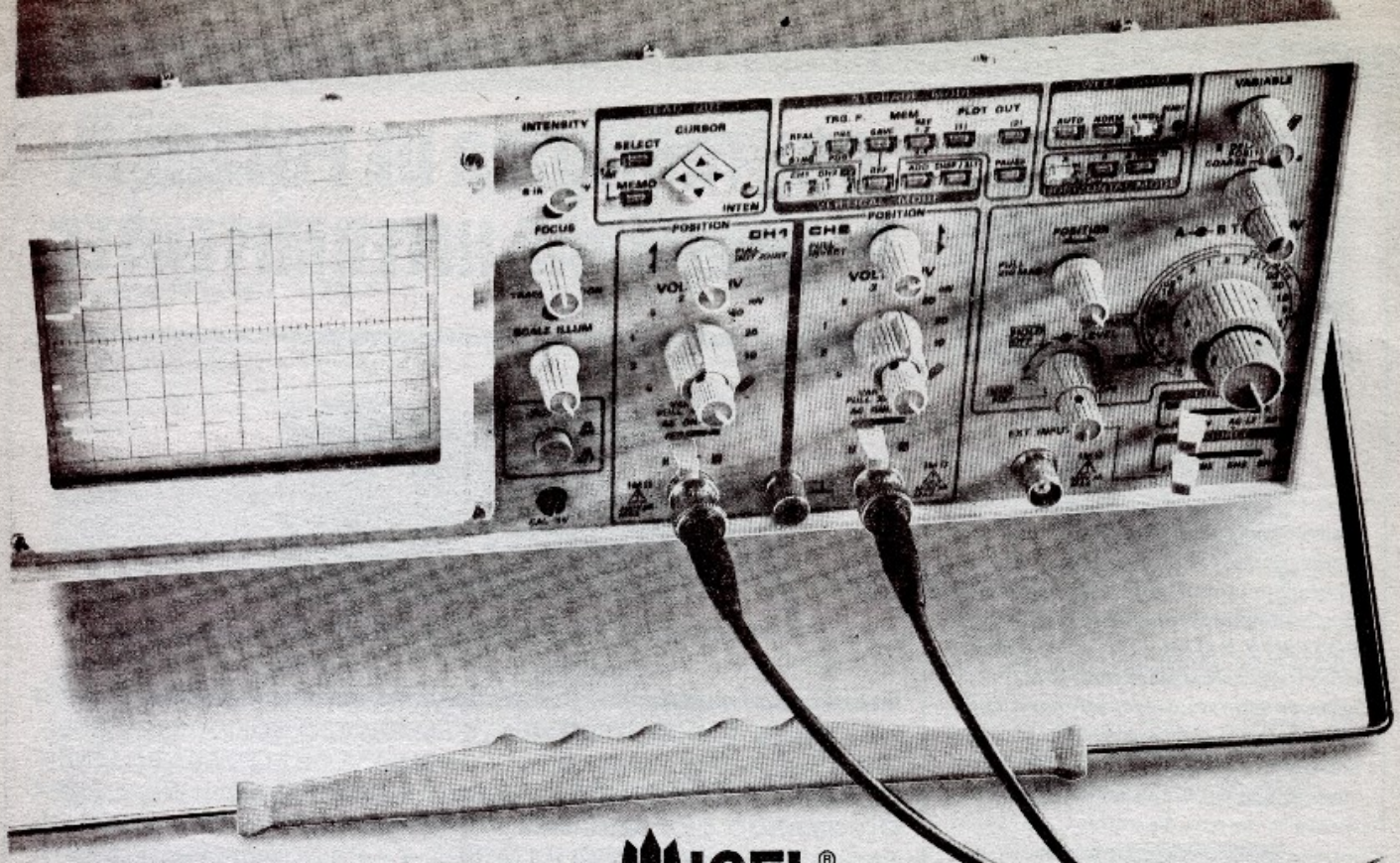


• WINDOWS PROGRAM

ISO 9001- EN 29001
CERTIFICATE NO: AC-00023

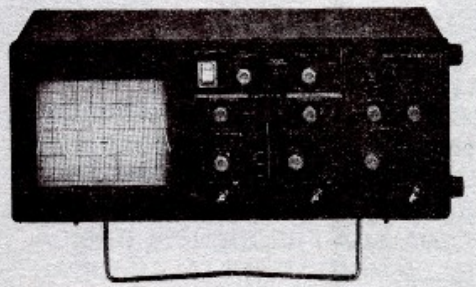
ICEL®

HC Protek



ANALOG OSCILLOSCOPE

MICEL®



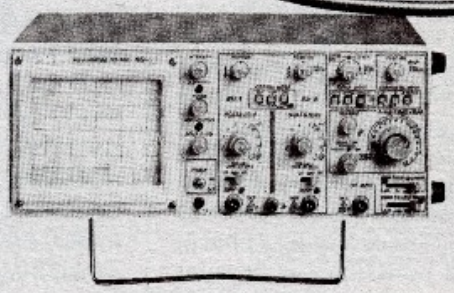
MODELO SC6020

20MHz OSCILLOSCOPE

- 2 Channel 2 Trace
- 20MHz Bandwidth
- x 5 Magnifier
- X-Y Operation
- Component Test

OFERTA

3 PAGAMENTOS de: R$ **250**,00



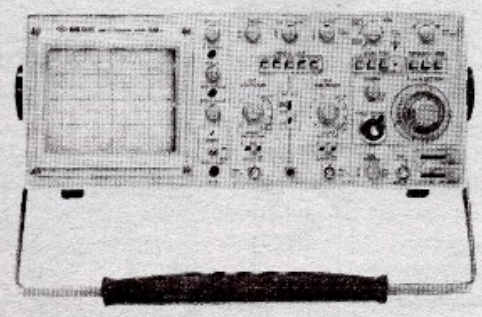
MODELO SC6040

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



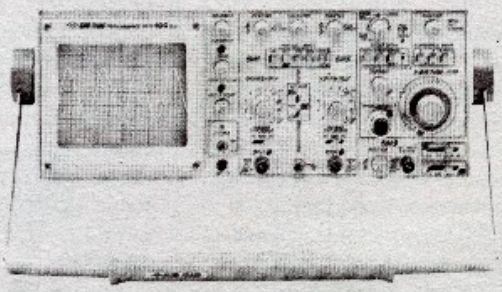
MODELO SC6060

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.

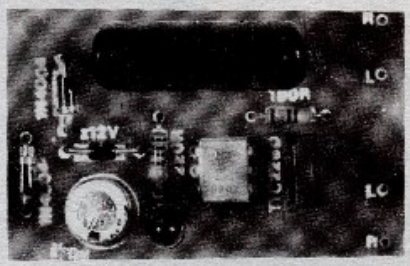
OFERTA

3 PAGAMENTOS de: R$ **900**,00

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

MONTAGEM 415

CONTROLADOR DE POTÊNCIA P/ LAMPÂDAS INTERMITENTES



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.!

Direta ou indiretamente, são sempre **vocês**, leitores/hobbystas, 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 custo muito reduzido...) 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/hobbystas poderão controlar de modo fácil, barato e confiável, efeitos os mais fantásticos para fachadas de lojas, prédios, firmas, clubes, etc. Não esqueçamos ainda da posibilidade 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-as *piscar* à razão aproximada de 3 vezes por segundo, praticamente quantas lâmpadas incandescentes comuns sejam requeridas para o arranjo...! Só para dar alguns 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/hobbystas, 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/hobbysta só terá vantagens com a montagem do **COPLIN**...

****

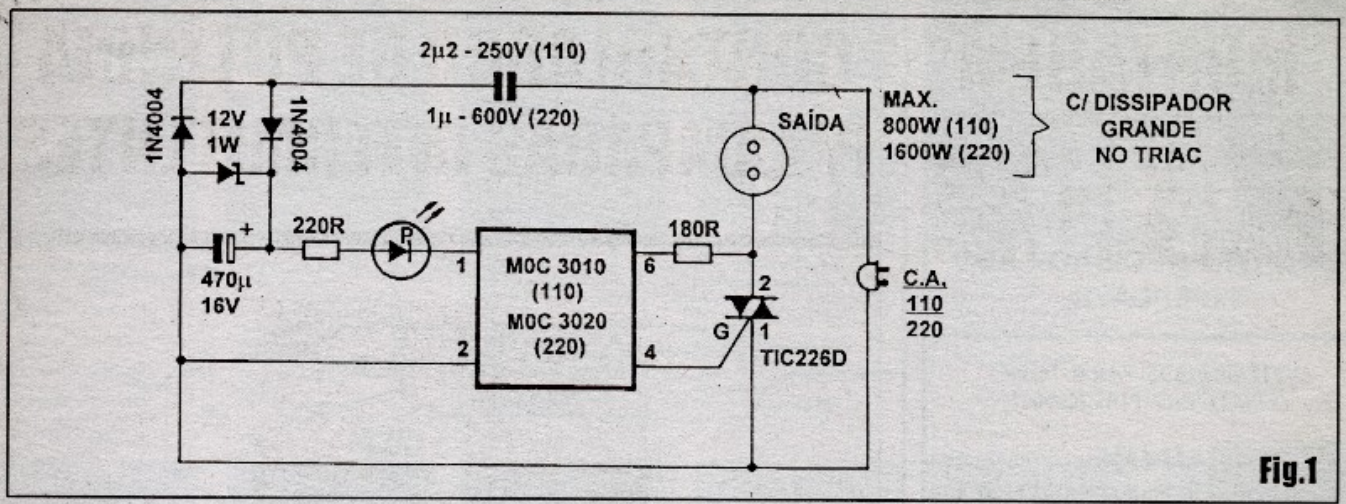


Fig.1

- 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 *tetos* 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, infra-vermelho (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 dito 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 regulagem pelo *zener* de 12V, filtragem e armazenamento pelo capacitor eletrolítico de 470u... 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 *piscagem* 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 restar 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, componto 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,

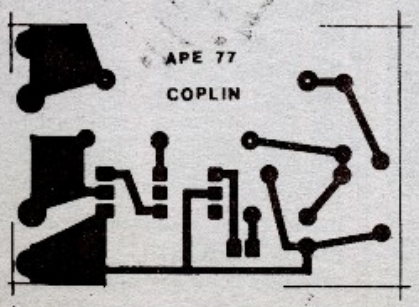


Fig.2

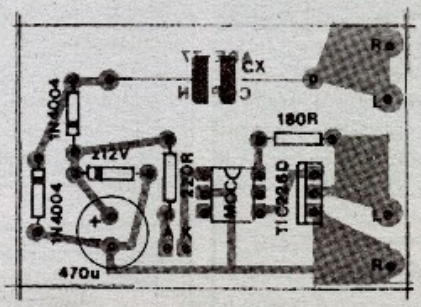


Fig.3

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 cupon e receba gratis 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:_____

APE77

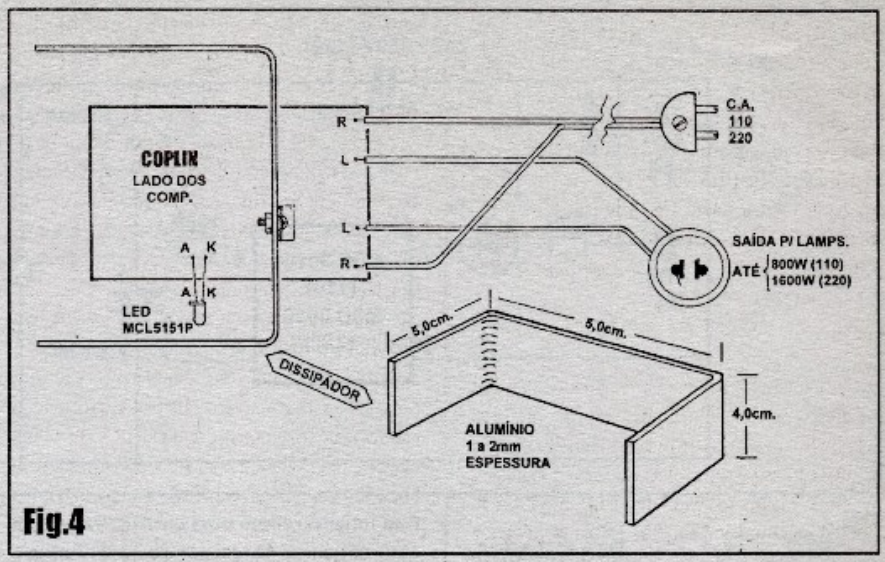


Fig.4

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 cobreado 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 opto-isolador, 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 - pelo lado cobreado 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 - CONTRUÇÃO/ INSTALAÇÃO DO DISSIPADOR DO TRIAC...** - Na figura, o impresso ainda é visto pela sua face não cobreada... 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 aos **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 *mís*, já que altas correntes e tensões estarão neles presentes, sendo então requerido um bom calibre e cuidados especiais com a isolação... 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 aletas...), 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 isolação, 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 internamente 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 isolação do conjunto com relação à própria superfície onde repousará durante o trabalho...

NEM 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...!

* * * * * * * * * * *

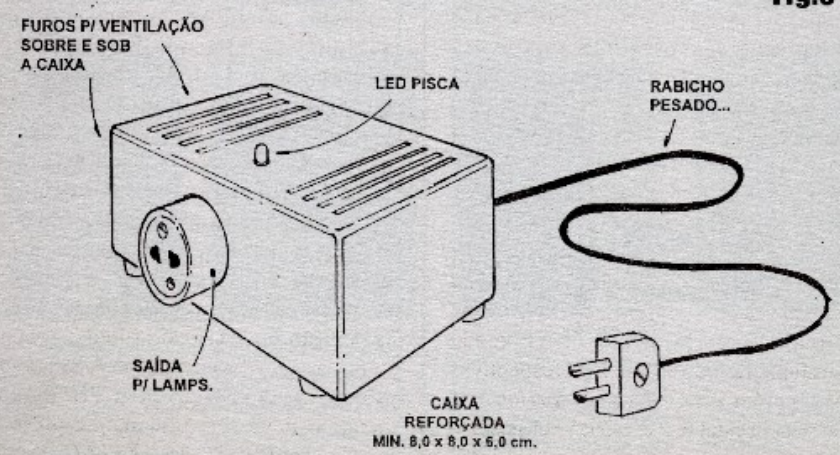
- FIG. 5 - ACABAMENTO EXTERNO - Seguindo rigorosamente os já mencionados cuidados com a isolação, o circuito poderá ser acondicionado numa caixa forte, dotada de orifícios ou frestas para ventilação, tanto na sua parte inferior quanto no seu topo (de modo que o ar possa livremente circular em torno do 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 furinho 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 isolação... 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 citados 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



EMARK

A LOJA DO HOBBYSTA

◆Módulos de potência (KIT P/MONTAR)	
❑Amplif. 30W mono	9,00
❑Amplif. 30W stéreo	17,00
❑Amplif. 50W mono	13,00
❑Amplif. 50W stéreo	25,00
❑Amplif. 90W mono	25,00
❑Amplif. 150W mono-com fonte-sem trafo	70,00
❑Amplif. 200W mono	55,00
❑Amplif. 400W mono-com fonte-sem trafo	170,00
◆Produtos CETEISA	R$
❑CK-10 -Kit compl.p/confec.circ.impresso	27,40
❑SS-20 -Sugador de Solda (metálico)	7,35
❑IS-2 -Injetor de sinais	8,10
❑SF50-A -Suporte p/ferro de soldar	4,20
❑NP-6C -Caneta p/ C.I. Nipo-Pen	5,65
❑CI-7 -Caneta p/ C.I. ponta porosa	2,60
❑PP-3A -Perfurador de placa (manual)	11,00
❑CCI-30 -Cortador de placa	6,90
❑ACI-12 -Alicate de corte	4,20
◆Multimetros	R$
❑Digital ICEL-MD1000 (2 MOhm-3 1/2 dig)	40,00
❑Analógico ICEL-MA420 (2 MOhm)	32,00
◆Diversos	R$
❑Proto-Board PL-551 (550 pontos)	27,00
❑Proto-Board PL-552 (1100 pontos)	49,00
❑Proto-Board PL-553 (1650 pontos)	75,00
❑Proto-Board PL-554 (2200 pontos)	97,00
❑Gaveteiro completo (8 gavetas)	40,00
❑Furadeira 12V c/broca 1 mm	25,00
❑Solda BEST (rolo 1/2 kg.)	8,00
❑Livro OLHO MÁGICO-1 (tridimensional)	14,50
❑Livro OLHO MÁGICO-2 (tridimensional)	14,50
❑Percloreto de ferro (pó-250 gr.)	2,50
❑Limpador Autom. p/toca-fitas	4,00
❑Limpador Autom. p/vídeo	15,40
❑LED PISCA-PISCA (5 mm - vermelho)	1,60
❑Placa fenolite virgem (10 x 20 cm.)	2,00
❑Ferro de soldar 28W (ENER-110V)	9,00
❑Sirene p/ alarmes - 12 VCC	18,00
❑Luz sequencial - 4 canais	63,00
❑Luz sequencial - 6 canais	90,00
❑Luz sequencial - 10 canais	120,00
❑Controle remoto de temperatura (5000W) eletrônico p/chuveiro	32,00
❑C.I. TDA 1022	20,00
❑C.I. TDA 2002	3,50
❑C.I. TDA 7000	4,80
❑C.I. TDA 7052	5,50
❑C.I. MN3005 e MN3101 (par)	50,00
❑C.I. MN3102 e MN3207 (par)	20,00
❑MCD 4548K (display gigante - 7 segmentos)	32,00

TEMOS TAMBÉM TODOS OS KITS DO PROF. BÊDA MARQUES, DOS PROJETOS PUBLICADOS NESTA REVISTA! PROCURE O ANÚNCIO DETALHADO (SÃO MAIS DE 350 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 ESQUECER DE INDICAR COM UM X OS PRODUTOS SOLICITADOS!

1 - Pedido mínimo: R$ 20,00
2 - Incluir despesas postais: R$ 7,00
3 - Atendimento dos PEDIDOS:
A - *Cheque nominal anexo ao PEDIDO*
B - *Vale Postal (Ag.Central - S.Paulo - SP)*
4 - Faça seu PEDIDO também por FONE ou FAX
5 - SOLICITE CATÁLOGO GERAL C/ MILHARES DE COMPONENTES E PEÇAS, E MAIS DE 350 KITs DO PROF. BÊDA MARQUES!
❑- SIM. Quero receber o CATÁLOGO GERAL.

Nome:_____
End:_____
Fone:_____
CEP_____ Cidade/Est._____

EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA
R.Gal.Osório, 185 - Sta.Ifigênia
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 consequente *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 impressiva e formando um arranjo ideal para - por exemplo - vitrines ou fachadas de lojas, firmas, clubes, etc. Outras interessantes composições podem ser elaboradas com *fieiras* 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 ano, a extrema simplicidade do **COPLIN** permite a realização - mesmo de decorações razoavelmente elaboradas - em tempo hábil, suficiente para o leitor *ganhar 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...

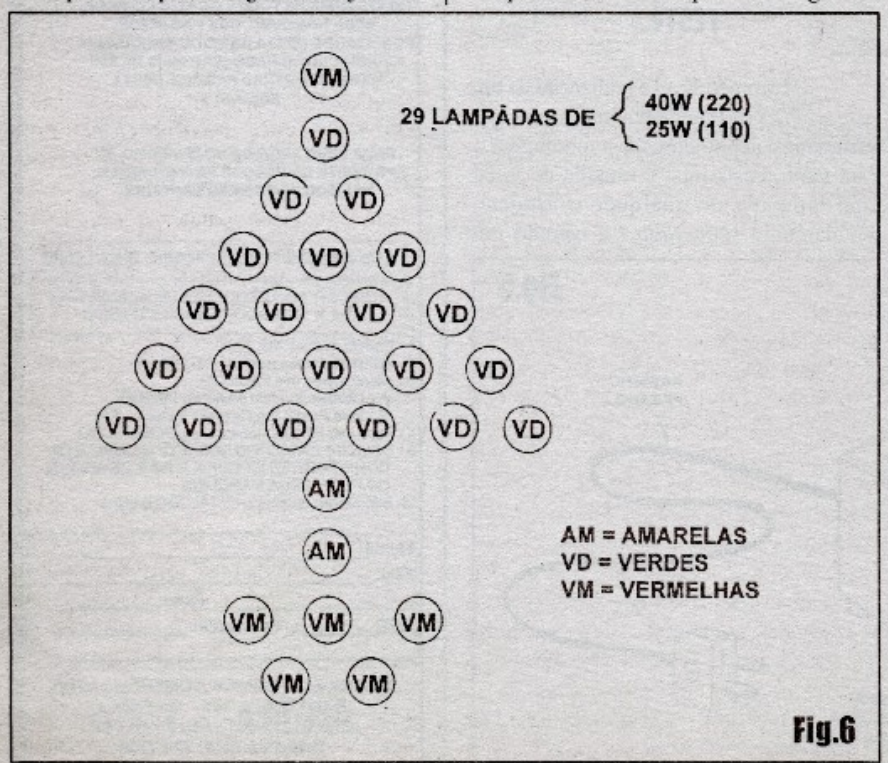


Fig.6

****

LISTA DE PEÇAS

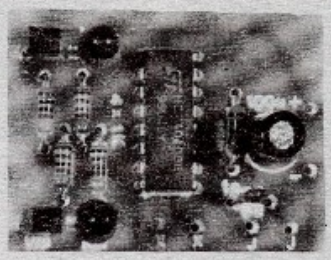
- 1 - TRIAC tipo TIC226D ou equivalente (400V x 8A)
- 1 - Opto-isolador (*opto-coupler*) MOC3010 (só para rede de 110V) ou MOC3020 (só para rede de 220V)
- 1 - LED (*pisca-pisca*) tipo MCL5151P
- 1 - Diodo *zener* para 12V x 1W
- 2 - Diodos 1N4004 ou equivalentes
- 1 - Resistor 180R x 1/2W
- 1 - Resistor 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 *container* 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.

MONTAGEM 416

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 - CHEGANDO À AMBICIONADA *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 FACÍLIMA, IDEAL PARA *ESQUENTAR* AS REUNIÕES DE FIM DE ANO COM OS AMIGOS E PARENTES (SEMPRE TEM *NÊGO* - POLITICAMENTE - DE *ESQUERDA* E DE *DIREITA*, CONDIÇÕES IDEAIS PARA PROMOVER UMA "CAMPANHA" 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...

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 "tão" 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, deitará e rolará (igualzinho 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 aética...) o participante pode também *andar pra trás* terminando no limbo da derrota absoluta, quando então se considera 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 direitinho, 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 que 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, 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/hobbysta, na dependência única das suas cores ideológicas ou políticas, e da visão que tenha da vida e das coisas, altere à vontade o *lay out* do painel de jogo, dando-lhe outras intenções ou interpretações a nível de *enredo* ou de *historinha*...

Eletronicamente falando, o projeto é uma *baba*: 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 igualzinho ocorre com nosso Brasil que - como caranguejo - dá *um passo adiante 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...). Optamos, então,

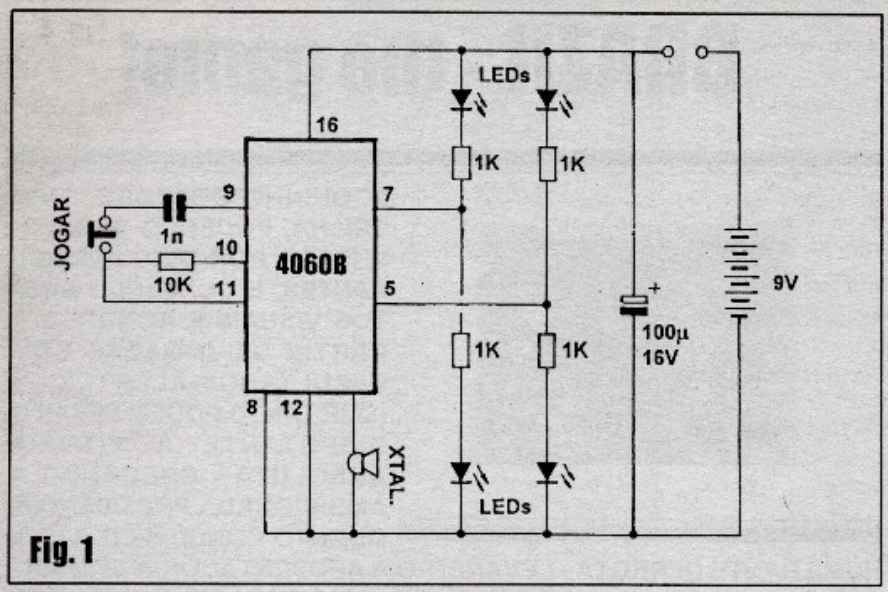


Fig. 1

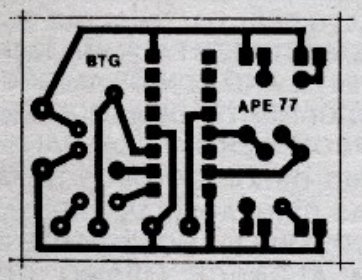


Fig. 2

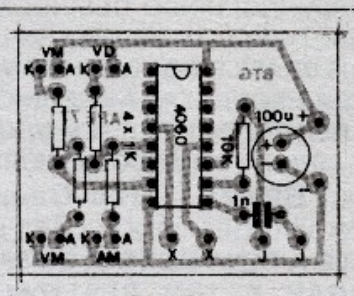


Fig. 3

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* sobrantes, 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**, perfazem tais funções de *completamento* 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...)! E mais: para que não haja dúvidas 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 pusos 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 os resultado finais dos sorteios...). A alimentação geral fica por conta de uma bateriazinha de 9V, desacoplada pelo capacitor eletrolítico de 100u... 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 - *Simplérrimo* 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 decalques ácido-resistentes... Em seguida, a corrosão, limpeza, furação e nova limpeza, conforme convencional... Os leitores/hobbystas muito novatos deverão recorrer também às **INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS**, e - eventualmente - procurar subsídios práticos em matérias anteriomente publicadas em **APE** e/ou **ABCDE**, sobre o assunto *confecão 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 defeitinhos 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-H mini ou micro)
- 1 - *Clip* para bateria de 9V
- - Fio e solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- - CAIXA - Recomendamos que o *container* 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 decalcáveis, 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 *Superbonder*...) para fixações diversas.

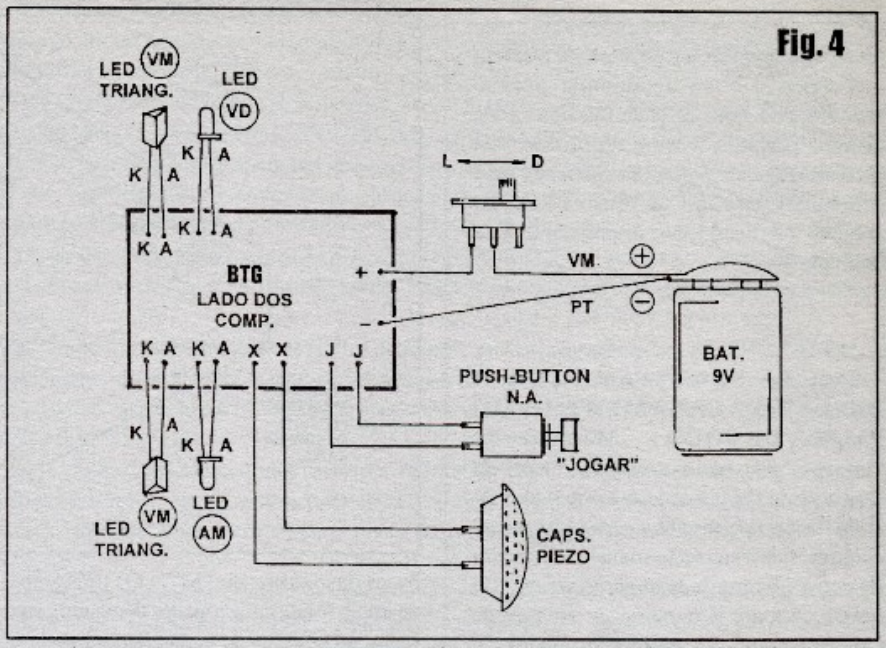


Fig. 4

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** conetadas 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 (-). Intercalar o interruptor geral (chavinha H-H) 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 proximas 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*...

Liberado 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 vêzes, 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 ao 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 *emão*, e os dois finalizadores de *derrota* (casas SIFU...) nas 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 de jogo contra sujeira e contra o atrito natural das fichas de cada jogador, sendo deslocadas pelas trilhas...

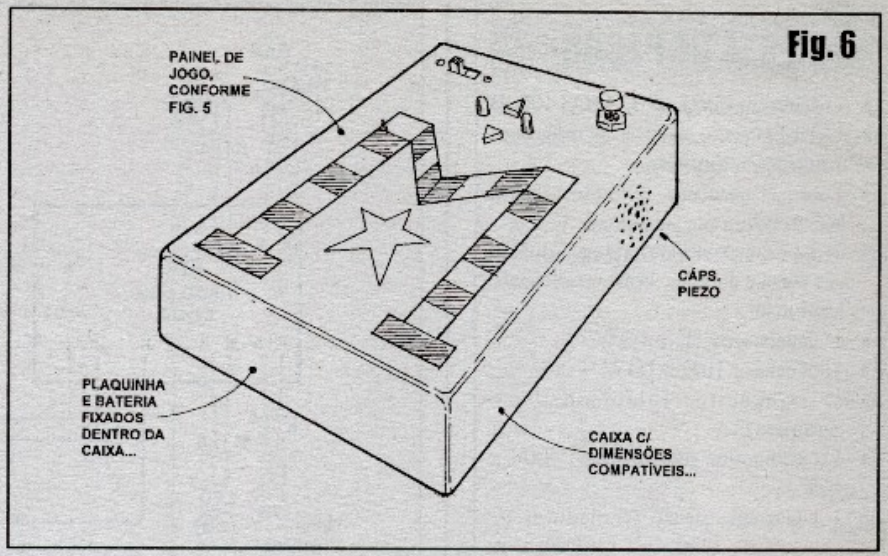


Fig. 6

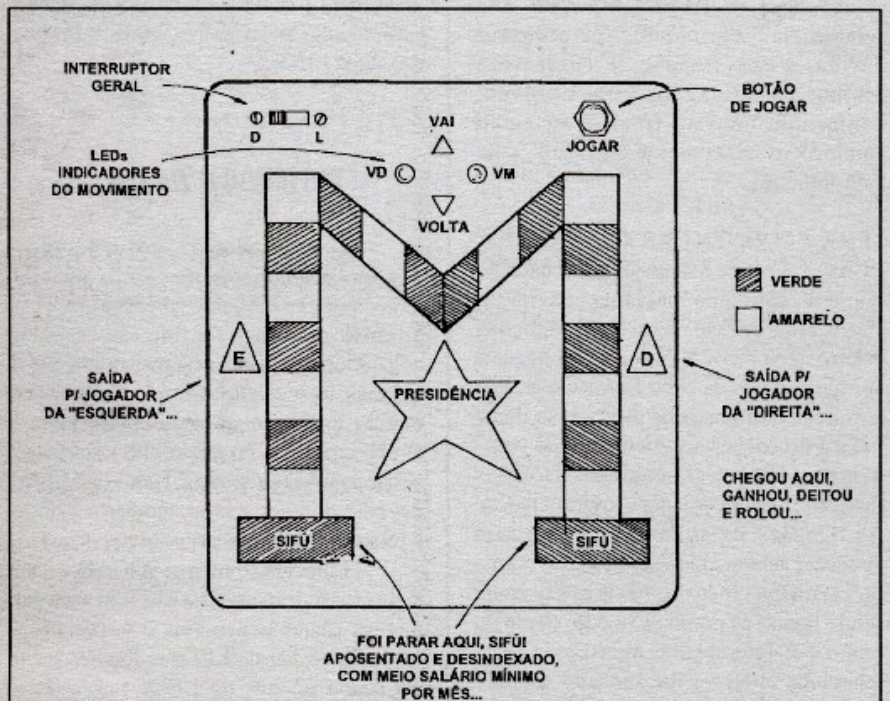


Fig. 5

- 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, bateria e trandutor 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 *sua* ficha (ou uma rodelinha plástica colorida, ou uma moeda - conforme já sugerido - sendo que o de *direita* poderá usar uma retirada do *tesouro do III Reich*, enquanto que o de *esquerda* poderá usar uma proveniente do

famigerado *ouro de Moscou*...). Decide-se (pode ser usado um dos dois sorteadores 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 cada 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)...

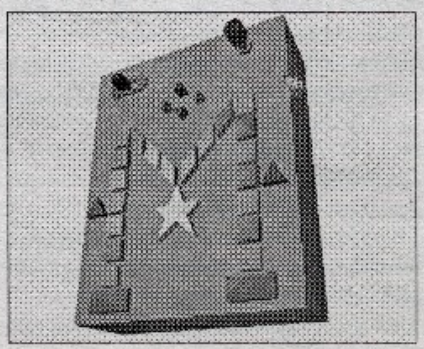
Ganha, obviamente, quem primeiro conseguir atingir a PRESIDÊNCIA, mas algumas regrinhas extras podem ser definidas:

- 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 sobrante **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 danando 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 *cortados*, por *medida provisória*, como punição, que é pra largar de serem bestas...).

****

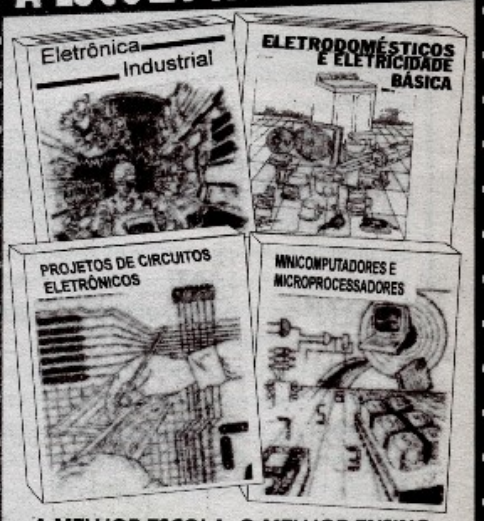
NOTA - Esse joguinho, *sacana* e gostoso, sob todos os aspectos, foi imaginado pelos nossos projetistas e redatores, justamente para vocês manterem suas mentes em alerta nesse fim de ano, porque o "governo" tem o (mau) costume de aproveitar que todo mundo está de *bobeira* nessa época, imbuídos do espírito festivo e do tonto consumismo forçados pela *mídia* e pelos diversos *marketings* que nos cercam... Nessa *vacilação geral* (é só relembrar com frieza os últimos mêses dos últimos anos das últimas décadas...), os *de lá de cima tascam* medidas sempre *doces* (que a turma só vai perceber depois que as festas passam...), como **aumento de impostos, redução de salários, providências recessivas ou *desempregativas*** e outras *mumunhas* 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 algum 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
APE 77

Nome
Rua Nº
Cidade Estado
CEP Cx Postal

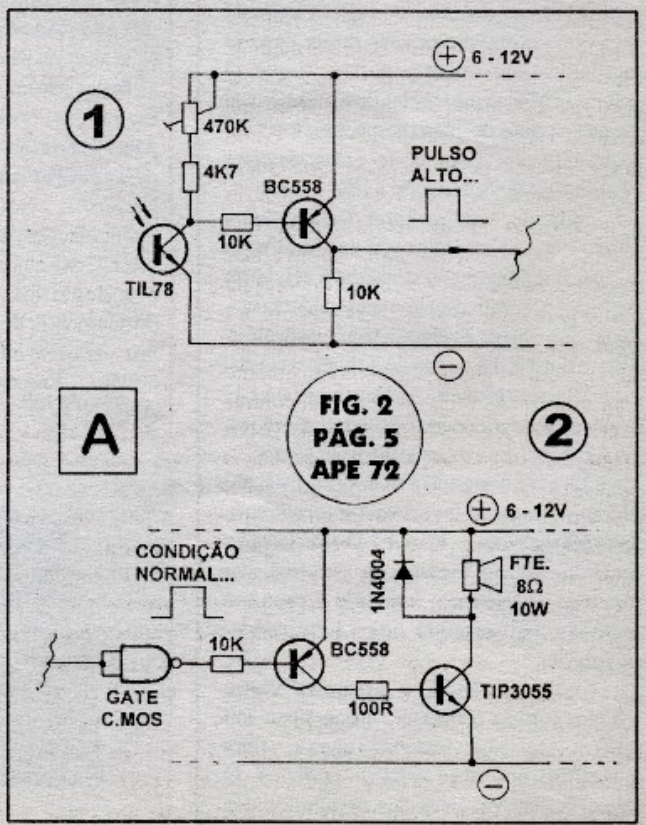
CORREIO TÉCNICO

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 benvindas as cartas com sugestões e colaborações (idéas, circuitos, "dicas", etc.) que, dentro do possível, serão publicadas, aqui ou em outra Seção específica. O critério de resposta ou publicação, contudo, pertence unicamente a 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 Osorio, 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...) beneficiente 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 para 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 - temos uma resposta a um colega seu, diretamente vinculada ao assunto (otimização ótica, simples e barata, de projetos que usem 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 imaginou indicam a necessidade de um pulso digital *alto* para o disparo do módulo, e assim reprojetamos 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

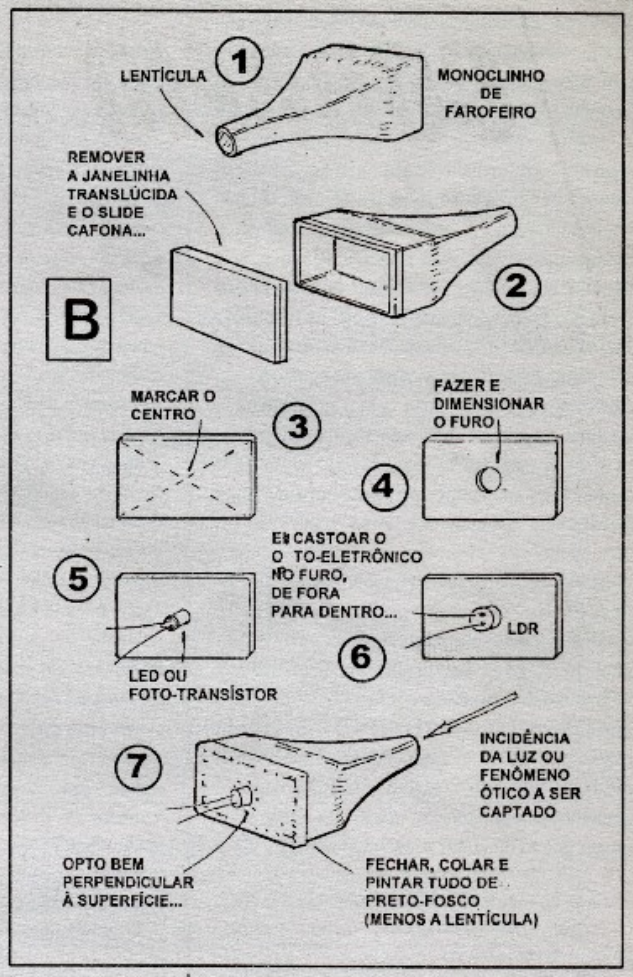


requerida...) capaz de oferecer o regime de corrente compatível (1 a 2A, para maior segurança...).

* * * * * * * * * * *

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* graninha *para providenciar a compra...)? Acredito que a informação não seria útil apenas para mim, já que muitos outros leitores/hobbystas (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 envolvam 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 parte 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 problemi-nhas podem afligir o leitor/hobbysta 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 *farofeiros*, para "levar de recordação"! Notar que se o caro leitor tiver em casa um desses negocinhos *cafonas*, obviamente poderá aproveitá-lo (com custo *zero*, e a vantagem extra de... livrar-se da *coisa horrenda*, para sempre...), mas, caso seja um dos *sortudos* que *nunca adquiriu* um mono-clinho 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 dúzia! As vantagens, como foi dito, são totais: o conjunto já vem com uma lentezinha bastante apropriada, e o *corpo* do mono-clinho 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 completa dos procedimentos:



- **1** - *Jeitão* do tal mono-clinho, com seu corpo em plástico (geralmente colo-rido...) contendo uma face retangular frontal, coberta por uma tampa branca translúcida (removível, para inserção ou retirada do *slide*...) e, na outra extremi-dade (onde o corpo se afunila...) uma lentícula 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 monoclinho 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 aí 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, servirá...), 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 encastoado 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-transístor, um LDR...) as *pernas* do componente deverão se projetar da parede externa do retângulo translúcido, de modo que, quando a janelinha for reposta em seu lugar, no corpo do monoclinho, 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 opto já recolocada em seu lugar, esta poderá ser fixada também com cola e, para ganrantir boa vedação a influências luminosas externas, todo o conjunto poderá ser pintado de preto-fosco (tinta em *spray* é uma boa...). Durante a pintura, as *pernas* (terminais) do componente opto 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 ótico/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*...)!

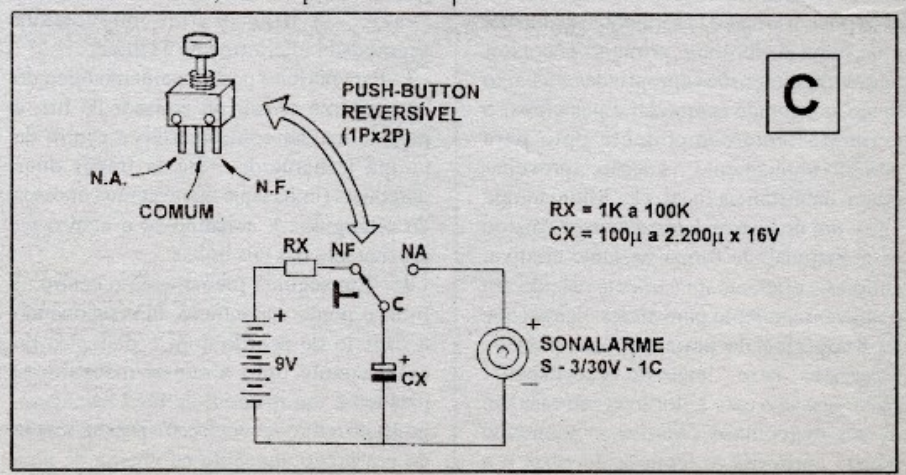
****

Caro 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... - Ézio Rogério Barboza Pinto - Rua 06 - Claro Vieira Veiga - n. 2053 - Bairro Obelisco - CEP 96.100-000 - PELOTAS - RS.*

Taí, Ézio, 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 vêzes - *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 abusem...

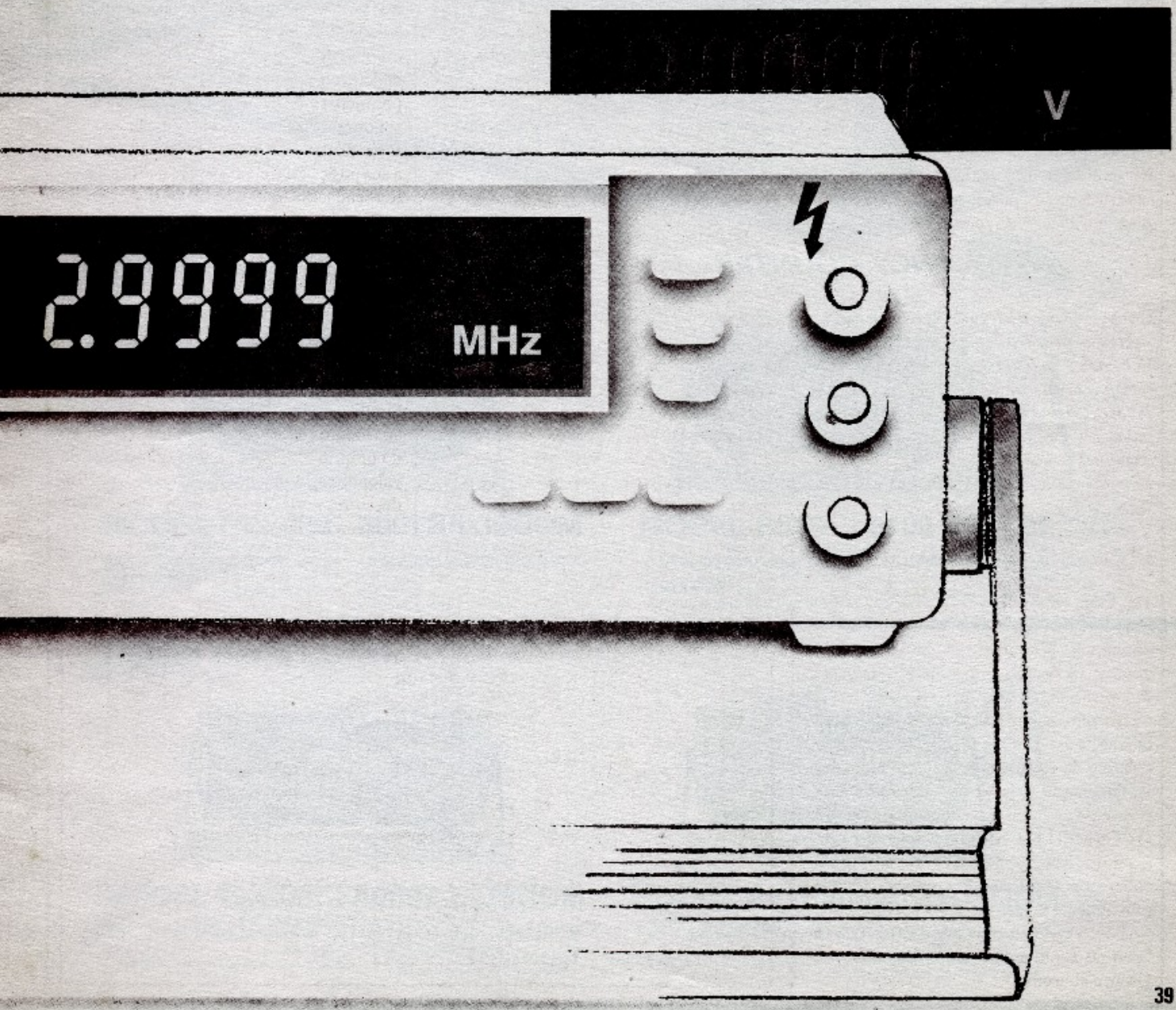
Entre os componentes do meu pequeno estoque *de peças, tenho um sinalizador piezo, tipo* Sonalarme *(modelo S-3/30V-1C) e tenho a intenção de usá-lo num brinquedo para meu filho (6 anos) na forma de uma pequena "pistola sonora", com pilhas ou bateria de 9V, e que - ao ser apertado um gatilho - emitisse um pulso sonoro, uma espécie de "tiro" como os que se ouve nos* video-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 mandar meu abraço a todos da Revista... - Roberto R. Duarte - São Paulo - SP.*

Para já ir logo *cevando* o garotão, e atraí-lo 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 *circuitico* 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 com retorno* (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 100u até 2.200u... 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 conetado 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 (*gatilho*) na sua condição de repouso, o contato N.F. garante a carga do capacitor **Cx** através de **Rx**... Quando o *gatilho* 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 gatilho premido continuamente, apenas *um pulso* sonoro será emitido a cada acionamento... É forçoso que o *gatilho* 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 para 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 "caráter" 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 depedente do valor do capacitor, enquanto que o *tamanho* do *intervalo obrigatório* dependerá diretamente do valor do resistor...



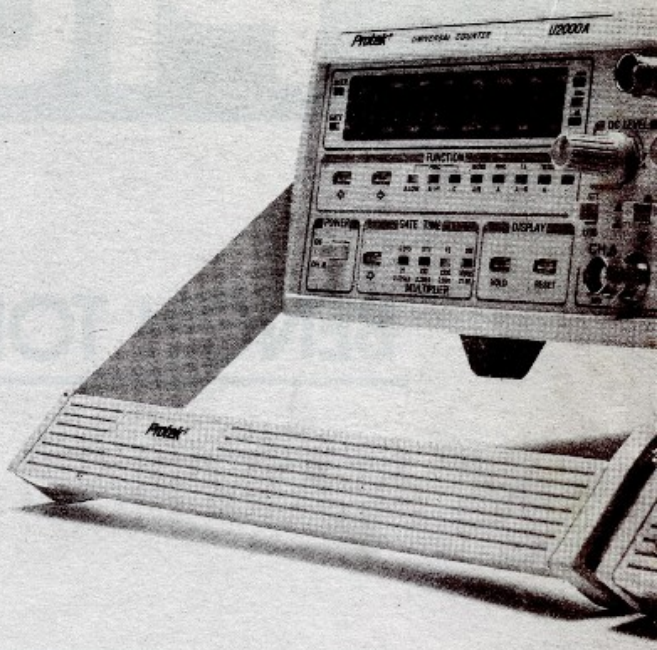
BENCH TOP INSTRUMENT

ICEL®

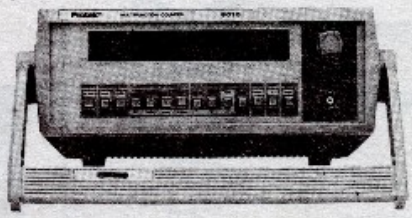


BENCH TYPE INSTRUMENT

ICEL®



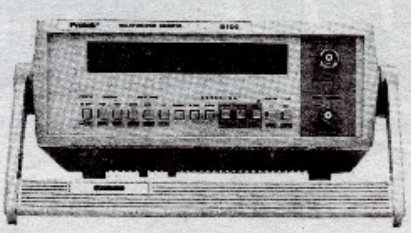
FREQUENCY COUNTER



MODEL 9010

100MHz UNIVERSAL COUNTER

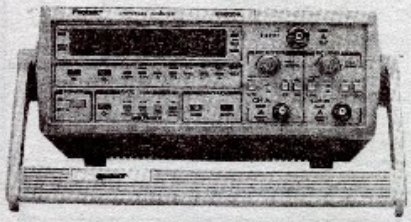
- Frequency, Period, Totalize Measurements
- Low Pass Filter
- Variable Trigger Level
- 8 Digit LED Display
- 4 Step Gate Time Control
- 1/20 Input Attenuator



MODEL FB1000

1 GHz UNIVERSAL COUNTER

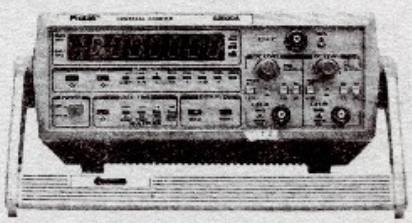
- Frequency, Period, Totalize Measurements
- Low Pass Filter
- 2 Channel Input (100MHz, 1GHz)
- 8 Digit LED Display
- 3 Step Gate Time Control
- 1/20 Input Attenuator



MODEL U-1000A

1 GHz UNIVERSAL COUNTER

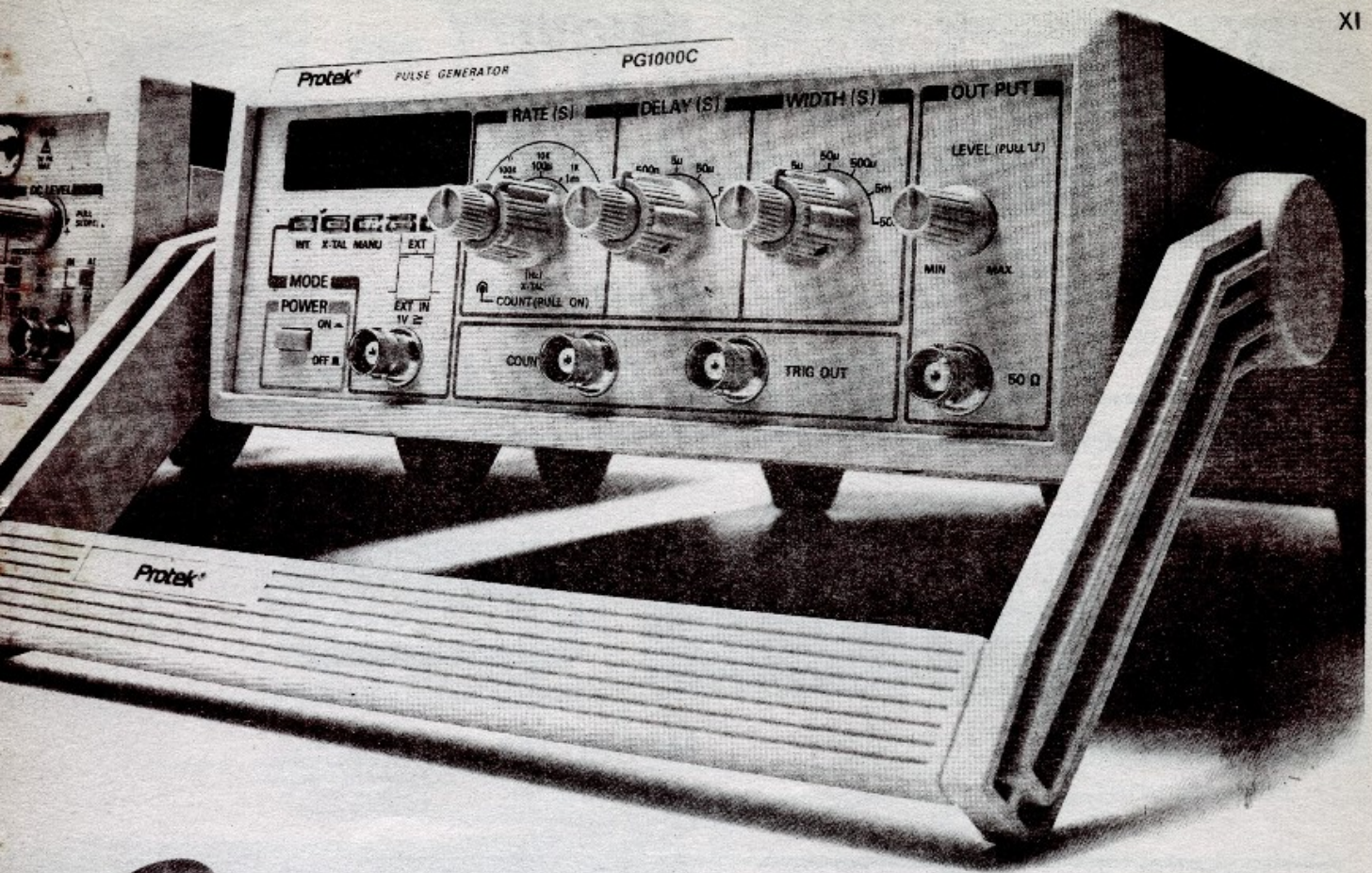
- Frequency, Period, Totalize, Ratio Measurements
- Low Pass Filter
- Variable Trigger Level
- 8 Digit LED Display
- 4 Step Gate Time Control
- 1/10 Input Attenuator
- Self Test
- 3 Channel Input (CH A, CH B, CH C)



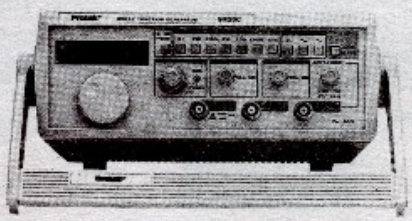
MODEL U-2000A

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)



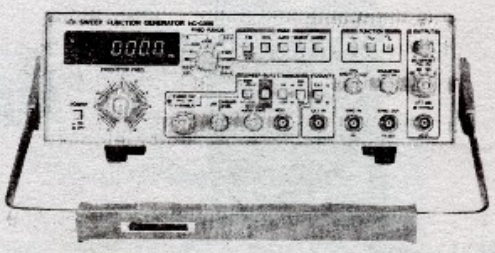
SWEEP FUNCTION GENERATOR



MODEL GB2000

2 MHz SWEEP FUNCTION GENERATOR

- Sine, Triangle, Square, Pulse, Ramp, Slewed Sine Waveform
- Sync. Output (TTL Square Waveform)
- Sweep Function
- VCG Input
- DC Offset
- Variable Symetry

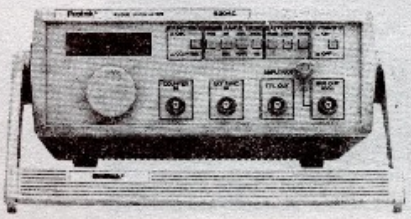


MODEL B810

10 MHz SWEEP FUNCTION GENERATOR

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

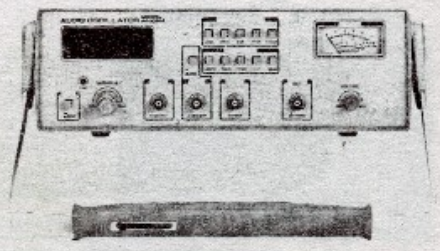
AUDIO OSCILLATOR



MODEL GA200

200 KHz AUDIO OSCILLATOR

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

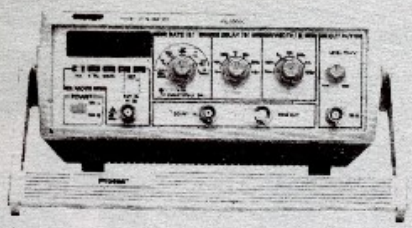


MODEL AF-105M

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

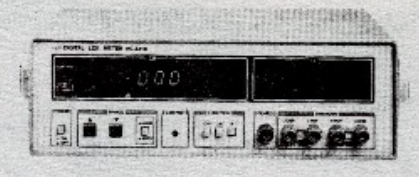


MODEL GP1200

10 MHz PULSE GENERATOR

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

LCR METER

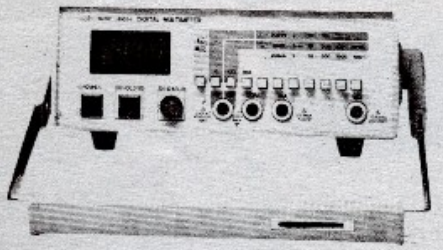


MODEL Z-216

LCR METER

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

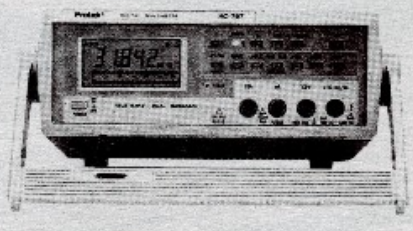
DIGITAL MULTIMETER



MODEL 8902A

DIGITAL MULTIMETER

- AC/DC Voltage, AC/DC Current, Resistance Measurement
- 4½ 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
Sensitivty Channel A	25mVrms (10Hz to 8MHz) ; 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+ACrms, 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/1/10KHz ; CH B	0.1/1/10/100Hz ; Low Mode 1/10/100/1000Hz ; High Mode 10/100Hz/1/10KHz ; CH C	
Time Base Reference Oscillator Short Term Stability Long Term Stability	10MHz, 3.90625MHz (CH B, C) $\pm 3 \times 10^{-9}$ 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) 0.027/0.27/2.7 S (CH B)	0.01/0.1/1/10 S (CH A) 0.0256/0.256/2.56/25.6 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, $10^{-7}/10^{-8}/10^{-9}/10^{-10}$ S		5Hz to 2MHz, $10^{-7}/10^{-8}/10^{-9}/10^{-10}$ 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 ±10%, 240VAC +5% −10% 48 to 66Hz 205(W)×267(D)×76(H) mm Approx. 2.5 Kg			

SWEEP FUNCTION GENERATOR

MODEL	GB2000	B810
Output Frequency Range	0.02Hz to 2MHz (7 Range)	0.01Hz to 10MHz (9 Range)
Accuracy	+/−5% of full Scale to 200KHz, +/−8% of full Scale from 200KHz to 2MHz	COUNTER ACCURACY
Amplitude	10Vp-p in 50 ohm Load	10Vp-p in 50 ohm Load
Attenuation	20dB Fixed, Variable	0/20/40/60dB, Variable
Impedance	50 ohm +/−5%	50 ohm +/−10%
Sinewave Flatness	+/−0.3dB to 2MHz	+/−0.2dB (0.01Hz to 100KHz
Distortion	5% (18Hz to 50KHz)	5% (10Hz to 50KHz)
Squarewave Rise/Fall Time	100 nS or less	25 nS or less
Triangle wave Lineanty	99% or more to 100KHz	99% or more to 100KHz
Symetry Variation	1:1 to 4:1	20:80 to 80:20
VCF INPUT	0 to −10VDC	0 to −5VDC
Sweep Function Mode	linear	linear and logarithmic
Width	1:1 to 1000:1	1:1 to 1:100
Time	20mS to 2S	1mS to 10S
AM Modulation	–	0 to 100%, 5V max. Input
Frequency Counter for 9205C/G305	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	–	1mS to 10S gate time
Trigger Mode	–	One cycle oscillation triggered by input
Gate Mode	–	Oscillation only when input is high
General Power Requirements	100/120/220VAC ±10%, 240VAC +5%, −10% 48 to 66Hz	
Dimension	205(W)×267(D)×76(H)mm	300(W)×320(D)×100(H)mm
Weight	Approx. 2.5Kg	Approx. 4Kg

AUDIO OSCILLATOR

MODEL	GA200	AF105M
Frequency Range	20Hz to 200KHz (4 Range)	10Hz to 1Mz (5 Range)
Sinewave Output Level	5Vrms or more (No Load)	3.5Vrms (No Load)
Distortion at Each Range	0.5% or Less (20Hz) 0.15% or Less (2/20KHz) 0.5% or Less (200KHz)	0.05% or Less (1KHz) 0.5% or Less (10KHz) 0.15% or Less (100KHz)
Output Impedance	600Ω ±10%	600Ω ±5%
Output Attenuation	0 to 50dB Variable 10/20/40 dB Step (±3%)	−3 to −10dB Variable −30 to +10 dB Step (±3%)
External Synchronization Input Impedance	Approx. 10KΩ	Approx. 10KΩ
Max. Input Voltage	10 Vrms	10 Vrms
Frequency Counter Frequency Range	10Hz to 1MHz	10Hz to 1MHz
Accuracy	0.01% ±1 count	0.01% ±1 count
Sensitivity	25 mVrms	25 mVrms
Max. Input Voltage	150 Vp-p	140 Vp-p
Input Impedancee	1MΩ	1MΩ
Squarewave(TTL) Output Duty Ratio	50 ±5%	50 ±5%
Overshoot	2% or Less	2% or Less
Rise & Fall Time	200nS or Less, Logic 0; 0.4V less 1;2.4V or more	200nS or Less, Logic 0, 0.4V less 1;2.4V or more
General Power Requirements	100/120/220VAC ± 10% 240VAC +5% − 10% 48Hz to 66Hz	
Dimension	250(W)×267(D)×76(H) mm	300(W)×320(D)×100(H) mm
Weight	Approx. 2.5Kg	Approx. 4Kg

●Specifications are subject to change without notice

PULSE GENERATOR

MODEL	GP-1200
Oscillator Mode	
Internal Mode (INT)	
External Mode (EXT)	+(UP), −(DOWN)
X-TAL Mode (X-TAL)	
Manual Mode (MANU)	
Oscillation Frequency	
INT	1Hz ~ 10MHz/7 Step (each variable type)
X-TAL	10, 100, 1K, 10K, 100K, 1M, 10M (Hz) (frequency stability ±100ppm)
Ext. Input	
Max. Input Voltage	−1V, +10V
Input Voltage	Over ±1V
Pulse Width	Over 20nS
Half Width Frequency	10Hz ~ 10MHz
Pulse Output	
Output Voltage	0 ~ +5V (load 50Ω) variable
	0 ~ +10V (open) variable
Rise Time	Less than 10nS (load 50Ω +25V ~ +5V)
Fall Time	Less than 10nS (load 50Ω + 2.5V ~ +5V)
Period-INT	100nS ~ 1S/7 Steps (Each variable)
-X-TAL	10 ~ 10M(Hz)/7 Steps (fixed)
Delay Time	0 ~ 50nS/7 Steps (Each variable)
Pulse Width	50nS ~ 500nS/7 Steps (Each variable)
Trig Output	
Output Signal	C-MOS (74HC02) load 50Ω, approx over 1V
Pulse Width	approx 20nS
OSC Output	
Output Signal	C-MOS (74CH04) load 50Ω, approx, over 1V
Operating Temperature	+5°C ~ +40°C
Operating Humidity	Less than 85% RH (+40°C)
Storage Temperature	−10°C ~ +60°C
Storagy Humidity	Less than 90% RH (+60°C)
Frequency Counter	
Frequency Range	10Hz ~ 10MHz
Accuracy	0.01% ± 1 Count
Sensitivity	50mVrms
Input Impedance	10MΩ 35pF
Max. Input Voltage	250V (AC + AC rms)
General	
Power Requirement	100/120/220AC ± 10%
	240V AC + 5% − 10% 50/60Hz
Dimension & Weight	250(W) × 267(D) × 76(H)mm/2.3Kg

LCR METER

MODEL	Z216
Measuring Item	C (Capacitance) and D (Dissipation Factor) L (Inductance) and D (Dissipation Factor) R (Resistance) R: 100mΩ to 1.999MΩ
Measuring Range	L/D: 100μH to 1.999H (D: 0 ~ 1) C/D: 100pF to 1.999μF
Display	3½ digit Max. 1999
Measuring circuit	Automatic selection of parallel and series
Measuring Frequency	1KHz ± 5%
External Bias	0 to 50 VDC
Analog Output	1.999V/1999 Count
Sampling Rate	10 times per second
Measuring time	less than 1S
Range Change Over	Automatic and Manual
General	
Power requirement	100/120/220 VAC ± 10%, 240VAC + 5% − 10%, 48 ~ 66Hz
Dimension	300(W) × 320(D) × 95(H)mm
Weight	Approx. 2.5Kg

DIGITAL MULTI METER

MODEL	8902A					797				
DC Voltage										
Range	200mV	2V	20V	200V	1000V	300mV	3V	30V	300V	1000V
Resolution	10μV	100μV	1mV	10mV	100mV	10μV	100μV	1mV	10mV	100mV
Accuracy	±(0.05% rdg + 2dt)				+(0.075% rdg + 10dt)	±(0.04% rdg + 1dt)				
AC Voltage										
Range	200mV	2V	20V	200V	750V	300mV	3V	30V	300V	750V
Resolution	10μV	100μV	1mV	10mV	100mV	10μV	100μV	1mV	10mV	100mV
Accuracy	±(0.5% rdg + 10dt)				+(0.075% rdg + 10dt	±(0.4% + 40t				
DC Current										
Range	200μA	2mA	20mA	200mA	10A	3mA		300mA		10A
Resolution	10nA	0.1μA	1μA	10μA	1mA	1μA		10μA		1mA
Accuracy	±(0.3% rdg + 3dt				±(5% rdg + 3dt	±(0.4% rdg + 2dt				±(1.5%rdg + 2dt
AC Current										
Range	200μA	2mA	20mA	200mA	10A	3mA		300mA		10A
Resolution	10nA	0.1μA	1μA	10μA	1mA	1μA		10μA		1mA
Accuracy	±(0.75% rdg + 10dt)				±(1% rdg + 10dt)	±(1.0% rdg + 5dt				
Resistance										
Range	200Ω	2K	20K	200K	2M	20M	300	3K	30K	300K	3M	30M
Resolution	10mΩ	100mΩ	1Ω	10Ω	100Ω	1KΩ	10mΩ	100mΩ	1Ω	10Ω	100Ω	1KΩ
Accuracy	±(0.2% + 5dt				±(0.5% + 5dt	±(0.75% + 5dt	±(0.1% + 2dt	±(0.1% + 2dt			±(0.5% + 1dt	±(2.0% + 1dt
Frequency										
Range	–						32.7 KHz		327 KHz	
Resolution	–						1 Hz		10 Hz	
General										
Power Requirement	115V/230V AC ± 10% 50/60Hz									
Dimension	250(W) × 267(D) × 76(H)mm									
Weight	Approx. 2.5Kg						Approx. 2.7Kg			

POWER SUPPLY

MODEL	FA3003	AF3006	FA3015	FA3033
Output	SINGLE	SINGLE	DUAL	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% + 5mA			
Line Regulation CV / Source Effect CC	≤0.02% + 2mV / ≤0.02% + 2.5mA			
Ripple & Noise CV / PARD CC	≤0.02mVrms) / ≤0.02mArms)			
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
Fixed 5V/5A Output V / A Ripple and Noise Line & Load Regulation	N/A			5V ± 2.5% / 5A ± 2.5% <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% + 2mV)/°C(10°C to 30°C) / ≤(0.1% + 2mA)/°C(10°C to 30°C)			
Drift (Stability) V / (8hr, Interval) A	≤0.05% + 4mV / ≤0.1% + 4mA			
AC input	(±10%, 110/220, 120/240), Single Phase 50-60Hz, Fused			
Dimension; W × H × D mm (Inch)	130 × 170 × 325 / (5.1 × 6.7 × 12.8)		230 × 170 × 325 / (9 × 6.7 × 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			

ICEL®

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) 65-2094
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, *SAI NA 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 virus, 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 virus (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 (*mui* amigos...) ou colegas. Não utilizar disquetes *pirateados* para carregar programas ou arquivos no computador... Se insisitir em tais procedimentos (independente dos aspectos legais e morais envolvidos...), assegurar-se de que os disquetes estão absolutamente livres de virus, *antes* de efetuar a carga ou cópia dos ditos programas ou arquivos (detalhes mais adiante...).

3 - Adquirir uma *cópia legal* de *software* anti-virus (nossa recomendação vai para o **VIRUSCAN**, da McAfee, distribuído no Brasil pela Compusul), o mais atualizada possivel, 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 virus 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 virus mais poderoso obrigar o *apagamento* dos ditos arquivos e programas durante o processo de eliminação da infecção, por um programa anti-virus.

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, não 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 num dos cantos do dito cujo deve ser posicionada de modo a *abrir* o tal furo...

6 - Como novos e insidiosos virus são criados a toda hora, os produtores de *software* anti-virus garantem ao adquirente dos direitos de uso atualizações gratuítas (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-virus e - decorrido o seu prazo legal - adquirir outro, sempre *up to date*...

Basicamente, a proliferação dos virus se dá via *tráfico* 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 *trepar 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 virus 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 virus 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 pensem que estarão completamente livres de virus 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 virus chamados *de boot* podem, perfeitamente, transferir-se de um micro a outro, mesmo que o *meio* (disquete...) não traga - aparentemente - arquivos executáveis...!

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

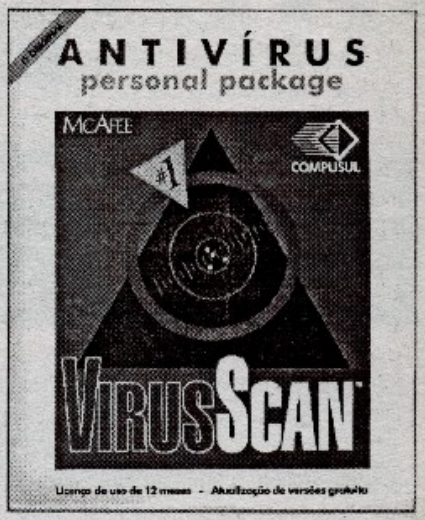


foto 1 - Anti-vírus VIRUSCAN (o popular SCAN...) da McAfee. Simples de instalar e usar, efetivo no seu trabalho de limpeza, prevenção e proteção, e de preço não muito elevado.

Conforme já foi dito, é fundamental adquirir uma versão super-atualizada de qualquer programa anti-virus... 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 mêses 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 *micreiros*, simplesmente por *SCAN*...), produzido pela McAfee e distribuído no Brasil pela Compusul... As orientações gerais, contudo, valem para todo e qualquer programa de prevenção, detecção e eliminação de virus existente no mercado... Se algum de vocês, caros Leitores, tiver alguma dúvida a respeito de programas anti-virus 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 norma, aliás, aqui na Seção...!

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

1 - Obtenha um disquete de *boot*, contendo os arquivos de Sistema de um DOS atualizado, *reconhecidamente* sadio, absolutamente livre de virus (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, utilizar 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 - Colocar o citado disco de *boot* no *drive* **A** (com o micro desligado...) e ligar 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-virus (**sob nenhuma hipótese, nem agora nem nunca, remova a proteção contra gravação do disco do programa anti-virus**...). 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 virus, 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-virus do *drive* **A** e recoloque 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-virus... Digite **SCAN C: /ALL / CLEAN [enter]** e deixe rodar... Os eventuais virus 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 DOSSHELL 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-virus no *drive* **A** e digite: **COPY A:*.* C:\VIRUSCAN [enter]**... Todos os arquivos do anti-virus serão instalados no diretório recém-criado...

9 - Para maior conforto ao requisitar a ação do programa anti-virus, 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*...). Mande gravar e reinicialize o micro (agora *pode* dar RESET ou **Ctrl+Alt+Del**...) para que as alterações no **AUTOEXEC.BAT** passem a ter efeito...

10 - Daí em diante, **sempre** que tiver que rodar no micro um disquete (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, aí 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 *atravancando* a memória básica (o que costuma atrapalhar a *rodagem* 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 nossa recomendação pessoal...)! Em qualquer caso, ler com atenção os eventuais Manuais e/ou arquivos **.TXT, .DOC. .ME** ou **.1ST** 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/Micreiro for do tipo *bonzinho* (a maioria das pessoas, quando se sente protegida, quer que o resto do mundo *sifu*...) 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 viu 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 *software* 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 *interfaceamento* 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...? Terei realmente melhor desempenho...?*** A resposta genérica, e absolutamente consistente a essas questões (e a perguntas outras, do gênero...) é... **DEPENDE**...!

A relação de **SIMs** e **NÃOs** a seguir deve ser usada como gabarito geral pelos caros Leitores/Micreiros, 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* ou 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 - ***balelas***...! Quem tentar (*se* conseguir...) *enfiar* o WIN 95 numa máquina em tal configuração, terá em mãos uma *tartaruga* (e louca...), andando super-devagar, 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 *espernear* contra essas - digamos - *meias verdades*, ou *verdades incompletas*...! Se sentir-se lesado, *peça o dinheiro de volta* e *não aceite argumentos*

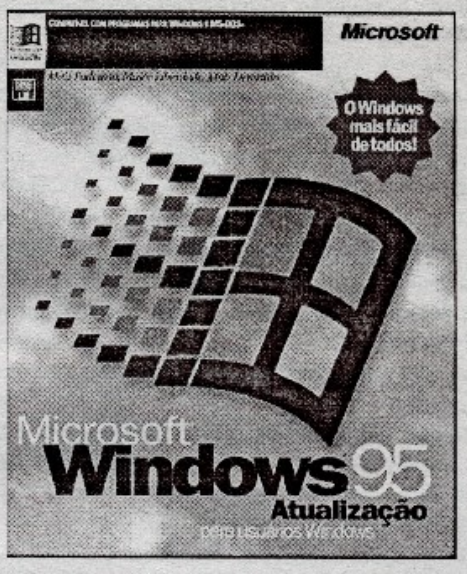


foto 2 - A fera WINDOWS 95 (da mamãe MS, capitaneada pelo famoso Guilherminho Comportas...). Bonito e indomado! Se você não tiver uma boa jaula, danou-se (ele come você... e a jaula...).

do tipo :"- *Você abriu a embalagem, logo aceitou implicitamente os termos do Contrato*" e outras *mumunhas* 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 gratuíta, 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 *enxuta*, 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... chato* 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, *totalmenteplug 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 rigorosamernte 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 debaixo dele*... Esqueça aquele *monte* de programas gostosos e excelentes 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 U$ 1.000, contendo cerca de U$ 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 automaticamente 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 *calhamaços* 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 gibí, 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 rir...) ***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 atuação... 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 intalação, 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 aceitamos 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 *software* 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, *navega* à vontade no belo ambiente gráfico do WIN-95, entenderá essa (apenas aparente...) incoerência... *Metemos o 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 totalmente eliminados com os procedimentos prévios a seguir descritos (e considerando que, a nível de *hard & soft*, a configuração atualmente possuída pelo caro leitor/micreiro *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 *mamãe MS...*) *não inclui* um anti-virus nativo... Assim, compre o **VIRUSCAN específico para WIN-95** e instale-o (depois do sistema ter sido corretamente *enfiado* 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 *enrosque* 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 *escambau*...) 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.
- Reinicialize o micro com tudo arrumadinho, vá até o *velho* WINDOWS e, a partir dele (de acordo com as instruções do Manualeco do WIN-95...) rode a instalação do novo sistema. Reponda 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 *rodagem*... No futuro - se precisar muito deles - terá que readquirí-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 Ícaro...

* * * * * * * * * *

☆Complete sua coleção - APRENDENDO E PRATICANDO ELETRÔNICA



REVISTA Nº 1

- RECEPTOR EXPERIMENTAL DE VHF
- MINI-GERADOR DE BARRAS PARA TV
- CONTROLE REMOTO INFRA-VERMELHO



REVISTA Nº 2

- CAMPAINHA RESIDENCIAL PASSARINHO
- ALARME DE PRESENÇA OU PASSAGEM
- LUZ DE SEGURANÇA AUTOMÁTICA
- ROBÔ RESPONDEDOR



REVISTA Nº 3

- ALARME DE PORTA SUPER ECONÔMICO
- INTERCOMUNICADOR
- LUZ TEMPORIZADA AUTOMÁTICA
- CONTROLE REMOTO SÔNICO



REVISTA Nº 4

- GRAVADOR AUTOMÁTICO DE CHAMADAS TELEFÔNICAS
- SIMPLES MOTO-RÍTMICA
- SIMPLES RADIOCONTROLE
- AMPLIFICADOR ESTÉREO PARA WALKMAN



REVISTA Nº 5

- ROBOVOX (VOZ DE ROBÔ II)
- SUPER FUZZ SUSTAINER PARA GUITARRA
- ALARME SENSOR DE APROXIMAÇÃO TEMPORIZADO
- BOOSTER FM-TV
- PIRILÂMPO PERPÉTUO



REVISTA Nº 6

- RADIOCONTROLE MONOCANAL
- ALARME DE BALANÇO PARA CARRO OU MOTO
- MASSAGEADOR ELETRÔNICO
- SUPER TIMER EGUALÁVEL
- TIRO AO ALVO ELETRÔNICO



REVISTA Nº 7

- SUPER TERMOSTATO DE PRECISÃO
- CHAVE ACÚSTICA SUPER SENSÍVEL
- RÁDIO PORTÁTIL AM-4
- ALARME DE MAÇANETA
- MICRO SIRENE DE POLÍCIA



REVISTA Nº 8

- AMPLIFICADOR P/GUITARRA 30 WATTS
- MICRO-RADAR INFRA-VERMELHO
- SUPER-SINTETIZADOR DE SONS E EFEITOS
- RECEPTOR PORTÁTIL FM
- MICRO-TESTE UNIVERSAL P/TRANSÍSTORES



REVISTA Nº 9

- MINI-ESTAÇÃO DE RÁDIO AM
- CARREGADOR PROFISSIONAL DE BATERIA
- BARREIRA ÓPTICA AUTOMÁTICA
- TRI-SEQUENCIAL DE POTÊNCIA ECONÔMICO
- ILUMINADOR DE EMERGÊNCIA
- PISTOLA ESPACIAL



REVISTA Nº 10

- DETETOR DE METAIS
- MÓDULO CONTADOR DIGITAL P/DISPLAY GIGANTE
- SENSI-RÍTMICA DE POTÊNCIA II
- ALTERNADOR P/FLUORESCENTE (12V)
- SEQUENCIAL 4V
- MICRO-PROVADOR DE CONTINUIDADE



REVISTA Nº 11

- ANTI-ROUBO 'RESGATE' PARA CARRO
- RELÓGIO DIGITAL INTEGRADO
- PASSARINHO AUTOMÁTICO
- DISPLAY NUMÉRICO DIGITAL (7 SEGMENTOS)
- MAXI-TRANSMISSOR FM



REVISTA Nº 12

- PISCA DE POTÊNCIA NOTURNO-AUTOMÁTICO
- MAXI-CENTRAL DE ALARME RESIDENCIAL
- SUPER-SIRENE PARA ALARMES
- EFEITO MALUQUETE
- CONVERSOR 12V PARA 6-9V
- CONTROLE REMOTO ULTRA-SÔNICO



REVISTA Nº 13

- AMPLIFICADOR ESTÉREO 100W P/ AUTO-RÁDIO OU TOCA-FITA
- ALARME OU INTERRUPTOR SENSÍVEL AO TOQUE
- COMANDO SECRETO MAGNÉTICO P/ ALARME DE VEÍCULO
- CAMPAINHA RESIDENCIAL DIM-DOM
- ESPIÃO TELEFÔNICO
- BONGÔ ELETRÔNICO



REVISTA Nº 14

- SUPER-PISCA 10 LEDS
- GRILO ELETRÔNICO AUTOMÁTICO
- MICRO-TEMPORIZADOR PORTÁTIL
- MICRO-AMPLIFICADOR ESPIÃO
- POLTERGEIST - O PROJETO
- MÓDULO AMPLIFICADOR LOCALIZADO PARA SONORIZAÇÃO AMBIENTE (10W)



REVISTA Nº 15

- MINI-LABIRINTO ELETRÔNICO
- ALERTA DE RÉ PARA VEÍCULOS
- TREMOLO PARA GUITARRA
- VOLTÍMETRO BARGRAPH PARA CARRO
- MINUTERIA PROFISSIONAL (COLETIVA-BITENSÃO)
- SINTETIZADOR DE ESTÉREO ESPACIAL



REVISTA Nº 16

- ALARME MAGNÉTICO C.A.
- TELEFONE DE BRINQUEDO
- MICRO-TRANSMISSOR TELEFÔNICO
- CONTROLE DE VELOCIDADE P/ MOTORES C.C. (COM TACÔMETRO OPCIONAL)
- CALEIDOSCÓPIO ELETRÔNICO
- IONIZADOR AMBIENTAL



REVISTA Nº 17

- RISADINHA ELETRÔNICA
- LUZ FANTASMA
- CAIXA DE MÚSICA 5313
- INTERRUPTOR CREPUSCULAR PROFISSIONAL
- ROLETÃO II
- MINI-ELIMINADOR DE PILHAS (SEM TRANSFORMADOR)



REVISTA Nº 18

- TESTA-TRANSÍSTOR (NO CIRCUITO)
- SEGUIDOR/INJETOR DE SINAIS (AMPLIFICADOR DE BANCADA)
- BANDOLINHA ELETRÔNICA (COM VIBRATO)
- RELÓGIO ANALÓGICO-DIGITAL (12 HORAS COM "TIQUE-TAQUE")
- CAMPAINHA RESIDENCIAL CARRILHÃO
- BASTÃO MÁGICO



REVISTA Nº 19

- MINI-CENTRAL DE ALARME/ COMERCIAL
- MÓDULO TERMOMÉTRICO DE PRECISÃO
- SUPER SENTE-GENTE
- CONTADOR DIGITAL AMPLIÁVEL
- FOGO ELETRÔNICO
- FONTE REGULÁVEL ESTABILIZADA



REVISTA Nº 20

- CONSTRUA E INSTALE SUA ANTENA UHF
- ROLETA RUSSA
- CONVERSOR 12 VCC/110-220 VCA
- TEMPORIZADOR LONGO (LIGA-DESLIGA)
- AMPLIFICADOR TRANSISTORIZADO MÉDIA POTÊNCIA
- LED-EFEITO GALÁXIA
- TECLADO CODIFICADOR DIGITAL DE SEGURANÇA



REVISTA Nº 21

- LÂMPADA MÁGICA
- MÓDULO SENSOR DE IMPACTO (MULTI-USO)
- SUPER V.U. SEM FIO
- DIMMER DE TOQUE COM MEMÓRIA
- CONTROLE REMOTO FOTO-ACIONADO (P/INICIANTE)
- "CHAVE" ELETRO-MAGNÉTICA SEM FIO



REVISTA Nº 22

- LUZ RÍTMICA 10 LEDS (12 VOLTS)
- SINALIZADOR A LEDS UNIVERSAL
- MÓDULO CAPACÍMETRO P/MULTITESTE
- BUZINA SUPER-PÁSSARO P/CARRO
- WATTÍMETRO PROFISSIONAL
- CONTADOR-DESCONTADOR DIGITAL DE PASSAGEM



REVISTA Nº 23

- CÂMARA DE ECO E REVERBERAÇÃO ELETRÔNICA
- MICRO-TESTE C.A. (110-220)
- SINTONIZADOR FM II
- SIMULADOR DE ESTÉREO-BAIXO CUSTO
- CAMPAINHA DIGITAL P/TELEFONE
- CAPTADOR ELETRÔNICO P/ VIOLÕES
- MONITOR DE LINHA TELEFÔNICA



REVISTA Nº24

- DADO ELETRÔNICO DE TOQUE
- PINTO-NA-MÃO
- LUMINÁRIA ACIONADA POR TOQUE
- UÁ-UÁ AUTOMÁTICO P/GUITARRA
- FUPERAMA PORTÁTIL
- PRÉ-MIXER UNIVERSAL



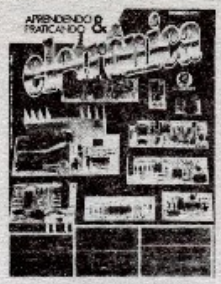
REVISTA Nº 25

- REATIVADOR DE PILHAS E BATERIAS
- OVER DRIVE PIGUITARRA
- CAÇA-TESOURO (DETETOR DE METAIS II)
- CHAVE DE IGNIÇÃO SECRETA (PVEÍCULOS)
- CONTROLE DE VOLUME DIGITAL (DE TOQUE)
- SUPER-CONTROLE REMOTO INFRA-VERMELHO (9 CANAIS)
- CONSTRUA E INSTALE CAPTADORES P/VIOLÕES E GUITARRAS



REVISTA Nº 26

- JOGO CAÇA-NÍQUEIS
- MÓDULO DE CONTROLE PIRELÊ INDUSTRIAL DE TEMPO
- ALARME DE TOQUE/PROXIMIDADE, TEMPORIZADO (P/MAÇANETA)
- CONTA-GIROS BARGRAPH P/CARRO
- CONTROLE REMOTO ULTRA-SÔNICO, LIGA-DESLIGA (C/TRANSDUTORES ESPECÍFICOS)
- ESPECIAL VIDEOMAKER



REVISTA Nº 27

- CHAVE ÓTICA PERSONALIZADA
- DIMMER ESCALONADO DE TOQUE (BAIXO CUSTO)
- MÓDULO DE MEMÓRIA P/LINK TEMPORIZADO DA "MACARE"
- SUPER-CONTROLADOR DE POTÊNCIA P/AQUECEDORES (5Kw)
- MÓDULO FREQUENCÍMETRO P/MULTI-TESTE
- MULTI-TESTADOR DIGITAL P/AUTO-ELÉTRICO
- CAÇADOR DE DUENDES



REVISTA Nº 28

- EFEITO ARCO-ÍRIS
- CHAVE SECRETA RESISTIVA
- STARTER ELETRÔNICO P/(LÂMPADAS FLUORESCENTES)
- NO BREAK PROFISSIONAL (P/ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA)
- DETETOR ULTRA-SÔNICO DE MOVIMENTO E PRESENÇA (COM TRANSDUTORES ESPECÍFICOS)
- SUPER-BARREIRA DE SEGURANÇA (INFRA-VERMELHO)



REVISTA Nº 29

- MÓDULO UNIVERSAL DE MEDIÇÃO DIGITAL
- CAMPAINHA LUMINOSA P/TELEFONE
- LANÇA-DADOS (CRUPIÊ ELETRÔNICO)
- RELÓGIO DIGITAL - ANALÓGICO DE BAIXO CUSTO
- TESTADOR P/CRISTAIS OSCILADORES
- OSCILOSCÓPIO EXPERIMENTAL (ESTADO SÓLIDO)



REVISTA Nº30

- PROTETOR P/LÂMPADA INCANDESCENTE
- ASSUSTADINHO
- BUZINA MUSICAL
- DETETOR DE MASSA PLÁSTICA EM VEÍCULOS
- SUPER-FONTE REGULADA



REVISTA Nº 31

- CAMPAINHA RESIDENCIAL MUSICAL
- ÁRVORE AUTOMÁTICA
- ASSALTAMOS A GAVETA DO PROJETISTA!
- SIRENE 3 TONS
- TRI-PISCA DE POTÊNCIA



REVISTA Nº 32

Esquemas:
- Bastão de Defesa
- Lanternas Automáticas p/carro
- Alarme de Bateria "barra"
- Dimmer de Potência, escalonado (220V)
- Alarme de toque temporizado
- Simples Detetor de Metais
- Teste Digital de cabos (profissional)
- Temporizador "curto" o/alarme

Montagem:
- Relê Eletrônico p/ gravações telefônicas



REVISTA No. 33

Esquemas:
- Mordomo Eletrônico
- Sossegador de "Campainheiro"
- "Emotômetro"
- Monitor Digital de Tensão
- Relê de Estado Sólido
- Módulo Bate-Volta
- A Incrível Cabeça-Robô
- Super-Simulador de Presença

Montagem:
- Caixinha de 7 músicas e Campainha Residencial c/ 7 Melodias



REVISTA No. 34

Esquemas:
- Micro-Alarme p/ Portas e Janelas
- Dimmer Aperfeiçoado - Gerador de Raios
- Simples Conta-Giros p/ Veículos
- Anti-Escuta Telefônica - "Walkman" AM
- Amplificador Completo (Média Potência)
- Cronômetro Digital (Quase...) de Graça
- Controle Remoto Via Rede C.A.

Montagem:
- Buzina "Fiu-Fiu" p/ Carro



REVISTA No. 35

Esquemas:
- Super-Testador /Identificador de Transistores
- Cálculos práticos de Astáveis e Monoestáveis com Gates C MOS
- Monitor/Alarme de Velocidade p/ Carro
- Termômetro de Boa Precisão e Baixo Custo
- Analisador de Contatos e Conexões
- Versátil Módulo p/ Luz Rítmica
- "Braço de Ferro" Eletrônico
- Roleta Temporizada, c/ Efeito Sonoro de Baixo Custo
- Alarme de Precisão p/ Desvio de Temperatura

Montagens:
- Batalha Espacial - Pinte Automático



REVISTA No. 36

Esquemas:
- Super-Carregador de Baterias (12V)
- Temporizador Retardo, Duplamente Ajustável
- Se Treme, Dança!
- Campainha Musical (sem integrado Específico)
- Termo-Par Industrial (até 1000o)

Montagens:
- Multiplicador Vídeo-Áudio / 4 Saídas (Especial Videomaker II)
- Super-Detetor de Metais
- Multi-Ruptor Profissional p/ Escadas e Corredores
- Mini-Injetor de Sinais



REVISTA No 37

Esquemas:
- Medidor de Ângulo de Fechamento p/ Platinados
- Dimmer com TUJ (fácil instalação)
- Testador de Fonte (Alarme de Ripple)
- Alarme Sonoro de BLACK OUT
- Multi-Carregador p/ baterias NICAD
- Relógio Digital c/ Despertador (Super-Simples)

Montagens:
- Receptor Experimental VHF-FM II
- Porteiro Automático
- Robozinho Tri-polo



REVISTA No. 38

Esquemas:
- Intercomunicador Multi-Estações, Descomplicado
- Zener "a la carte"
- Sempreluz
- Módulo Controlador p/mensagem P.A.

Montagens:
- Microfrans FM
- Repetidor p/ Guitarra 2 (falso eco)
- Alarme localizado c/ memória
- Módulo de Delay p/Áudio (Câmara de Reverberação e Eco-2)



REVISTA No. 39

Esquemas:
- Módulos p/Controle Remoto Infra-Vermelho
- Desmistificador Eletrônico

Montagens:
- Caixa de Surpresa
- Miniteria Profissional EK
- Robô Jardineiro
- Anti-Roubo Resgate p/Carro II



REVISTA No. 40

Esquemas:
- Chave de Aproximação (Capacitiva)
- Micro-Sintonizador de FM
- Sensível Receptor de AM
- Mini-Sirene Dupla - Monitor de Tensão
- Batelmetro Automotivo (Semáforo)
- Termômetro Bargraph (Resolução 10o)
- Eletroscópio Oscilante
- Ionizador Simplificado

Montagem:
- Lampeador de Potência (P/ Veículo de Emergência)



REVISTA No. 41

- SPEED LIGH (CIRCULAR)
- PERNILONGO PENTELHO
- POTENCIÔMETRO TEMPORIZADOR
- ALARME UNIVERSAL MINI-MAX
- TESTA-DÓLAR
- PROTEÇÃO P/ CARRO C/ SEGREDO DIGITAL
- SENSOR DE POTÊNCIA, POR TOQUE E/ APROXIMAÇÃO
- MÓDULO GERADOR DE SOM COMPLEXO



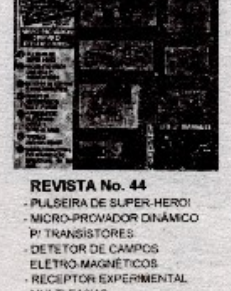
REVISTA No 42

- MÓDULO AMPLIFICADOR EM PONTE (35W)
- PODEROSA SIRENE "DI-DA"
- ALARME AUTOMOTIVO SEM SENSOR
- SINETA ELETRÔNICA P/ CAMPAINHA RESIDENCIAL OU TELEFONE
- SUPER-TRANSMISSOR FM
- EXCITADOR MUSCULAR (MASSAGEADOR ELETRÔNICO II)
- PISCA-LED DE POTÊNCIA



REVISTA No. 43

- BARREIRA INFRA-VERMELHO (PROFISSIONAL)
- TESÔMETRO
- TESTA CABO/PLUGUE
- FREQUENCÍMETRO DIGITAL
- BARRA PISCA
- ANALISADOR DE CONTATOS
- QUADRO DE CHAMADA (PROFISSIONAL)
- AUDIO-CHAVE MULTIUSO



REVISTA No. 44

- PULSEIRA DE SUPER-HERÓI
- MICRO-PROVADOR DINÂMICO P/ TRANSISTORES
- DETETOR DE CAMPOS ELETRO-MAGNÉTICOS
- RECEPTOR EXPERIMENTAL MULTI-FAIXAS
- PARQUÍMETRO ELETRÔNICO PORTÁTIL C/PRÉ-ALARME
- MÁQUINA ANTI-GRAVIDADE
- MÓDULO INDUSTRIAL P/ TEMPORIZAÇÃO SEQUENCIAL OU E/M ANEL



REVISTA No. 45

- LUZ DE FREIO SUPER MÁQUINA
- SUPER-ALARME UNIVERSAL P/CARRO
- DIMMER PROFISSIONAL (P/INSTALADORES)
- MULTI-SENSOR ELETRÔNICO DE POTÊNCIA (REVERSÍVEL)
- CAPTADOR AMPLIFICADO (ESPECIAL P/VIOLÕES)
- "ON-OFF" POR TOQUE DE POTÊNCIA
- MÓDULO RÍTMICO-LUMINOSO P/ CARRO



REVISTA No. 46

- ILUMINAÇÃO AUTOMÁTICA P/AREAS EXTERNAS
- ESPERMENTADOR DE ALTA-TENSÃO
- "ESCUTADOR" EXPERIMENTAL MBF
- MANOPLA AUTOMÁTICA P/ AUTOMODELISMO E FERROMODELISMO
- TRILUX
- CONTROLE REMOTO INFRA-VERMELHO (LIGA-DESLIGA) DE POTÊNCIA
- MÃE AUTOMÁTICA
- SIMULADOR DE ATENDIMENTO TELEFÔNICO



REVISTA No. 47

- DUPLO ALARME DE TEMPERATURA INDUSTRIAL
- 2 CANUNHAS DE MÚSICA ELETRÔNICA
- DADO AUTOMÁTICO
- MOBILIGHT (EXPANSÍVEL)
- 3 GUITARRAS EM 1 AMPLIFICADOR
- MINI-INTERCOMUNICADOR
- MICRO-SIRENE DE POLÍCIA I



REVISTA No. 48

- DIMMER DE CONTROLE REMOTO
- GANHÔMETRO P/TRANSISTORES
- AMPLIFICADOR DE ANTENA (FM) P/VEÍCULOS
- MONITOR DE ÁUDIO P/LINHA TELEFÔNICA
- PONTA DE PROVA TERMOMÉTRICA P/MULTÍMETRO DIGITAL
- GERADOR DE "RUÍDO BRANCO"
- TEMPORIZADOR AUTOMÁTICO P/CHAMADAS TELEFÔNICAS
- SUPER-OUVIDO ULTRA-SÔNICO



REVISTA No. 49

CHAVE ELETRO-MAGNETICA (ATRAVÉS DA PORTA)
SENSOR DE TENSÃO POR PROXIMIDADE
ALARME DE TOQUE (C.A.)
P/MAÇANETA
- MORDOMO AUTOMÁTICO
- SENSOR DE METAIS PRÓXIMOS
- MICROFONE SEM FIO A.M.
- TOMADA (MÚLTIPLA) C/ INDICADOR DE TENSÃO



REVISTA No. 50

- OU DÁ, OU DESCE...
- BATERÍMETRO "SEMÁFORO"
- RELÓGIO DESPERTADOR DIGITAL SIMPLIFICADO
- BASTÃO MUSICAL
- ANTI-MULTA (ALERTA DE VELOCIDADE MÁXIMA P/CARRO)
- VUSCÓPIO
- MÓDULO DIVISOR ATIVO



REVISTA No. 51

- SIRENÃO AUTOMÁTICO
- SIMPLES E SENSÍVEL ALARME DE TOQUE
- FONTE REGULÁVEL ESTABILIZADA P/ LABORATÓRIO
- SINETA DE 3 TONS P/CHAMADA
- CADIO-MONITOR EXPERIMENTAL
- MEDIDOR DE SINAL P/PX
- CRONÔMETRO DIGITAL P/ LABORATORIOB FOTOGRÁFICO



REVISTA No 52

- VOLTÍMETRO DIGITAL EM BARRA DE LEDS
- DISFARÇADOR DE VOZ PARA TELEFONE
- CONVERSOR DE 12 P/ 3VCC
- RADIO PIRATA FM
- MICRO-TEMPORIZADOR DE POTÊNCIA (PROGRAMÁVEL)
- TERMOSTATO INDUSTRIAL DE PRECISÃO E POTÊNCIA



REVISTA No. 53

- MULTI-SOM DIGITAL
- MINI-ÓRGÃO (1 OITAVA C/SUSTENIDOS)
- REPELENTE ELETRÔNICO
- ANTI-ROUBO SECRETO P/CARRO
- CAÇA-FASTASMAS
- MULTI-INJETOR DE SINAIS.



REVISTA No. 54

- IGNIÇÃO ELETRÔNICA SIMPLIFICADA
- RELÓGIO DIGITAL P/ MÓDULO NACIONALIZADO
- IGNOSCÓPIO
- CONTROLE REMOTO CONJUGADO (VÍDEO-TV)
- PHASER SIMPLIFICADO
- STROBO-PONTO



REVISTA No. 55

- MÓDULO DE PERCUSSÃO ELETRÔNICA (AMPLIÁVEL)
- AMPLIFINHO
- CONTROLE DE VOLUME POR TOQUE
- TERMÔMETRO DIGITAL
- CAMPAINHA LUMINOSA P/TELEFONE
- COMPRESSOR/EXPANSOR DE SINAIS (MULTI-USO)



REVISTA No. 56

- LUZ NOTURNA AUTOMÁTICA (PROFISSIONAL)
- PONTA LÓGICA C.MOS (BAIXO CUSTO)
- ALARME SENSÍVEL A RUÍDOS E VIBRAÇÕES
- MICRO-TEMPORIZADOR REVERSÍVEL (INDUSTRIAL/UNIVERSAL)
- BALANCÊ



REVISTA No. 57

- ILUMINAÇÃO PERMANENTE DE SEGURANÇA
- MINI-WALKMAN AM
- TRIÂNGULO LUMINOSO P/CARRO
- DUENDE NOTURNO
- SUPER-SIRENE P/ALARMES 2



REVISTA No. 58

- SEQUENCIAL (20 LEDS) ULTRA-SIMPLES
- GRAVADOR UNIVERSAL P/ CHAMADAS TELEFÔNICAS
- MICRO-SINALIZADOR P/PORTAS
- LANTERNA AUTOMÁTICA P/CARRO
- BARREIRA INFRA-VERMELHO SINTONIZADA



REVISTA No. 59

- SETA SEQUENCIAL ELEVADA (P/VEÍCULOS)
- ALARME PROFISSIONAL P/FUSÍVEIS E DISJUNTORES
- CHAVE DE IGNIÇÃO SECRETA (POR TOQUE)
- MULTI-SEGURANÇA ÓTICA
- TRANSMISSOR PERMANENTE F.M. (C.A.)



REVISTA No. 60

- CENTRAL DE ALARME RESIDENCIAL SUPER-ECONÔMICO
- BALANÇA EXPERIMENTAL OPTO-MAGNÉTICA
- CAMPAINHA LUMINOSA P/ TELFONE 2
- PROVADOR DE CONTINUIDADE "INTELIGENTE"
- SOFISTICADOR MGNÉTICO P/ ALARMES DE VEICULOS



REVISTA No. 61

LUMINARIA COMANDADA POR PROXIMIDADE/TOQUE
- CORNETA AMPLIFICADA PARA PROPAGANDA ELEITORAL MÓVEL
- TEMPORIZADOR CULINÁRIO
- SEGURANÇA "PSICOLÓGICA" P/ RESIDÊNCIAS E ESTABELECIMENTOS
- SISTEMA DE SOLICITAÇÃO DE PARADA P/ ÔNIBUS



REVISTA No. 62

- ORELHÃO
- CARREGADOR P/BATERIAS DE NÍQUEL-CÁDMIO
- MICRO-MIXER PARA GUITARRA-MICROFONE
- RELAX...
- SORTEADOR ELETRÔNICO P/BINGO



REVISTA No. 63

- MÓDULO AMPLIFICADOR UNIVERSAL TRANSISTORIZADO
- MÓDULO ÁUDIO-VISUAL P/BRINQUEDOS
- MICROFONE FEITO EM CASA...
- NÃO ME PEGUE!
- SISTEMA COMPLETO DE BARREIRA (INFRA-VERMELHO)



REVISTA No. 64

- MINI-TRANSMISSOR A.M.
- GERADOR DE BARRAS P/ TV
- TELEFONE DE BRINQUEDO 2
- SENSOR DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO
- IDENTIFICADOR RÁPIDO P/ TRANSÍSTORES



REVISTA No. 65

- MEDIDOR DE FORÇA
- BARATO INDICADOR DE TEMPERATURA
- CHAVEADOR ELETRÔNICO P/ ANTENAS (VHF)
- PISCA-PISCA FOTO-CONTROLADO
- SISTEMA DE SENSORES REMOTOS P/ALARMES
- SENSÍVEL CHAE DE TOQUE - RESISTIVA



REVISTA No. 66

- SIMPLES E PRECISO TERMO-MONITOR
- FONE SEM FIO (INFRA VERMELHO)
- APARELHO DE SURDEZ
- GUITARRA SOLUÇANTE
- ALARME REMOTO POR RÁDIO (FM)



REVISTA No. 67

- ALARME SONORO DE BLACK OUT
- VOLTEST C.A.
- GNOMO DA NOITE
- PIPOQUEIRA MALUCA E ZÓIUDA
- DEMORADÃO (TEMPORIZADOR SUPER LONGO)



REVISTA No. 68

- NOVO ALARME DE TOQUE/ APROXIMAÇÃO P/MAÇANETA
- CUBÃO DÓI-DÓI
- O (MAU) GÊNIO DA GARRAFA...
- ESPIÃO DE ÁUDIO (VIA REDE C.A.)
- SÓ EU LIGO!



REVISTA No. 69

- MÁQUINA DE SONS
- CAMPAINHA POR TOQUE, SENSÍVEL E MUQUIRANA
- NOVA PISTOLA DE RAIOS
- EFEITO SILVO
- SUPER-ROLETÃO (ALTA POTÊNCIA/ BAIXO CUSTO)



REVISTA No. 70

- SIMULADOR DE PRESENÇA AUTOMÁTICO (C/INDICADOR)
- P/BOMBA D'ÁGUA
- MÓDULO MEDIDOR P/MULTIMETRO
- MINI-AMPLIFICADOR DE ESTUDO P/GUITARRA
- MÓDULO P/INTERCOM-3



REVISTA No. 71

- CAMPAINHA FIM-FOM
- METRÔNOMO C/ TEMPO FORTE
- STROBO POTENTE E BARATA
- SEGREDO DIGITAL PROGRAMÁVEL
- LAMPEJADOR DE EMERGÊNCIA P/VEÍCULOS



REVISTA No. 72

- PRECISO VELOCÍMETRO P/BYKE
- MULTI-CONVERSOR DE VOLTAGEM P/USO NO VEÍCULO
- RADIM O M
- MULTI-RUPTOR DIGITAL P/ ILUMINAÇÃO INCANDESCENTE
- TIRO AO ALVO COMPLETO

OFERTA DE NATAL

ATENÇÃO

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

EXEMPLO:

3 REVISTAS **(5,50 x 3 = 16,50)**

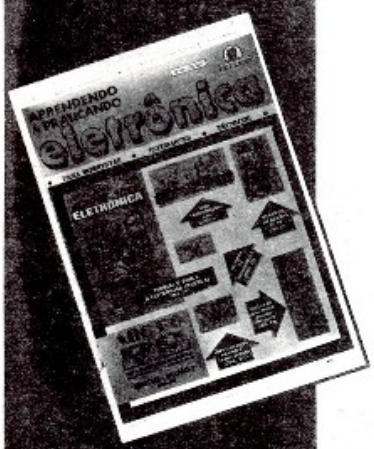
\+ 3 REVISTAS GRÁTIS

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 uma revista: R$ 4,40

Despesas + de Correio: 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.

Nome: _____

Endereço: _____

CEP: ___ ___ **Cidade:** ___ ___ **Estado:** ___ ___

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	Esgotado	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									

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

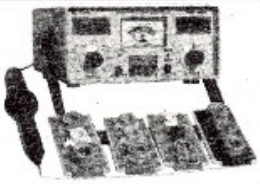
PROMOÇÃO DE INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO DIATRON



ANALISADOR VIDEO CASSETE TV/AVC-64

Possui sete instrumentos em um: Frequencímetro De 1Hz até 100 MHz-Gerador de Barras,Saída de FI 45.75 MHz, Conversor de Video Cassete-Teste de Cabeça de Video-Rastreador de Som,Teste de Controle Remoto.

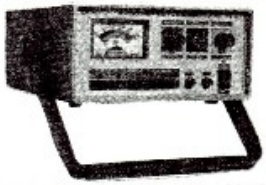
R$ 766,00



PROVADOR DE CINESCÓPIOS MOD.PRC20-P

É utilizado para medir a emissão e reativar cinescópios, possui galvanômetro de dupla ação.Tem uma escala de 30KV para se medir AT.Acompanha + 4 placas(12 soquetes).

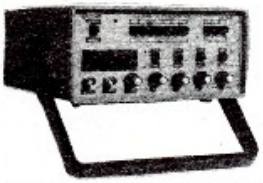
PRC20P.....R$ 360,00
PRC20D.....R$ 380,00
PRC40.....R$ 350,00



TESTE DE FLY-BACK-/ YOKE - ELETROLÍTICO-VPP -TEF41

Instrumento muito útil de uso diário. Mede Fly Back/Yoke estático quando se tem acesso ao enrolamento.Mede Fly Back encapsulado através de uma ponta MAT.Mede capacitores eletrolíticos no circuito de 1 a 1000mF e VPP.

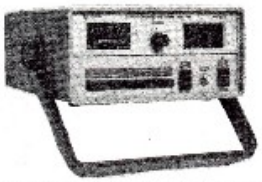
R$ 325,00



GERADOR DE FUNÇÕES 2MHz-MOD GF39

Ótima estabilidade e precisão, gera formas de ondas: - Senoidal,Quadrada,Triangular,faixas de 0,2Hz a 2MHz Saídas - VCF,TTL/MOS, aten.20dB,-VPT -Nível DC -Controle Amplitude.

GF39.....R$.440,00
GF39D -digital.....R$.550,00



PESQUISADOR DE SOM MODELO - PS25P

É o mais útil instrumento para pesquisa em circuitos de som.Capta o som para um falante próprio que pode ser de um Amplificador, Rádio AM - 455KHz, FM - 10.7MHz, TV - 4.5-MHz/Video Cassete,Injetor de 1KHz.

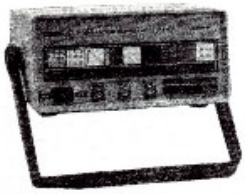
R$ 320,00



FONTE DE TENSÃO DE 0 A 30V MOD. FR35-DIGITAL

Fonte variável de 0 a 30V,Corrente Máxima de saída 2 A.Proteção de curto,permite-se fazer leituras de tensão e corrente Ajuste tensão:grosso fino e Ajuste de Limite de Corrente.

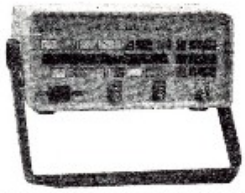
FR35-digital.....R$ 282,00
FR34-analógica.....R$ 268,00



GERADOR DE BARRAS PAL-M-NTSC-MOD.GB-51-M

Gera padrões:quadriculas,pontos,escala cinza, branco,vermelho,azul,verde croma,cores cortadas com 8 barras-PALM,NTSC puros com cristais. Saída de RF - Canais 2 e 3, Saída deVideo,Saida FI para injetar padrões após o seletor de canais .

R$ 350,00



GERADOR DE BARRAS PALM-NTSC MOD.GBS2

Gera padrões:circulo,pontos,quadriculas,circulo com quadriculas,linhas horizontais,escala de cinzas,barras de cores,cores cortadas,vermelho,verde,azul,branco,fase. PALM-/-NTSC puros com cristais,Saida de FI,Saida de sincro-nismo,Saida de RF canais 2 e 3.

R$ 430,00



TESTE TRANSISTORES -DIODO MOD. TD29

Totalmente automático mede transistores,FETS,TRIACS,SCRs e Diodos-Verifica se o semi-condutor está em curto ou aberto, sem que o mesmo seja desligado do circuito, identifica a polaridade e elementos do mesmo.

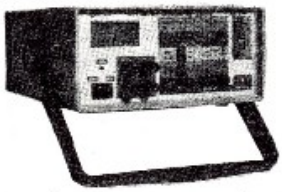
R$ 235,00



GERADOR DE RÁDIO FREQUÊNCIA MOD. GRF30

Compacto e de ótima estabilidade e precisão.Sete escalas de frequência:A-100 a 250KHz,B-250 a 650KHz, C-650 a 1700KHz, D-1, 7 a 4MHz, E-4 a 10MHz, F- 10 a 30MHz, G - 85 a 120MHz,modulação interna e externa.

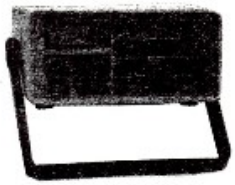
R$ 375,00



MULTÍMETRO CAPACÍMETRO DIGITAL MOD. MC27

Tensão c.c. 1000V - precisão 0,5%,-tensão c.a 750V,resistores 20MR,corrente DC AC-10A,ganho de transistores,hfe,diodos.Mede capacitores nas escalas 2n,20n,200n,2000n,20mF

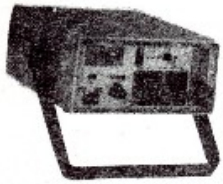
R$ 295,00



MULTIMETRO/ZENER/TRANSISTOR-MDZ57

Tensão c.c - 1000V,c.a.750V - Resistores 20MR.Corrente DC, AC - 10A-hfe,diodos,apito,mede a tensão ZENER do diodo até 100V,mede transistor no circuito.

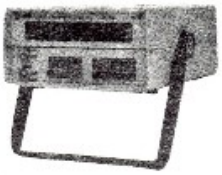
R$290,00



CAPACÍMETRO DIGITAL -CD44

Instrumento preciso e prático de excelente confiabilidade,nas escalas de 200pF,2nF,20nF,200nF, 2mF, 20mF,-200mF,2000mF,20 mil mF.

R$ 342,00



FREQUENCÍMETRO DIGITAL

Instrumento de medição com excelente estabilidade e precisão.

FD30-1Hz/250MHz.....R$ 403,00
FD32-1Hz/1.2GHz.....R$ 537,00
FD37-1Hz/1.4GHz.....R$ 604,00

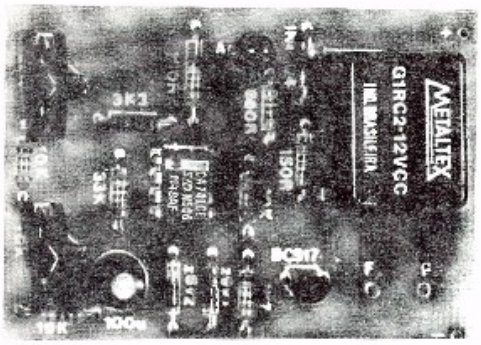
0 FD37 mede período de 1,23 micro segundos a 200ms(5Hz a 3,5MHz)

PROMOÇÃO DE INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO "DIATRON"- LIGUE PARA O TELEFONE 011-222-4466 OU FAX - 011 - 223-2037 E RECEBA VIA SEDEX O INSTRUMENTO DE SUA PREFERÊNCIA.

LIMARK INFORMÁTICA & ELETRÔNICA. R.GENERAL OSÓRIO 155-STA EFIGÊNIA -CEP 01213-001-SÃO PAULO-SP

MONTAGEM 417

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 SÍ, 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...

A CARGA DE BATERIAS DE CHUMBO/ÁCIDO...

Baterias de chumbo-ácido, do tipo automotiva - como sabem os leitores/hobbystas - não são usadas apenas como *armazenadoras* da energia necessária ao sistema elétrico de carros, caminhões, motos, etc. Os mais diversos sistemas de *no-breake* 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 reestabeleça 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 (desses 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 processo 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 fonte ou carregador forem *esquecidos* conetados 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-breake* 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

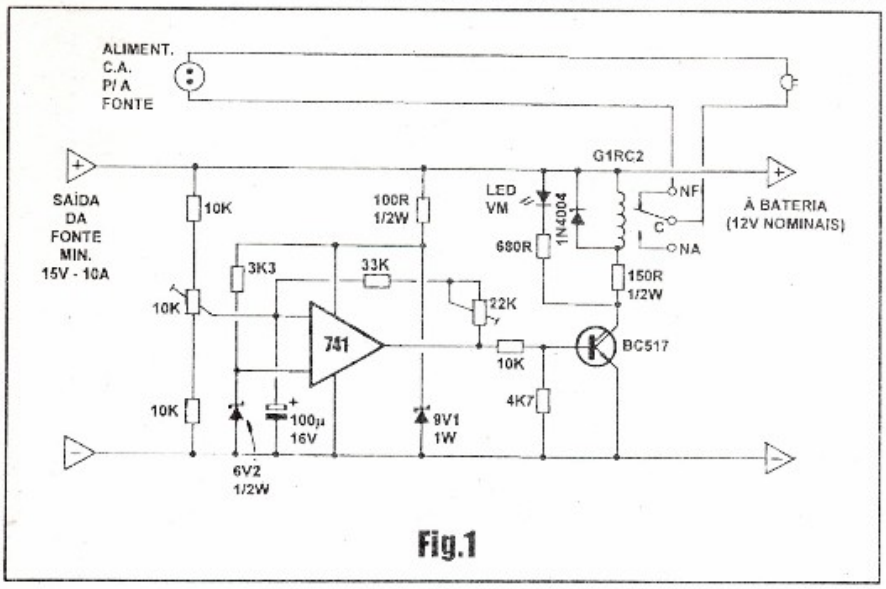


Fig.1

destinado a controlar processos que envolvem altas potências e altas correntes, o circuito do **MACABA** é um módulo de baixíssimos requerimentos energéticos, proporcionando funcionamento ininterruptor de forma *muito* econômica, sem falar - é claro - na sua principal função que é garantir carga completa às baterias, sem que estas (e também a fonte de carga...) possam sofrer qualquer tipo de dano por sobrecarga! Uma solução barata, prática e de fácil implementação/instalação... Superversátil, o **MACABA** tanto pode ser mantido como unidade independente, quanto definitivamente *acrescentado* às mencionadas fontes de baixo custo ou carregadores pouco sofisticados... Requer apenas dois ajustes simples (feitos em *trim-pots*) e pode, daí pra a frente, sem *esquecido*, permanecendo no seu trabalho confiável e útil por quanto tempo seja necessário...!

Sob todos os aspectos, uma das montagens de melhor relação custo/benefício até agora mostradas em **APE**...! Leiam com atenção o presente artigo e decidam se temos ou não razão...

* * * * * * * * * *

- FIG. 1 - DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DO CIRCUITO - Nada mais do que um comparador de tensões de precisão bastante elevada, centrado num barato e fácil de encontrar integrado 741...! Simplesmente inserido *entre* as linhas do **positivo** e **negativo** da C.C. que transita do carregador/fonte para a bateria sob carga, o circuito monitora constantemente a tensão efetiva nos terminais da dita bateria, comparando-a com um nível de referência ajustável (e bastante estável, uma vez determinado...). Um transistor *Darlington* de pequena potência e alto ganho (BC517), à saída do Amplificador Operacional, controla um relê comum (bobina para 12 VCC e um contato reversível para 10A...), cujos contatos N.F. mantém, inicialmente, a fonte ou carregador ativados (pela *permissão* dada à passagem da C.A. da tomada local, para o aparelho...). Assim que a bateria monitorada, contudo, atingir nível de carga igual ou levemente superior ao ponto pré-ajustado, o módulo comparador do 741 *percebe* isso, mostra uma nítida elevação da tensão no pino 6 do integrado, o que leva o transistor a *ligar*, acionando o relê, que por sua vez *corta* a energia de C.A. ao carregador/fonte, bloqueando o processo no seu *pico* (bateria atingindo plena carga, mas sem chegar a ultrapassar os parâmetros considerados seguros...). Um LED (também situado no circuito de **coletor** do transistor, assim como o relê...), então acende, avisando que a carga está completa... Se por acaso o sistema for destinado a funcionamento ininterrupto, com a bateria permanentemente ligada ao carregador/fonte e ao **MACABA**, assim que novamente (pelo uso...) a dita cuja mostrar carga abaixo do ponto ajustado, o processo de carga é outra vez iniciado, sempre automaticamente, encerrando-se de novo quando atingido o ponto imediatamente anterior à sobrecarga... O *trim-pot* de 10K permite o ajuste do ponto em que o relê do **MACABA** *abre* (ao ser atingida uma tensão, nos terminais da bateria, em torno de 14,5 V...), enquanto que o outro *trim-pot* (22K) deve ser ajustado para a determinação do ponto em que novamente o relê *fecha* (reiniciando o processo de carga...), geralmente quando a bateria tem sua tensão real *derrubada* a cerca de 12,5 V... Notar que os pontos *diferentes* ou patamares de tensão que causam o *desligamento* e o *ligamento* da carga, espaçados a cerca de 2,0 V evitam que ocorra um indesejável rápido *abre-fecha* nos contatos operacionais do relê, assim que a carga da bateria (seja durante a *subida*, seja na *descida*...) se aproximar dos ditos limiares... Esse efeito é obtido justamente pelos valores resistivos de realimentação aplicados ao 741, via resistor fixo de 33K mais o *trim-pot* de 22K... Explicaremos ao final, com detalhes, o facílimo ajuste ou calibração do módulo (basta a posse de um voltímetro e de uma fonte variável comum, como algumas cujos projetos já foram mostrados, aqui mesmo em **APE**...). Pedimos, finalmente, notar que embora o **MACABA** destine-se a controlar processos que envolvem altas correntes e boas potências, na verdade pudemos usar um relê pequeno barato, a partir do simples *truque* de fazer seus contatos chavear o *primário* do transformador de força existente dentro do carregador/fonte (ou - como mostra claramente o diagrama - a própria linha de energização C.A. do carregador, onde a corrente é forçosa e proporcionalmente *muito* mais moderada, recaindo nos limites e parâmetros do dito relê...), e *não* o seu *secundário* (ou as linhas de saída da fonte/carregador, onde a corrente pode ser bastante *brava*...). A propósito, o resistor de 150R *em série* com a bobina do dito relê tem a função de protegê-la contra a sobre-tensão, uma vez que deverá chavear sob *voltagem* em torno de 14,5 volts, superior - portanto - aos seus 12 volts nominais...

* * * * * * * * * *

- FIG. 2 - *LAY OUT* DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO - A plaqueta do **MACABA** é de simples traçagem e fácil confecção, como mostra o padrão cobreado (visto em negro, tamanho natural) de ilhas e pistas, no diagrama... Usar decalques apropriados na traçagem proporcionará um acabamento e uma qualidade mais profissionais, sendo - portanto - recomendado tal procedimento... Observar as duas únicas *trilhonas* largas, destinadas ao breve percurso de corrente mais forte, controlada pelos contatos operacionais do relê... No mais, é trabalhar conforme já explicamos várias vezes, conferindo tudo a cada etapa da realização da placa, já que

MICROS USADOS

PRONTOS PARA USO

- **PC XT** (CPU + MONITOR CGA MONO + TECLADO) 1 DRIVE R$ 150,00
- **PC XT** (CPU + MONITOR CGA MONO + TECLADO) 1 DRIVE + WINCHESTER 10Mb R$ 200,00
- **PC286** (CPU + MONITOR CGA MONO + TECLADO) 1 DRIVE + WINCHESTER 10Mb R$ 330,00

PC386 E IMPRESSORA SOB CONSULTA

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

OFERTA

CIRCUITO INTEGRADO

TIPOS	QUANTIDADE
FCH111	800
FCJ131	9.400
FCH141	2.400
FCH151	5.000
FCH161	800
FCH171	2.200
FCH181	14.000
FCH191	35.000
FCH201	200
FCH211	9.700
FCH221	10.000

PREÇO UNITÁRIO: **0,80**
PEDIDO MINÍMO P/ **100 PEÇAS**

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

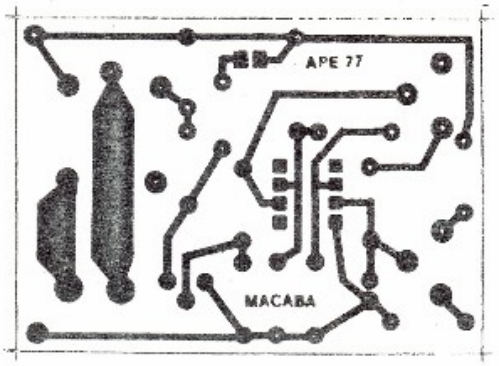
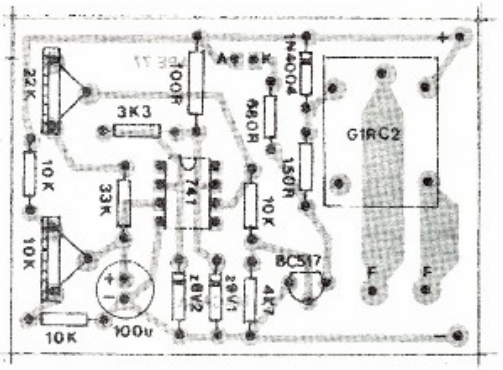


Fig.2

Fig.3



da perfeição do impresso depende *muito* o sucesso de qualquer montagem... Não esquecer de corrigir eventuais falhas ou *curtos* encontrados durante a verificação final, *antes* de começar as inserções e soldagens de componentes... Reler as **INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS**n (encarte permanente de **APE**...) é *uma boa*, para os novatos ou veteranos *esquecidinhos*...

- **FIG. 3 - *CHAPEADO* DA MONTAGEM** - Visualização estilizada de todas as peças (menos o LED, a ser mostrado na próxima figura...), dentro das normas adotadas por **APE** para o diagrama da face *não cobreada* dos impressos... Notar que cada componente está identificado pelo seu código, valor, polaridade e outras informações pertinentes, tudo de maneira tão clara que é só seguir com atenção, para que a montagem resulte perfeita! Algumas das peças são polarizadas, não admitindo inserção à placa em posição diferente (ou *invertida*...) da mostrada, sob pena de dano ao componente e do não funcionamento do circuito... É o caso do integrado (que deve ficar com sua extremidade marcada voltada para o resistor de 100R...), dos diodos (inclusive os *zener*), todos com suas extremidades de **catodo** claramente marcadas pela pequena faixa ou anel em cor contrastante, do transistor (com seu lado *chato* apontando para a posição ocupada pelo resistor de 150R...) e do capacitor eletrolítico (com a polaridade dos seus terminais claramente indicada, devendo ser respeitada rigorosamente...). Também o relê tem posição certa e única para ligação/inserção, porém a disposição especial dos seus pinos simplesmente *não permitirá* a colocação em posição errônea... Uma recomendação prática quanto ao mencionado relê e os *trim-pots*: esses componentes apresentam terminais e pinos um pouco *taludos*, por isso devendo os furos das ilhas respectivas serem estabelecidos com diâmetro interno um pouco maior do que o assumido na furação convencional... Os pinos dos *trim-pots* serão mais facilmente inseridos se antes forem *retificados*, simplesmente *alisando* sua disposição original em "S", tornando-os retos, com o auxílio da pressão com a ponta de um alicate de bico... Atenção, finalmente, aos valores dos componentes não polarizados (se necessário, consultar o **TABELÃO APE**...) para que nada seja colocado em lugar trocado... Cuidado, especialmente, para não trocar de lugar os dois *trim-pots* e nem os diodos *zener*... Terminadas as soldagens, conferir tudo novamente, para só então *amputar*, pela

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 IN4004 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 - *Trim-pot* (vertical) 10K
- 1 - *Trim-pot* (vertical) 22K
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 100u x 16V
- 1 - Relê com bobina para 12 VCC e um contato reversível para 10A (tipo G1RC2 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 c/ *primário* para 0-110-220V e *secundário* para 15-0-15 a 18-0-18 volts x 10 ampéres (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.

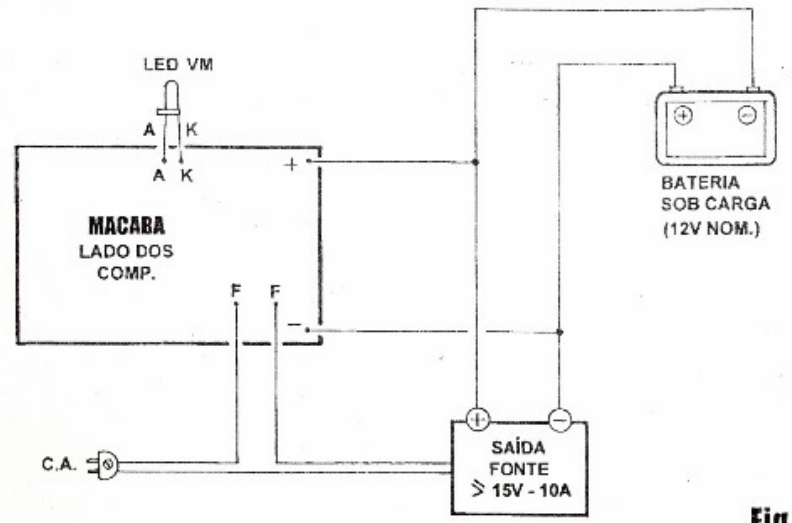
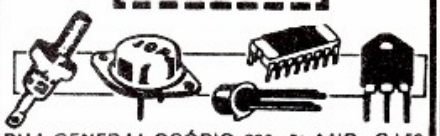
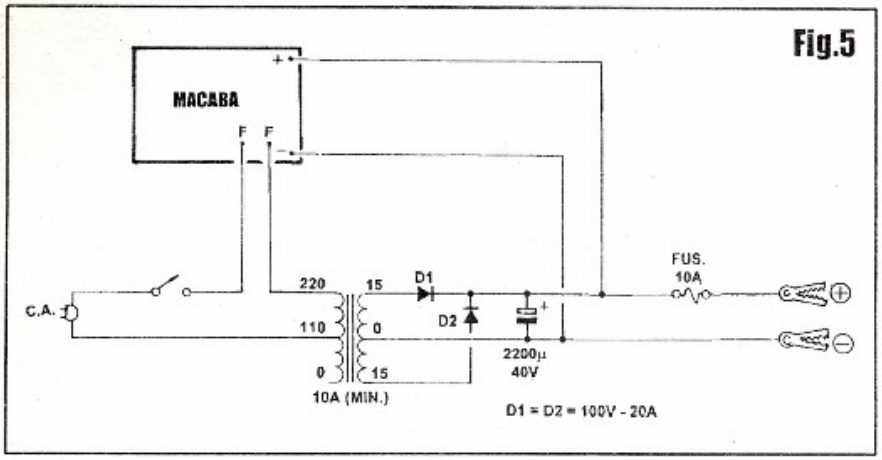


Fig.4

ERPRO
TEMOS A MAIS COMPLETA LINHA DE COMPONENTES ELETRÔNICOS
- TRANSÍSTORES
- DIODOS
- CIRCUITOS INTEGRADOS
- TUDO NA ÁREA DE MANUTENÇÃO ELETROELETRÔNICA
TEL.: (011) 222-4544
FAX: (011) 221-0210

RUA GENERAL OSÓRIO, 306 - 5º AND - CJ 52
SÃO PAULO - SP - CEP 01213-000

CURSO EM PAL-M
PRÁTICA DE CONSERTOS
POR CORRESPÔNDENCIA 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 EXPLICAÇÕES DO PROFESSOR. AULAS PRÁTICAS, VOCÊ APRENDE A CONSERTAR MESMO. CONSULTAS NA ESCOLA 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



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 o lado não cobreado da placa, só que agora enfatizando as ligações externas do impresso... Observar a colocação do LED, identificando corretamente seus terminais de **anodo (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 (*polarizada*) 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 ítem **OPCIONAIS/DIVERSOS** da **LISTA DE PEÇAS**, compondo um arranjo super-simples e direto, *nos conformes* do *esqueminha* mostrado...! Observar com atenção os pontos de ligação dos acessos **F-F** e **(+)(-)** da plaqueta do **MACABA** à estrutura (elementar...) da fonte/carregadora. 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 *trafão*, dois diodos *pesados*, e eletrolítico de 2.200u poderá - perfeitamente - ser interligada via ponte 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 inerentemente 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 *chaveado* para a função voltímetro C.C. A tal fonte auxiliar pode apresentar qualquer regime de corrente na sua saída (desde meros 150 mA...!), sem problemas, mas deverá alcançar 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 vêzes, os itens 3-4 e 5-6 acima, para garantir o máximo de precisão...
8 - Pronto! Os *trim-pots* não mais devem ser *mexidos*, 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/EMBUTIR	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

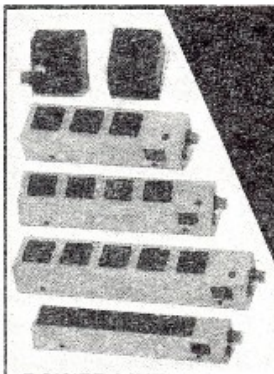
ATENÇÃO!

- 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



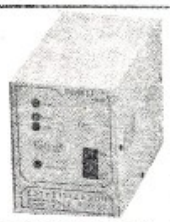
ATRÁS DE UM BOM EQUIPAMENTO, SEMPRE UMA GRANDE MARCA.

Multicraft ELECTRONICS

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



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



Versões Micro e FAX com filtros e protetores de linha

ESTABILIZADORES POWER LINE



VIDEO LINE

Mini-transmissor de Áudio 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
MONYPER - Rua Aurora, 168 - Fone: (011) 220 - 4727
PLASMATIC - Rua Sta. Ifigênia, 247/485 - Fone: (011) 223 - 7233

MAIS DE 300 KITS A SUA ESCOLHA.

1 JOGOS ELETRÔNICOS E BRINQUEDOS

GRILO ELETRÔNICO AUTOMÁTICO (068/14-APE) - "Inseto robô"c/ imitação perfeita do som e do "comportamento"de um grilo real! Acionado automaticamente pela escuridão! Brinquedo avançado, inédito e fascinante! 26,10

ROLETÃO II (085/17-APE) - Jogo completo emocionante c/ 10 LEDs em padrão circular acionado p/ toque, c/ efeito temporizado, de caimento automático da velocidade, simulação sonora e resultado aleatório! 32,00

PERNILONGO PENTELHO (200/41-APE) - Um circuitinho paraenlher o saco"! Imita, c/incrível fidelidade, o "canto"de um pernilongo noturno, acionado automaticamente pela escuridão (de dá pra ficar "quetinho"...). Ideal para "pentelhar" aquele amão mais velho, "chatão" (ele merece...). Aliment.p/pilhas (8V) sob consumo irrisório, podeser" deixado ligado" durante meses completo 31,93

TESÔMETRO (209/43-APE) - Gostosa brincadeira eletrônica, baseada em rigorosos fatos científicos: verdadeiro "medidor de tesão", capaz de analisar (e indicar, numa barra de LEDs), o tamanho da paixão entre um casal "cobaia"... Impressionável para animar festas e reuniões ! Um "medidor de amar", capaz de incentivar (ou de "derrubar", se for caso...) qualquer relacionamento homem/mulher (ou homem/homem, mulher/ mulher, qualquer outra combinação ou emparelhamento, conforme dilam as novas modas ...). Módulo eletrônico completo 19,86

MANOPLA ELETRÔNICA P/AUTOMODELISMO E FERROMODELISMO (233/46-APE) - Módulo eletrônico p/ controle de velocidade de "autoramas" e "ferroramas". Funciona de 9 a 15 VCC por até 3A, substituindo as "velhas"manopias por reaslate! Controle "macia", de "zero"a "tudo", sem perda de torque. Para eletrônica compiada, **sem a** "casca"ou **container** 20,30

BASTÃO MUSICAL(265/50-APE) - Balança que ele canta! Brinquedo musical com inéditos efeitos sonoros comandados pelas simples agitação da sua caixa, em forma de bastão! Uma profusão de sons "esquisitos", sempre dependentes do movimento, direção e intensidade (velocidade, também...) imprimidos ao bastão...! Aliment. por bat. 9V e montagem simples, ao alcance mesmo dos inciantes... Módulo eletrônico completo, porém sem a caixa cilíndrica (bastão externo) 26,12

PIÃO "RAPA-TUDO"ELETRÔNICO (60/26-APE) - A "eletronização" de um joguinho antigo e muito gostoso, num circuito de montagem facilima, servindo como "Aula Prática" às Técnicas Digitais ensinadas na "ição" 25 do ABC DA ELETRÔNICA ! Aliment. C.A. (110/220 V., indiferentemente). Display incluso na placa, com hexágono de LEDs coloridos! Módulo eletrônico completo, sem caixa 21,15

NÃO ME PEGUE (336/63-APE) - Interessante circuito/brinqueda, sensível ao toque, que pode ser facilmente embulido em qualquer pequena embalagem metálica (como um tubo vazio de desodorante, por exemplo...) e que dispara um sinal sonoro intermitente e temporizado (cerca de 10 segundos), destinado a *assustar o xeveta*, assim que alguém pegue é NÃO ME PEGUE! Alta tecnologia numa montagem extremamente simples, acessível ao iniciante ...! Módulo eletrônico completo, *sem a container* (este facilmente adaptado pelo montador, conforme instruções ...) 28,00

TELEFONE DE BRINQUEDO - 2 - (344/64-APE) - Gostoso brinquedo tecnológico, permitindo a comunicação verbal bilateral, por fios (cabinho trifilar comum...) em distâncias de até 20 metros...! São dois módulos completos (*sem caixas*...) alimentados - cada um - por 2 pilhas pequenas (3V, total). Montagem e utilização muito fáceis (nenhum ajuste é necessário...). A comunicação é possível mesmo que o módulo *chamado* encontre-se - naquele momento - *desligado*! A criançada vai adorar, mas os módulos também permitem aplicações *sérias* (por exemplo: por antenistas e instaladores, que precisem comunicar-se entre si, em distâncias moderadas, durante seu trabalho...). Chaveados (cada módulo) por um único *push button* 56,00

MEDIDOR DE FORÇA/*BRAÇO DE FERRO* ELETRÔNICO (351/65-APE) - Gostoso de jogar e fácil de montar, um brinquedinho que testa e compara a força física de dois aponentes, através do aperto sobre pares de manoplas metálicas, c/indicação pela luminosidade de um par de LEDs! Aliment. p/bateria de 9V. Ótima brincadeira p/festinhas e reuniões... Módulo eletrônico completo, *sem caixa e sem as manoplas* (fáceis de improvisar,conforme instruções) 17,00

PIPOQUEIRA MALUCA E ZOIUDA (367/67-APE) - Uma montagem absolutamente *louca*, que fará incrível sucesso entre os hobbystas que gostam de novidades...! Mistura de cabeça de *robô com cérebro transparente e pipoqueira elétrica automática* (tudo de mentirinha, mas *parecendo muito*...), ela observa o ambiente com seus olhos foto-elétricos e, sempre que alguém passa, inicia o *pipocar automático do seu cérebro*, assustando o passante e divertindo muito a turma! Efeito temporizado automático, acompanhado de um zumbido esquisito... Coisa de ficção científica...! Montagem fácil, ao alcance do principiante (alguma mão de obra apenas na confecção da parte externa da cabeça/ *pipoqueira*, cujo material - fácil de obter ou de improvisar, *não* acompanha o KIT...). Instruções detalhadas e ajuste fácil (por dois *trim-pots*). Aliment. 110 ou 220 VCA. Módulo eletrônico completo (NÃO inclui caixa e materiais para a confecção da parte externa, tubos, campânula transparente, bolinhas de isopor, etc.) 78,00

O (MAU) GÊNIO DA GARRAFA... (362/68-APE) - Fantástica e supergraçada brincadeira *chocante*! Um *gênio eletrônico (bravo...)* contido numa *garrafa* cilíndrica (de fácil confecção pelo próprio montador - **não acompanha o kit, mas pode ser improvisada com materiais fáceis de obter...**). A *vítima, incauta*, é *induzida* pelo hobbysta a segurar a *garrafa* e *acordar o gênio* com algumas pancadinhas sobre a tampa do *container*... Ao fazê-lo, toma um surpreendente *choque* (intenso, mas inofensivo...), tomando um *baita susto*! Alimentação por 4 pilhas pequenas (6V) e sensoreamento das pancadinhas por interruptor de balanço/vibração específico (**que acompanha o KIT**), numa montagem fácil e compacta! Requer uma embalagem cilíndrica isolante, de fácil realização ou improvisação, além de um pouco de *papel* (laminado) de alumínio. Instruções super-detalhadas, com módulo eletrônico completo (menos materiais externos e *container*)..... 39,00

CUBÃO DÓI-DÓI... (365/68-APE) - Mais uma interessante, gostosa brincadeira eletrônica, ideal para hobbystas iniciantes em eletrônica, mas que tenham alguma (nada exagerada...) habilidade manual para construção da parte externa da montagem (instruções detalhadas acompanham o KIT...). Externamente apenas um cubo, simples, sem nada aparente, a não ser suas seis faces metalizadas... Lá *dentro* um circuito extremamente simples e fácil de montar, alimentado por bateriazinha de 9V, e que *sente* quando alguém *pega* o dito cubo, emitindo uma espécie de *gemido* ou *choro* cuja intensidade e timbre são absolutamente variáveis e imprevisíveis, dependendo de *quais* faces do cubo a pessoa está segurando, e com *quanta força* o está *apertando*...! Crianças e adultos vão se divertir a valer com o **CUBÃO DÓI-DÓI**...! O módulo eletrônico do KIT é completo, mas *não inclui* o material para confecção da parte externa do cubo (facilimo de realizar, com materiais encontráveis sem problemas...) 31,00

JOGO DA MUDANÇA (IN/71-APE) - Super-interessante joguinho, tipo trilha/labirinto ou *puzzle*, com pinos coloridos e iluminados a serem *movidos de casa* de acordo com regras fáceis de entender! Aliment. 3V (pilhas). Montagem sem placa de impresso , que pode ser acondicionada numa simples bandeja plástica (*não fornecida*). Construção super-simples, ideal p/principiantes! Gostoso de jogar. \Conjunto de peças completo (*menos parte/bandeja*) 37,00

ENIGMA DA TRAVESSIA (395/74-APE) - Gostoso joguinho tipo charada *eletrônica*, simples, fácil (especial p/principiantes) de montar. Interessante iniciação ao universo dos *games* eletrônicos! Aliment. pilhas - 6V. Módulo eletrônico completo, *sem caixa e sem implementos externo*. 30,00

2 EFEITOS LUMINOSOS (LUZES RÍTMICAS, SEQUENCIAIS OU COMPLEXAS)

SIMPLES MULTIPISCA (012/04-APE) - Efeito alternante tipo "porta de Drive-in"c/6 LEDs. Ideal PARA INICIANTES 9,00

SEQUENCIAL 4V (043/10-APE) - Efeito luminoso automático e inedito c/5 LEDs especiais ("vai verde volta vermelho")! Ótimo **PARA INICIANTES** 21,80

SENSI-RÍTMICA DE POTÊNCIA II (044/10-APE) - Luz rítmica profissionalde alta potência (800W em 110 ou 1600W em 220).Sensibilidade ajustável, acoplável desde a um simples "radinho" até ampli. de mais de 100W 33,40

EFEITO MALUQUETE (058/12-APE) - Três cores luminosas, sequencialmente geradas no **mesmo** LED! Bonito, "maluco"diferente! Montagemsimplissima. Ideal**PARA INICIANTES.** 14,50

PISCA DE POTÊNCIA NOTURNO AUTOMÁTICO (059/12-APE) - Múltiplas aplicações em sinalização ou propaganda noturna.Automático (liga c/ a noite), econômico, fácil de instalar. Potente (400W em 110 ou 800W em 220). P/ lâmpadas incandescentes 30,50

SUPER-PISCA 10 LEDS (071/14-APE) - Simplissimo de montar e utilizar, aciona até 10 LEDs (incluidos no KIT) simultaneamente. Diversas aplicações em sinalização, modelismo, brinquedos, etc. Especial**PARA INICIANTES** 14,50

PISCA 2 LEDS (PL02) - "Flip-Flop"alternante, pisca elementar para hobbysta **INICIANTE**! Facilimo 6,50

EFEITO SUPER-MÁQUINA (0148-ANT) - São 7 LEDs em efeito "abre-fecha", dinâmico, "hipnótico", super-diferente 22,35

LED EFEITO GALÁXIA (103/20-APE) - Fantástico efeito luminoso c/ LEDs. Dinâmico e inédito! **Display** c/13 LEDs 19,44

EFEITO ARCO-ÍRIS (157/28-APE) - Efeito multicor em arco c/ duplo sequenciamento automático e oposto. c/ inversão de cor no centro do display ! LEDs especiais, controlados pelo toque de um dedo! 9 pontos luminosos em manifestação dinâmicas e "hipotética"! 26,12

ÁRVORE AUTOMÁTICA (170/31-APE) - Inédita decoração natalina "Desenho animado"de Árvore de Natal em manifestação dinâmica, luminosa e colorida (display com 14 LEDs). Alimentação 12V (também pode ser usado no vidro traseiro do carro!). Fantástico "enfeite luminoso"de época 30,47

TRI-PISCA DE POTÊNCIA (AJUSTÁVEL-BAIXO CUSTO) (172/31-APE) - 3 canais digitalmente casados, com frequências ajustáveis e proporcionais, 400W (em 110) ou 800W (em 220) de lâmpadas incandescentes por canal. Ideal para efeitos de fachada, vitrines, decorações, danceterias, etc. 60,85

PISCA-LED DE POTÊNCIA (205/42-APE) - "Relê alternante de estado sólido", aciona, sob 3 Hz, nada menos que 30 LEDs! Aliment p/12 VCC x 1A (aceita também 6 ou 9V) "Mil e uma"aplicações práticas, em avisos, propaganda, vitrines, decorações, maquetes, brinquedos, etc. Montagem facilima 23,20

BARRA-PISCA (214/43-APE) - Elementar e *super-fácil* multi-pisca. Ideal p/ principiantes! 5 LEDs em linha, alimentados por 12 VCC (o que facilita a utilização também em veículos) numa plaquinha mini, de montagem *super-fácil*. Utilizando-se vários modelos, é possível construir interessantes **displays** luminosos e dinâmicos, formando figuras, letras, números, etc. Completo 8,40

MOBILIGHT - EXPANSÍVEL (241/47-APE) - Efeito luminoso em "sequencial aleatória"de baixa Potência, c/ lâmpadas de Neon mini (8 pontos). Montagem simples, aliment por C.A (110-220), baixíssimo consumo. Ideal p/ móbiles luminosos em quartos de criança. Permite fácil expansibilidade, para 16, 24, 32 pontos luminosos, etc. Módulo eletrônico completo. Instruções super claras 28,10

SEQUENCIAL (20 LEDS) ULTRA-SIMPLES (312/58-APE) - Microcircuito dotado de 4 canais de Saída, para sequenciamento luminoso de barra de LEDs com 20 pontos. Aliment. 12V (250mA). Ideal p/ maquetes, decorações, uso automotivo, sinalizadores, vitrines, brinquedos e muitas outras aplicações. Pequeno, simples de montar, e versátil na disposição final do display de LEDs (a ser organizado pelo próprio montador). Módulo eletrônico completo, sem caixa 19,00

SUPER-ROLETÃO / ALTA POTÊNCIA - BAIXO CUSTO (367/69-APE) - Circuito e montagem extremamente simples, porém capaz de acionar nada menos que 10 canais de lâmpadas incandescentes comuns, sob C.A. (110/220V), com limites de até 250W cada (em 110) ou até 500W cada (em 220). Ativado por *push-button*, permite o *sorteio* aleatório de números, prêmios, etc., em até 10 tens (sendo recomendado - mas não obrigatório - dispor o conjunto de lâmpadas na forma de uma ROLETA GIGANTE, visível a dezenas de metros...)! Também pode ser usado como prática sequencial fixa de 10 canais, para efeitos de vitrines, fachadas de prédios , publicidade, etc. Fantásticas possibilidades aplicativas, num circuito fácil e compacto, com instruções detalhadas (inclusive quanto à implementação do display gigante). Módulo eletrônico de potência e controle, completo, porém sem a paraferrnália externa de lâmpadas, soquetes e fiação de potência, e sem caixa 155,00

LAMPEJADOR POR REALIMENTAÇÃO ÓPTICA (ABC/74-APE) - Prática da aula 39 do ABCDE - Circuito simples e didático, oscilador com saída em lâmpada (pisca-pisca), porém funcionando por princípios *inusitados* (admitindo diversas experiências interessantes e elucidativas). Aliment. pilhas - 6V. Módulo eletrônico completo, *sem caixa e sem implementos externos*. 24,00

3 CONTROLES REMOTOS COMANDO POR SENSOREAMENTO E DETETORES

CONTROLE REMOTO INFRA-VERMELHO (001/01-APE) - Superversátil, saídas p/ relê p/ cargas de C.A ou C.C (1 canal/instant.) 84,20

RADIOCONTROLE MONOCANAL (022/06-APE) - Completo e autônomo, controle remoto tipo "liga desliga". Alcance 10 a 100m. Fácil ajuste e utilização 68,20

CHAVE ACÚSTICA SUPER-SENSÍVEL (026/07-APE) Tipo liga ou desliga cargas de potência acionada pela voz. Super-Sensível, temporizada 34,90

MICRO-RADAR INFRA-VERMELHO (035/08-APE) - Módulo de sensoreamento ativo multi-aplicável (residência, comércio, indústria). Funciona mesmo no escuro total! 47,90

MÓDULO TERMOMÉTRICO DE PRECISÃO (099/19-APE) - Termômetro eletrônico preciso/sensível, faixa até 100°. Laboratório, controles industriais, estufas, chocadeiras, aquários, etc. Pode ser acoplado a multímetro digital ou analógico, ou (opcional) a galvanômetro próprio 32,70

CONTROLE REMOTO FOTO-ACIONADO (112/21-APE) - Alcance 2 a 7m, sensível, versátil, 6 a 12V. C/ saída C.C. até 1A (acoplável a relê opcional). Acionamento p/ simples lanterna de mão. Multi-aplicável. Ideal**PARA INICIANTES** 27,57

SUPER CONTROLE-REMOTO INFRA-VERMELHO - 9 CANAIS (133/25-APE) - Módulo completo (transmissor portátil mais receptor, c/9 canais sequenciais e progressivos) dotado também de "resetamento"remoto! Saídas "em aberto", acetando números tipos de drivers/ ou interfaceamentos de potência p/ qualquer tipo de carga C.A. ou C.C. 76,90

SENSOR DE POTÊNCIA POR TOQUE/APROXIMAÇÃO (197/41-APE)- Eficiente, sensível (um único ajuste permite adequar a vários tamanhos de superfície metálicas sensoreas) e com saída potente, por relê (incluso no KIT). Totalmente transistorizado, trabalha sob 12 VCC (apenas 100mA) e pode ser usado em veículos, em alarmes domésticos, em aparelhos comerciais ou industriais. Instalação facilima - Completo 24,67

AUDI-CHAVE MULTI-USO (216/43-APE) - Interruptor de CC. boa Potência (6 a 12V x 1A) acionável por ruídos ambientes ou pela voz humana, muito versátil e multi-aplicável! Pode comandar facilmente qualquer aparelho, circuito ou dispositivo eletro-eletrônico (que trabalhe na faixa de Tensão/Corrente indicada)! Com a simples anexação de um relê (opcional, não fornecido c/ o KIT), a Potência de controle poderá ser grandemente aumentada! Ideal para Experimentadores, Hobbystas"avançados". Módulo eletrônico básico completo 11,60

CONTROLE REMOTO CONJUGADO VÍDEO/TV (290/54-APE) - Especial para quem possui um VCR c/ controle Remoto, e uma TV sem o dito Controle... Permite, através do C.R. original do vídeo, ligar/desligar a TV, mudar de canal, etc., numa operação "conjugada"que proporciona grande conforto ao usuário! Fácil montagem, ajuste e instalação. Módulo eletrônico completo, sem caixa. **ATENÇÃO:** dependendo do modelo e das características de consumo (em Watts) do VCR, **pode** ser necessária a substituição de um dos componentes do circuito, conforme instruções que acompanham o KIT. 37,70

4 EFEITOS SONOROS & GERADORES COMPLEXOS

PASSARINHO AUTOMÁTICO (052/11-APE) - Perfeita imitação do gorgeio de um pássaro real! Canta, para e volta a cantar automaticamente num efeito extremamente realista!"Engana"até os passarinhos de gaiola...) 31,90

EXPERIMENTADOR DE ALTA-TENSÃO (GERADOR DE RAIOS) (235/46-APE) - Interessante módulo p/ geração de Tensões de milhares de volts, com segurança e praticidade (aliment. 12 VCC x 1A). Fantásticos efeitos e experiências com "raios de Laboratório". Módulo eletrônico completo, requerendo uma bobina de ignição de veículo (não incluída) e fonte (idem). Montagem facilima 20,30

MK1 (CAIXINHA DE MÚSICA - UMA MELODIA) (239/47-APE) - Nova versão, super simples, sem transformador, aliment.1,5 ou 3,0V (1 ou 2 pilhinhas). c/ saída em alto-falante mini. Contém uma melodia agradável já programada, numa montagem facilima, permitindo "mil"adaptações. Módulo eletrônico básico, incluindo integrado específico (K5531) 33,36

MICRO-SIRENE DE POLÍCIA (244/47-APE) - Montagem facilima, efeito sonoro perfeito, ideal p/ brinquedos, avisos, pequenos alarmes de baixa Potência, etc. Aliment. bat. 9V. Módulo eletrônico completo (não inclui caixa) 24,67

SIRENÃO AUTOMÁTICO (268/51-APE) - Sirene tipo "polícia americana", boa Potência (5 a 10 W), grande fidelidade ao som e dupla possibilidade de controle (por push-button ou por interruptor, para disparos tipo "um ciclo"ou "ininterrupto". Ideal para alarmes, avisos industriais, viaturas de emergência, etc. Montagem compacta e simples, não incluindo o transdutor específico (pode acionar até um alto falante comum, de boa Potência...) 36,28

MINI-ÓRGÃO - 1 OITAVA, C/SUSTENIDOS (262/53-APE) - Um pequeno instrumento musical eletrônico, brinquedo avançado e interessante experiência... Dotado de 12 teclas, incluindo uma oitava completa (c/ sustenida) e não necessitando de nenhum tipo de ajuste ou"afinação". Aliment. por bat. 9V, com saída em pequeno alto-falante. Apenas o módulo eletrônico (c/ lay out específico de impresso), sem caixa ou lâminas de tecido (de fácil/ma complementação pelo montador)... 30,50

NOVA "PISTOLA DE RAIOS" (370/69-APE) - Módulo eletrônico para simulação do som de disparos de *pistolas de raios* (tipo filme de ficção científica...), com potente saída em micro-alto-falante e acionamento por gatilho sensível ao toque (sem partes *móveis* ...)! Circuito muito pequeno e simples, de montagem e adaptação muito fáceis... Aliment. por pilhas ou bat. (6-9V). O som é realmente muito parecido com o efeito desejado, e o circuitinho pode, facilmente, ser embulido em brinquedos baratos, já existentes, ou incluído numa *pistola* totalmente construída (com materiais fáceis de obter...) pelo hobbysta! Instruções completas! Módulo eletrônico completo, *sem a parte externa da pistola*..... 28,00

EFEITO SILVO (369/69-APE) - Outro efeito sonoro eletrônico fantástico, que admite um monte de aplicações experimentais e práticas! Simula o silvo de caída de uma bomba atirada por avião (sem a explosão

final...) com grande perfeição! Saída direta em alto-falante, mas contendo instruções para acoplamento do sinal a módulo amplificador de potência (admitindo, portanto, a adaptação para alarmes *invocados*, buzinas *diferentes*, etc.). Aliment. por pilhas ou bat. (6-9V), um circuito simples, e fácil, de resultados imediatos, acionado por *push-button*... Módulo eletrônico completo, *sem caixa*.....34,00

IMITADOR DE RECEPÇÃO TELEGRÁFICA (ABC/70-APE) - Prática da *aula* 35 do **ABCDE**. Interessante circuitinho experimental para geração de som complexo, admitindo diversas variações e pesquisas, *dentro* do próprio projeto. Ideal para estudos do tema O SOM E A ELETRÔNICA... Aliment. 6V (4 pilhas pequenas) Completo, porém *sem caixa*.....37,00

METRALHA SÔNICA (ABC/71-APE) - (Prática da Aula 36 do ABC DA ELETRÔNICA) - Gerador de sons complexos baseado num único integrado, mas dotado de três controles de modulação capazes de oferecer uma *infinidade* de resultados sonoros experimentais (inclusive a imitação de *som de metralhadora*...). Aliment. 6 a 12V (pilhas, bat., ou fonte) e saída direta em alto-falante. Módulo eletrônico completo, *sem caixa*.....42,00

NOVOGRILO (XXX/74-APE) - Perfeita simulação do *canto* de um grilo, num circuito simples e de realização muito fácil! Da até para *enganar outros grilos*...! Pequeno, fácil de embutir ou *esconder* (para interessantes brincadeiras). Aliment. bateriazinha 9V. Módulo eletrônico completo, *sem caixa (admite ser embutido num boneco - construído pelo montador - em forma de grilo grande...)*.....34,00

5 ALARMES E ITENS DE SEGURANÇA

ALARME DE PRESENÇA OU PASSAGEM (007/02-APE) - Radar Ótico sensível, fácil instalação. Aviso por "bip" temporizado.33,40

ALARME DE PORTA SUPER-ECONÔMICO (006/03-APE) - Proteção simples e eficiente p/ portas, janelas, vitrines, etc. Ideal PARA INICIANTES.....26,10

GRAVADOR AUTOMÁTICO DE CHAMADAS TELEFÔNICAS (013/04-APE) - Controla e grava chamadas acoplado a um gravador comum. Projeto "secreto".....23,90

ALARME/SENSOR DE APROXIMAÇÃO TEMPORIZADO (016/05-APE) - "Radar Capacitivo"sensível, temporizado, c/ saída potente p/ cargas até 10A. (1000W em 110 ou 2000W em 220), c/ relê.....31,90

BARREIRA ÓTICA AUTOMÁTICA (036/09-APE) - Acionado p/ "quebra de feixe", opera c/ luz visível. Sensibilidade automática (sem ajustes). Saída temporizada c/ relê p/ cargas de potência (até 10A em C.C. ou até 2000W em C.A.).....32,00

ILUMINADOR DE EMERGÊNCIA (037/09-APE) - Automático, estado sólido, acionamento instantâneo em caso de black out. Reset automático, alimentação p/ bateria.....17,40

RADAR ULTRA-SÔNICO (ALARME VOLUMÉTRICO) (051/11-APE) - Controla e detecta movimentos em razóavel volume ambiental (sala, passagem, entrada, int. de veículo, etc.)Fácil de montar e instalar.....72,80

MAXI-CENTRAL DE ALARME RESIDENCIAL (055/12-APE) - Profissional e completíssima c/ 3 canais de sensoreamento (um temporizado p/ entrada e saída). Saídas operacionais de potência p/ qualquer dispositivo existente. Alimentação 110/220 VCA e/ou bateria 12V. Inclui carregador automático interno. Todos sensores/controles/funções monitorados por LEDs 135,00

SUPER-SIRENE P/ ALARMES (057/12-APE) - Módulo de Potência (até 50W), som "ondulado"e penetrante. Ideal p/ alarmes residenciais, industrias, veículos,etc. Pequeno tamanho e som forte.....23,20

ESPIÃO TELEFÔNICO (061/13-APE) - Basta discar o nº do tel;°pne controlado p/ ouvir tudo o que se passa "lá"! Temporizado, secreto, p/ diversas aplicações (segurança, espionagem, vigilância, "Labá" eletrônica, etc.). Fácil de acoplar a linha telefônica 43,50

MICRO-AMPLIFICADOR ESPIÃO (067/14-APE) - Incrível desempe-nho, super-sensível, altíssimo ganho! P/"escuta secreta"c/ fio ou como "telescópio acústico". Útil também para naturalistas, observadores de pássaros e estudantes de animais. Inclui microfone super-mini 23,90

MICRO-TRANSMISSOR TELEFÔNICO (080/16-APE) - Acoplado à linha telefônica, sem alimentação transmite p/ receptor FM próximo toda conversação. Ideal para espionagem e vigilância 8,00

ALARME MAGNÉTICO C.A. (082/16-APE) - Mini-módulo p/ controle de portas e passagens. Utilíssimos p/ segurança localizada. Aciona carga de C.A. (até 300W) - funciona 110/220V 15,20

SUPER SENTE-GENTE (098/19-APE) - "Vigia Eletrônico"p/ monitorar e avisar presença de pessoas em áreas ou passagens controladas! "Radar Ótico"sensível, multi-aplicável em instalação de segurança! 42,10

MINI-CENTRAL DE ALARME COMERCIAL (101/19-APE) - Pequena no tamanho, grande no desempenho. Ideal p/ controle de vitrines, passagens, portas, caixas registradoras, etc. Canais N.F. e N.A. Incorpora alarme sonoro temporizado. Montagem e instalação fáceis.....27,43

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

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

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

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

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

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

BARREIRA INFRA-VERMELHO PROFISSIONAL (211/43-APE) - Módulo duplo, formado pelo emissor (BIVEP-E) e pelo receptor (BIVEP-R), estabelecendo uma "barreira invisível"de proteção em passagens, portas, locais cujo acesso ou "penetração" devam ser controlados, monitorados ou fiscalizados! Excelente alcance (dependendo da parte ótica, não fornecida com o KIT), saída com relê (capacidade dos contatos = 2A) c/ contatos reversíveis, e "pilotagem"por LED (facilitando o alinhamento). Circuito ultra-compacto, dimensionado para acomodamento em caixas padronizadas tipo 4 x 2 (standard - em instalações elétricas residenciais e comerciais). Aliment. 12 VCC (fonte ou bateria, baixo consumo). Ideal para profissionais instaladores de alarmes, etc. Módulos eletrônicos completos (sem partes óticas, lentes, caixas, etc).....63,90

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

ALARME DE TOQUE C.A. P/MAÇANETA (256/49-APE) - Alarme sensível e potente, podendo acionar cargas de C.A.(respect. até 300W e 800W, em 110 e 220V) pelo simples toque de mão numa maçaneta metálica (ou outra sensor metálico) em porta **não metálica**! Fácil instalação, não necessitando de ajustes ou regulagens. Só o módulo eletrônico, sem caixa e implementos externos.....13,80

SIMPLES E SENSÍVEL ALARME DE TOQUE (269/51-APE) - Circuito de montagem muito fácil e múltiplas aplicações, aliment. 6 VCC (pilhas ou fonte), reage a um toque de dedo ou mão sobre pequena superfície metálica, acionando um alarme sonoro marcante. Não requer nenhum tipo de ajuste ou regulagem. Funciona pelo "ruído"de 60 Hz (não pode ser utilizado ao ar livre ou longe de fiação de C.A.). Módulo eletrônico completo.....24,70

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

ALARME SENSÍVEL A RUÍDOS E VIBRAÇÕES (301/66-APE) - Super-versátil, emite um nítido sinal sonoro (por alto-falante) quando detecta sons e ruídos de certa intensidade, ou quando capta vibrações diretas! Aliment. por pilhas ou fonte (6V). As aplicações vão desde "repelidor remoto"p/ campainha de telefone, até alarmes de janela (contra quebra de vidros) e "avisador" de excesso de vibrações em maquinário industrial! Completo, sem caixa.....20,90

SUPER-SIRENE P/ALARMES-2 (306/57-APE) - Um som realmente "bravo"(25W de pico), chaveado a 5 Hz, impressivo e audível a grande distância, num circuito surpreendentemente simples, fácil de montar, instalar e utilizar ... Aliment. por 12 VCC (3 a 5A), totalmente "leiautado"para projetor de som especial da "Patola", de elevada eficiência (incluído no KIT), dotado de tweeter de alto rendimento acústico. Ideal para alarmes residenciais ou de veículos. Desempenho e acabamento super-profissionais. Terminais de "autorização"N.A. (sob baixíssima Corrente), permitem até a utilização direta do conjunto, mais um simples REED, como suficiente alarme localizado...! Pode ser acoplado **a qualquer** das Centrais de Alarme convencionais existentes no mercado . Conjunto completo (incluindo projetor de som específico) ... 85,10

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

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

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

SISTEMA COMPLETO DE BARREIRA, INFRA-VERMELHO (340/63-APE) - conjunto realmente completo, incluindo um par de sensores ativos infra-vermelho, sintonizados, já adotados de lentes poderosas de focalização, mais um módulo de apoio a ser montado pelo instalador. Apresenta LEDs de monitoração do alinhamento, sinal sonoro de alarme temporizado (ajustável de 0,5s a 5s), fonte interna estabilizada de 12 VCC (para o circuito de apoio e para os módulos sensores ativos ...) Alimentação pela C.A. local (110-220V), sob baixo consumo. Montagem e instalação super-fáceis! Ideal p/ monitoramento de entradas de pessoas ou de veículos, controle de passagens e de áreas de acesso restrito, avisador de entrada de cliente para escritórios, lojas e consultórios, etc! Especial p/ instaladores. Completo (menos caixa do módulo de apoio) 180,80

ALARME SONORO DE BLACK OUT (358/67-APE) - Útil dispositivo de aviso, emite um alarme sonoro audível a boa distância (mesmo em ambiente naturalmente ruidoso...) quando ocorrer uma queda, interrupção ou *black out* (*falta de força* na rede local de C.A., 110 ou 220 volts). Essencial para o monitoramento de dispositivos e maquinários que possam causar prejuízos ou danos, se tiverem sua energia interrompida (e não for providenciada alguma ação emergencial pelas pessoas encarregadas...). Nenhum ajuste, montagem facílima! Aliment. por pilhas (6V), baixo consumo e múltiplas aplicações profissionais, pessoais, industriais e domésticas...Módulo eletrônico completo, sem caixa (e sem os OPCIONAIS).....28,00

NOVO ALARME DE TOQUE/APROXIMAÇÃO P/MAÇANETA (366/68-APE)- Sensível e simples, um dispositivo de segurança ideal para residências, apartamentos, consultórios, escritórios, etc. quedispara um alarme sonoro audível a boa distância, ao sentir o toque da mão de uma pessna sobre maçaneta metálica (instalada em porta *não metálica*). Pequeno, fácil de instalar, com sensoreamento apcional por *loop* ou por contacto direto. Aliment. p/bateria de 9V (baixo consumo). Montagem muito simples e fácil (requer um único ajuste, por *trim pot*). Módulo eletrônico completo, *sem caixa*.....43,00

SEGREDO DIGITAL PROGRAMÁVEL (377/71-APE) - Dispositivo de segurança multi-aplicável, em casa, no local de trabalho ou no veículo, c/saída por relê de potência, p/cargas de até 10A (ou 1 KW) em C.C. ou C.A. Aliment. 12 VCC (baixa corrente: pilhas, bat. ou fonte). Painel com três botões p/inserção do código numérico (facilmente *programável* pelo montador!) em modo absolutamente *não convencional*, tornando o segredo praticamente inviolável! Super-útil, fácilimo de montar, instalar e programar...! Módulo eletrônico completo, *sem caixa, fonte e implementos de acabamento externo*.....78,00

CAOLHO CAGUETA (388/73-APE) - Sensível detetor/alarme de presença e de passagem, usando um único LDR, e trabalhando com as alterações da luz ambiente (não precisa de *feixe luminoso específico*), c/sinal sonoro temporizado de aviso ao menor movimento realizada no ambiente controlado. Ideal p/residências, consultórios, escritórios, portarias, etc. Aliment. p/pilhas, bateria ou fonte (6 a 12 VCC x 20 mA). Módulo eleirônico completo, *sem caixa e sem materiais de apoio ótico opcional*.....42,00

MINI-MÓDULO P/ALARME TEMPORIZADO (UNIVERSAL - 12V)-(394/74-APE) - Barato, simples e pequeno módulo de alarme eletrônico c/saída temporizada via contatos de potência de relê (p/ cargas de até 1 KW, em C.A. ou C.C.). Aliment. *universal* por 12 VCC (baixa corrente - 100 mA). Temporização original (cerca de 15 segundos) facilmente alterável pelo montador. Entradas N.A. (em *qualquer número desejado*) sensíveis e de baixa corrente. Admite uso doméstico, comercial ou automotivo. Super-versátil e adaptável. Requer fonte ou bateria e dispositivo sonoro final (sirene, por exemplo). Módulo eletrônico completo, *sem caixa*.....42,00

6 UTILIDADES PARA A CASA

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

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

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

SUPER-TIMER REGULÁVEL (025/06-APE) - P/ residência, comércio ou indústria. Precisão e potência (400W em 110 ou 800W em 220). Temporização facilmente ajustável ou ampliável.... 48,80

SUPER-TERMOSTATO DE PRECISÃO (030/07-APE) - Módulo controlador de temperatura p/ aplicações domésticas, profissionais, ou industriais. Preciso, confiável e potente.....35,80

RELÓGIO DIGITAL INTEGRADO (048/11-APE) - Modo 24 Hs., display a LEDs de alta luminosidade. Ajustes individuais p/ horas e minutos. Super-precisão, totalmente com C.I.s C.MOS convencionais(9) 117,80

IONIZADOR AMBIENTAL (017/16-APE) - Gerador de íons negativos alimentado p/ C.A.. Comprovadas ações benéficas no relaxamento físico/emocional das pessoas. Montagem super-simples (sem transformador).....34,80

RELÓGIO ANALÓGICO-DIGITAL (090/18-APE) - "Imperdível" fusão entre o tradicional e o modernissimo! Mostrador analógo/digital circular (12 Hs) c/ **display** numérico central p/ os minutos. O LED/"hora"pisca, dinamizando o f ncionamento e a visual' %o, incluindo um fantástico tique-taque", absolutamente surpreendente num relógio digi'. !! Inorivel presente p/ você mesmo ou para alguém de quem gosta 111,80

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

CAMPAINHA DIGITAL F/ TELEFONE (120/23-APE) - Aliment. pela própria linha telef. Sinal forte diferenciado, economiza extensões e inclui "piloto luminosa"de chamada p/ identificação de linha.....21,80

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

REATIVADOR DE PILHAS E BATERIAS (135/25-APE) - Prolonga a vida de pilhas comuns! "Paga-se"a si próprio em pouquíssimo tempo! 15,67

DIMMER ESCALONADO DE TOQUE - BAIXO CUSTO (149/27-APE) - Uma alternativa mais simples ao DIMMER DE TOQUE COM MEMÓRIA (APE nº 21). Ideal para controle de abajur ou luminária (também pode ser adaptado para luzes ambientais). Funciona por "degraus"escalonados de luminosidade! Diferente e avançado (porém de fácil montagem, ajuste e instalação) - 110 ou 220 VCA - p/ até 400W ou 800W de lâmpadas, respectivamente 43,50

CAMPAINHA RESIDENCIAL MUSICAL (159/31-APE) - Totalmente inédita, c/ harmoniose melodia já programada em C.I. especial! Bom mesmo com um breve toque no "botão"campainha! 110 ou 220VCA 62,40

TESTA-DOLAR (199/41-APE) - Simples e sensível, portátil, verifica c/ grande facilidade e autenticidade das notas "verdinhas". Basta apertar um botão e "passar"o sensor sobre a nota, c/ um LED indicando a presença do "fio magnético"autenticador da nota. Aliment. p/ pilhas (3V) - Completo.....24,67

EXCITADOR MUSCULAR (MASSAGEADOR ELETRÔNICO II) (204/

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

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

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

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

TEMPORIZADOR CULINÁRIO (326/61-APE) - Minúsculo timer com aviso sonoro ao final da temporização ajustada, programável (por potenciômetro) para intervalos desde cerca de 1 minuto até pouco mais de 1 hora. Alimentação por pilhas ou bateria (6 ou 9V). Portátil, prático e fácil (tanto na montagem quanto na utilização...). Ideal para uso doméstico, no "aviso"de tempo de preparação de pratos ou receitas culinárias diversas! Módulo eletrônico completo, sem caixa e implementos externos 36,00

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

CAMPAINHA FIM-FOM (380/71-APE) - Campainha residencial com manifestação bi-tonal (harmônica) automática e temporizada. Som diferente e interessante, para substituir o velho *bi-bi-bi* ou o *chalo dim-dom*! Montagem e instalação muito fáceis. Aliment. direto da C.A. local (110-220) por fonte interna. Inclui alto-falante incorporado, mas *não inclui caixa* 53,00

ALARME DE FERVURA P/LEITE (391/73-APE) - Simples e efetivo (um único ajuste por *trim-pot*), avisa (c/sinal sonoro facilmente audível) que o leite atingiu a fervura, antes que se derrame na leiteira! Aliment. bat. 9V. Módulo eletrônico completo, sem caixa e *sem materiais externos p/confecção da sonda térmica* 35,00

ISCA ELETRÔNICA (*CHAMA-PEIXE*) - (392/73-APE) - Um *atrator pipeixes*, com estímulos luminosos e acústicos, conforme as mais recentes pesquisas no ramo ...! Aliment. p/ bat. 9V. Totalmente automático (liga ao ser colocado na água e desliga ao ser retirado dela...), pequeno e de fácil construção, arranjo e utilização...! Módulo eletrônico completo, *sem caixa* e *materiais para acabamento/adaptação externos* 29,00

NOVO REPELENTE DE PERNILONGOS (396/74-APE) - Ecologicamente correto (já que não usa venenos ou químicas perigosas se ambiente...), afasta insetos *picadores* diversos, através de um *truque ultrassônico* já verificado pelos entomólogos! Pequeno e leve, pode ser levado no bolso (numa pescaria) ou mantido sobre o criado-mudo, num quarto! Aliment. bateriazinha 9V. Módulo eletrônico completo, *sem caixa* 25,00

7 MEDIÇÃO & TESTES (INSTRUMENTOS DE BANCADA)

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

MICRO-PROVADOR DE CONTINUIDADE (046/10-APE) - Instrumento obrigatório na bancada de hobbysta. "Teste tudo", simples, eficiente, fácil de montar e usar! 14,40

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

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

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

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

PROVADOR AUTOMÁTICO DE TRANSISTORES E DIODOS (024-ANT) - Testa com rapidez e segurança indicando o estado p/ LEDs. Ideal p/ hobbysta avançado 11,30

WATTÍMETRO PROFISSIONAL (114/22-APE) - Teste dinâmico de potência c/ amplificadores. Gera um sinal "silencioso" e mede a wattagem (indicada em barra de LEDs "bargraph") RMS. Ideal **PARA PROFISSIONAIS** e Instaladores 91,43

MÓDULO CAPACÍMETRO P/ MULTITESTE (119/22-APE) - Transforma seu multiteste num eficiente e confiável CAPACÍMETRO (também pode ser montado como unidade independente, c/ anexação de um galvanômetro). Multifaixa, boa precisão e fácil "leitura". Não pode faltar na bancada do estudante ou amador avançado! 27,30

MÓDULO FREQUENCÍMETRO P/ MULTITESTE (147/27-APE) - Permite utilizar o seu multímetro analógico como prática frequencímetro de áudio (4 faixas, até 100KHz). Boa precisão e confiabilidade. Entrada de alta sensibilidade e protegida até 100W. Também pode ser usado como unidade independente (com um opcional miliamperímetro de 0-1 mA incorporado). Aliment. p/ bat. ideal p/ estudante ou técnico iniciante. 29,00

SUPER-FONTE REGULADA (12V - 5A) (168/30-APE) - Fonte "pesada", regulada, estabilizada, baixíssima ripple. Ideal p/ bancada ou p/ alimentação de toca-fitas, PX, monitores de TV. Excelente desempenho e alta potência 117,56

MINI-INJETOR DE SINAIS (181/36-APE) - Pequeno, mas eficiente, alimentado por duas pilhinhas, gera sinais desde a faixa de áudio, até a casa de megahertz 15,00

MICRO-PROVADOR DINÂMICO P/ TRANSISTORES (217/44-APE) - Simples e efetivo, indica "num piscar de olhos", estado, polaridade e terminais de transistor sob teste! Válido p/ transistores **bipolares**, e com indicação sonora, chaveamento e utilização super-fáceis. Imprescindível na bancada do iniciante ou estudante. Aliment. pilhas (3V). Módulo eletrônico completo 24,87

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

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

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

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

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

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

GERADOR DE BARRAS P/TV - (345/64-APE) - Instrumento portátil, fácil de montar e de utilizar (só dois ajustes), capaz de gerar barras horizontais para ajuste de convergência e deflexão em aparelhos de TV. Útil p/técnicos iniciantes e estudantes... Aliment. 9V (bateria). Pode ser ajustado para 1 a 10 barras pretas sobre fundo branco (seja em TV colorida, seja em preto e branco...), capaz/vel nos canais de 2 a 5 (podendo ser sintonizado naquele que estiver vago, tipicamente 3 ou 4...). Módulo eletrônico completo, *sem caixa* 33,00

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

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

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

VOLTEST C.A. (360/67-APE) - Pequeno, super-portátil, seguro e preciso, com um único LED em seu *display*, indica a tensão da rede C.A. local através do acendimento do seu piloto em duas cores diferentes (vermelho para 110 VCA e verde para 220 VCA). Utilíssimo para se ter em casa e para técnicos/eletricistas de instalações...! Não requer alimentação (puxa sua energia diretamente dos próprios pontos sob teste...!). Montagem super-fácil... Módulo eletrônico completo, NÃO incluindo a caixa 17,50

MÓDULO MEDIDOR DE INTENSIDADE DE CAMPO P/MULTÍMETRO (375/70-APE) - Simples, pequeno, barato e sensível, ideal p/ hobbystas que gostam de montar, modificar e projetar pequenos, médios e grandes transmissores (AM ou FM). Necessita de um multímetro **analógico** comum p/trabalhar em conjunto... Indica com precisão, comparativamente, a eficiência de transmissão, ajudando no ajuste de sintonia, calibração dos sistemas de antena, modulação e osciladores internos dos transmissores. Pode ser usado desde com micro-transmissores até com equipamentos de PX ou PY. Aliment. bat 9V. Módulo completo, *sem a caixa (e requerendo o mencionado multímetro analógico, do portador)* 42,00

8 CARRO E MOTO

ALARME DE BALANÇO P/ CARRO OU MOTO (021/06-APE) - Sensível, c/ disparo temporizado/intermitente da buzina (6 ou 12V.). 6 ou 12V.) c/sensor especial 38,20

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

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

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

VOLTÍMETRO BARGRAPH P/ CARRO (075/15-APE) - Utilíssimo medidor p/ painel. Indicação da tensão p/ barra de LEDs em arco. Útil também como unidade autônoma em oficinas auto-elétricas. Montagem/instalação/utilização facílimas 11,60

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

CHAVE DE IGNIÇÃO SECRETA P/VEÍCULOS (136/26-APE) - Impede que ladrões liguem o carro, mesmo c/ "ligação direta"! Aciona magneticamente e secretamente, com monitoração por LEDs 30,47

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

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

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

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

ALARME UNIVERSAL MINI-MAX (198/41-APE) - Aplicável a carros ou motos, sob 6 ou 12V (também pode ser adaptado p/ aplicações não automotivas), c/ disparo temporizado (15 segundos) e intermitente (2 Hz). Módulo eletrônico básico, sem relê e sem sensor (que dependerão da aplicação desejada, tensão de trabalho, etc) 5,80

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

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

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

AMPLIFICADOR DE ANTENA (FM) P/ VEÍCULOS (249/48-APE) - Simples e efetivo "reforçador de sinais", específico, de fácil instalação (intercala-se no próprio cabo de antena). Alimentação (baixíssimo consumo) pelos 12VCC do sistema elétrico do veículo, acrescenta um nova ganho às estações distantes ou fracas! Não precisa de ajustes. Módulo eletrônico completo (sem caixa)..... 15,00

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

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

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

STROBO-PONTO (289/54-APE) - Luz estroboscópica de xenon p/ calibração dinâmica do "ponto de ignição"de veículos dotados de motores a explosão convencionais! Aliment. CA, 110 ou 220V. Módulo eletrônico completo, porém não acompanhado de caixa ("lanterna"), refletor, etc.
VERSÃO 110V (SP-1) 35,55
VERSÃO 220V (SP-2) 36,28

IGNOSCÓPIO (291/54-APE) - Sensoreando "por proximidade", pro-

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

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

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

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

LAMPEJADOR DE EMERGÊNCIA P/VEÍCULOS (381/71-APE) - Potente (aceita lâmpada automotiva de até 15W) acionador em *pisca* (cerca de 3 Hz) para indicar condição de emergência (defeito, carro parado na pista, etc.), podendo em seu acabamento recomendado (são dadas instruções claras...) ser fixado por imã no teto do veículo, e *piscar* a alimentação (12 VCC) por cabo/plugue especial diretamente do acendedor de cigarros...! Módulo eletrônico completo. *Não inclui lâmpada/soquete automotivos, caixa, refletores/difusores, imã de fixação, etc.* (todos materiais fáceis de obter ou improvisar...).....24,00

MULTI-CONVERSOR DE VOLTAGEM P/VEÍCULO (386/72-APE) - Super-útil, plugado no acendedor de cigarros do carro, oferece (sob a ação de uma chave de escolha) tensões de saída em 3 - 4,5 - 6 - 9 VCC x 500 mA p/alimentação de dispositivos, aparelhos diversos (walkman, CD Player, gamas, etc.). Módulo eletrônico completo, *sem caixa*.....35,00

LEMBRADOR P/CINTO DE SEGURANÇA (389/73-APE) - Dispara um alerta sonoro sempre que o motorista tenta ligar o carro *sem ter antes, colocado e travado a fivela do seu cinto de segurança...!* Excelente item de segurança e fundamental (*aos esquecidinhos*) para evitar multas pesadas, segundo as novas posturas de trânsito ..! Fácil construção e instalação, c/sensor magnético tipo REED/imã (adaptável a qualquer modelo de cinto). Aliment. automática p/ 12 VCC do sistema elétrico do veículo. Módulo eletrônico completo, *sem caixa* (inclui o par sensor magnético).....30,00

9 AMPLIFICADORES & EQUIPAMENTOS DE ÁUDIO

AMPLIFICADOR ESTÉREO P/ WALKMAN (014/04-APE) - C/ fonte, transforma s/ walkman num "sistema de som"de baixo custo, boa potência e fidelidade.....59,50

MÓDULO AMPLIFICADOR LOCALIZADO P/ SONORIZAÇÃO AMBIENTE (066/14-APE) - Especial p/ instalações de sonorização ambiente. Permite até 100 pontos de sonorização, excitados p/ pequeno receiver. Ideal p/ Hotéis, Motéis, Chalés, Inst. Comerciais, etc. Baixo custo, alta fidelidade, excelente potência. PROFISSIONAL....65,30

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

AMPLIFICADOR TRANSISTORIZADO MÉDIA POTÊNCIA (106/20-APE) - Super-compacto, totalmente transistorizado, 7 a 10W. Alta-fidelidade, baixa distorção, boa sensibilidade e excelente resposta. Sem ajustes ! Requer fonte. Módulo p/ fácil realização de sistemas domésticos de som !.....12,64

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

V.U. DE LEDS (0520-ANT) - Bargraph c/ 10 LEDs, podendo ser usado como "medidor"ou "rítmico". Alimentação 9-12V.....43,50

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

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

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

CONTROLE DE VOLUME DIGITAL (136/25-APE) - "Potenciômetro eletrônico" totalmente digital, c/ 8 "degraus" de ajuste, mais "zeramento", tudo por toque digital! Substitui facilmente qualquer potenciômetro comum! Permite muitas outras aplicações e adaptações.....26,12

MODO DE DELAY P/ ÁUDIO (CÂMARA DE REVERBERAÇÃO E ECO) (186/38-APE) - C/fonte de alimentação interna - Filtros eletrônicos de entrada p/ atenuar ao máximo a superposição do sinal do clock.....SOB CONSULTA

SPEED LIGHT CIRCULAR (194/41-AP[illegible]) - Efeito totalmente inédito, c/ display circular de 10 LEDs, cujo acionamento sequencial se dá em velocidade proporcional à intensidade do sinal de áudio, dotado de controle de sensibilidade. Diferente e bonito. Completo 34,80

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

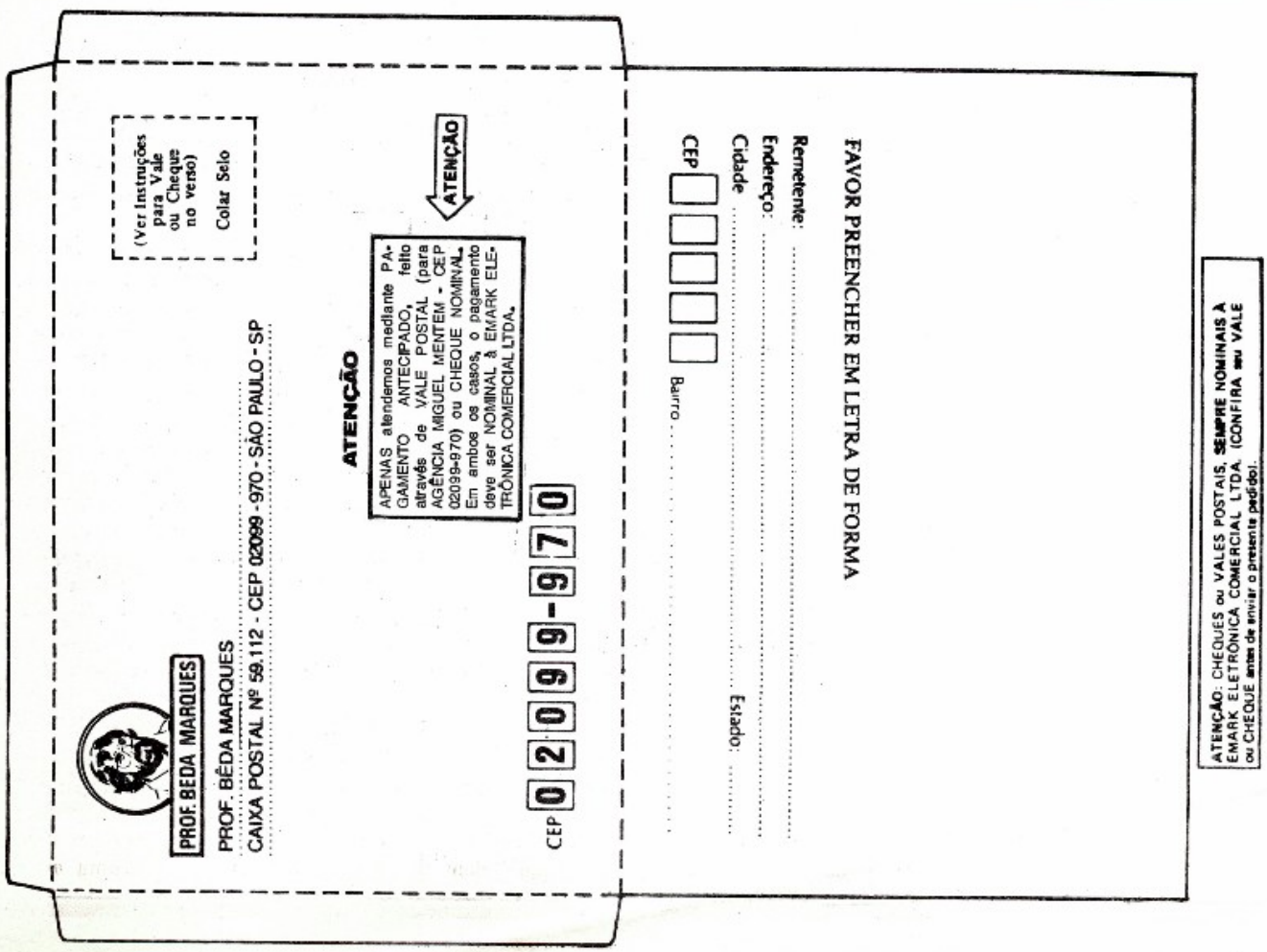
MÓDULO DIVISOR ATIVO (267/50-APE) - Divisor de Frequência ativo p/ equipamentos profissionais ou domésticos de áudio, com transição em 2 KHz, criando, a partir de um sinal mono e "flat", saídas específicas para amplificação do Pátenia em Graves e Agudos. Aliment. CA, 110/220 V, aceita qualquer sinal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

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

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

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

METRÔNOMO C/TEMPO FORTE (379/71-APE) - Quase uma *mini*-bateria eletrônica, já que dá, além da marcação de tempo, também a *divisão* (posicionamento dos *tempos fortes*) dos compassos musicais! Super-válido para músicos e estudantes (a sério...) de música (canto ou instrumental...). Aliment. 9V (pilhas ou bat.) c/ três controles (volume, tempo, divisão...) e saída em alto-falante incorporado! Módulo eletrônico completo, *sem caixa*.....95,00



10 TRANSMISSORES & RECEPTORES (R.F.)

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

RECEPTOR PORTÁTIL FM (034/08-APE) - Completo c/ audição em falante (ou fone, opcional). Sensível, alto ganho, nenhum ajuste complicado! 55,10

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

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

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

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

RECEPTOR EXPERIMENTAL MULTI-FAIXAS (218/44-APE) - Módulo experimental super-versátil que "cobre" (dependendo de bobinas e capacitores de sintonia providenciados pelo Hobbysta) praticamente todas as faixas comerciais e amadoras de transmissão! Regenerativo c/ controle, alinge desde a faixa OM comercial, até dezenas de Megahertz, podendo excitar diretamente um pequeno alto-falante! Aliment. p/ pilhas ou bat. (6-9V). Módulo básico, "em aberto". O Hobbysta deverá providenciar/experimentar bobinas e cap./variáveis diversos, a seu critério. Ideal p/ os "amantes" de recepção experimental, pesquisadores e amadores de rádio, iniciantes 69,68

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

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

RADIM O.M. (383/72-APE) - Radinho experimental, de bolso, para Ondas Médias (A.M.) c/capacidade de captação das estações locais mais fortes, em fone de ouvido. C/sintonia por variável mini, sem controle de volume. Montagem fácil, p/principiantes, sem necessidade de ajustes. Aliment. p/uma única pilhinha de 1,5V. Módulo eletrônico completo, sem caixa e sem fone.....42,00

11 PARA INSTALADORES E APLICAÇÕES PROFISSIONAIS

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

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

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

CONTADOR DIGITAL AMPLIÁVEL (096/19-APE) - Módulo (1 dígito) versátil, multi-aplicável e amplíavel p/ displays c/ qualquer quantidade de dígitos! Montagem e "enfileiramento" facílimos. Ideal p/ maquinários, jogos, controles numéricos, instrumentos e "mil" outras funções! 15,00

MINUTERIA PROFISSIONAL "EK-1" (110V) E "EK-2" (220V) - 300W (110) OU 600W (220). Tempo 40 a 120 seg. Instalação super-simples. PROFISSIONAL - MONTADA 20,30

DIMMER PROFISSIONAL "DEK" - 110/220V - Até 300W em 110 ou 600W em 220. Universal, bi-tensão, ajuste de "zero" disponível, fácil de instalar. Ideal p/ eletricistas PROFISSIONAIS - MONTADO 33,38

SUPER-CONTROLADOR DE POTÊNCIA P/ AQUECEDORES - 5KW (151/27-APE) - Um **dimmer "bravíssimo" exclusivo** p/ cargas resistivas aquecedoras (não serve p/ lâmpadas ou motores...) de até 2500W (em 110) ou até 5000W (em 220). Controle seguro, "macio"e linear, por potenciômetro comum (entre 0,5% e 99,5% da potência nominal total). Ideal p/ fornos, aquecedores, estufas e outras aplicações domésticas, comerciais e industriais. Substitui com vantagem os "velhos"reostatos ou chaves "pesadas" 58,00

NO BREAK PROFISSIONAL P/ ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA (153/28-APE) - Módulo p/ serviço pesado em iluminação de Emergência, c/ carreg. interno p/ bat. de 12V. Dois Ramais de Saída operados automática e instantaneamente por relé (10A ou 100W cada). Todas as funções, ramais e condições (inclusive fusíveis) monitorados por LEDs. Item realmente profissional! 142,23

CAMPAINHA LUMINOSA P/ TELEFONES (159/29-APE) - Ligada à rede C.A. (110V) aciona uma lâmpada (até 400W) ou várias delas, como "aviso" da "chamada telefônica". Ideal p/ ambientes ruidosos, oficinas, grandes galpões de trabalho, etc. Completo isolamento da rede c/ relação à linha telefônica (também pode, opcionalmente, acionar sinelas elétricas de potência, ao toque do telefone). Item "profissional" 17,40

MINUTERIA PROFISSIONAL EK (189/39-APE) - 300W em 110V ou 600W em 220V. Tempo 40 a 120 seg. Instalação simples. Fornecido em KIT para montar 12,90

LAMPEJADOR DE POTÊNCIA - P/ VEÍCULO DE EMERGÊNCIA (193/40-APE) - Módulo profissional (12V) para controle de lampejadores alternados de teto (veículos de emergência, polícia, ambulância, bombeiros, etc.). 80W por saída (180W total), sob Corrente de 6,6A. Frequência de 3Hz. Simples, potente, eficiente e de fácil instalação.....29,00

TESTA CABO/PLUGUE (DIGITAL) (212/43-APE) - Utilíssimo p/ quem lida com instalações de som, palco, estúdio, sonorização ambiente, etc. Diagnostica de forma rápida, segura e cara, defeitos ("curtos", "abertos", inversões, etc.) na cabagem coaxial de sinais de áudio de baixo ou alto nível! Indicação por bargraph de LEDs. Aliment. 9VCC (pilhas). Módulo eletrônico completo, porém não acompanhados dos conjuntos de jaques (que dependerão dos modelos a serem costumeiramente testados pelo usuário).....27,57

ANALISADOR DE CONTATOS (213/43-APE) - Um provador super-especializado. Ideal para eletricistas e técnicos industriais, capaz de detectar baixíssimos valores de Resistência de contato (a serem evitados nas instalações de alta Potência/alta Corrente). Preciso, portátil, fácil de usar. Indicação por buzzer (opcionalmente por LED). Aliment. 9VCC (bat.). Completo.....27,57

MÓDULO INDUSTRIAL P/TEMPORIZAÇÃO SEQUENCIAL OU EM "ANEL"(220/44-APE) - Essencial p/ técnicos industriais, versátil, ampliável e multi configurável p/comando de operações, eventos ou processos, em sequência ou em "anel fechado".Aliment. 12VCC (baixa Corrente), c/ saída de Potência por relé (contatos de 10A). Acessos totais p/ controle de "encadeamento" de quantos módulos se queira (em fila ou em elo fechado). Lay out tipo "industrial"p/ fácil manutenção e utilização. Módulo completo c/ instruções detalhadas de uso e adaptação.....28,10

"ON-OFF" POR TOQUE, DE POTÊNCIA (5-15V x 1A) (227/45-APE) - Módulo que permite acionamento por toque de um deda (liga/desliga) de qualquer aparelho/dispositivo/circuito que originalmente trabalhe sob 5 a 15 VCC x até 1A. Instalação e acoplamento facílimos. Tamanho facílimente "embutível" na caixa do próprio aparelho controlado! Sensível e versátil. Módulo eletrônico completo.....8,70

ILUMINAÇÃO AUTOMÁTICA P/ ÁREAS EXTERNAS (237/46-APE) - Para profissionais/instaladores. "Relé Foto-Eletrônico" c/ Saída de Potência p/ lâmpadas incandescentes de até 1000W (220V, somente). Ideal p/ acendimento automático de luzes de jardins, estacionamentos, pátios, etc.) ao anoitecer. Lay out moderno e funcional, fácil ajuste e instalação. Circuito impresso em "roseta" octagonal. Módulo eletrônico completo, não incluindo a luminária, soquete, suporte, flange, etc. (obtenível em casas de materiais elétricos).....45,00

TERMOSTATO INDUSTRIAL DE PRECISÃO E POTÊNCIA (2 SAÍDAS) - (277/52-APE) - Barato, simples, potente, preciso e extremamente válido para aplicações "pesadas"de controle de Temperatura! São 3.000 watts (em 2 canais de 1.500W cada...) de elementos resistivos aquecedores, controláveis pelo dispositivo, que usa como sensor um barato e confiável transistor comum, de germânio! "Mil" aplicações profissionais, numa montagem simples e direta, de ajuste fácil e adaptação simples (módulo eletrônico completo - exclusivo para 220 VCA) 43,54

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

CORNETA AMPLIFICADA P/ PROPAGANDA (ELEITORAL) MÓVEL

ESTE ENVELOPE É PARA USO EXCLUSIVO DOS KITS DO PROF. BEDA MARQUES

AUTORIZAÇÃO DE COMPRA

CÓDIGO	NOME DO KIT	PREÇO	Quant.	TOTAL sub
		TOTAL		

DESCONTO 20% ——→

VALOR DO PEDIDO ——→

MAIS DESPESA DE CORREIO ——→

VALOR TOTAL DO PEDIDO ——→

DESPESA DE CORREIO

ESTADO DE S. PAULO R$ 6,00

OUTROS ESTADOS R$ 9,60

ATENÇÃO

APENAS atendemos mediante PAGAMENTO ANTECIPADO, feito através de VALE POSTAL (para AGÊNCIA MIGUEL MENTEM - CEP 02099-970) ou CHEQUE NOMINAL. Em ambos os casos, o pagamento deve ser NOMINAL à EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.

ATENÇÃO

- Os KITS aqui propostos da APE são EXCLUSIVOS da EMARK ELETRÔNICA! Incluem TODO o material indicado no item "LISTA DE PEÇAS" (BEDA) e encontrado em "OPCIONAIS/DIVERSOS"). COMPONENTES PRÉ-TESTADOS, de PRIMEIRA LINHA! ACOMPANHAM TODOS OS KITS: instruções detalhadas de MONTAGEM, AJUSTE e UTILIZAÇÃO!
- Salvo indicações explícitas em contrário, as ferramentas e instrumentos usuais de bancada (alicates, chaves, parafusadeiras, ferros de soldar, multímetro, etc.) NÃO ACOMPANHAM OS KITS. caixas, pilhas, baterias, fones, parafusos, porcas, suportes, etc.
- Os KITS são fornecidos com GARANTIA contra defeitos de fabricação. porém, NÃO ASSUMIMOS danos causados aos componentes ou à placa por ERROS DE MONTAGEM, USO DE FERRAMENTAS INDEVIDAS ou NÃO OBSERVAÇÃO RIGOROSA das INSTRUÇÕES que acompanham cada KIT. A EMARK ELETRÔNICA também NÃO SE RESPONSABILIZA por MODIFICAÇÕES ou EXPERIÊNCIAS feitas nos circuitos dos KITS, por conta e risco do CLIENTE/MONTADOR.
- IMPORTANTE: Dados técnicos e características mais detalhadas dos KITS da Série APE/Prof. BEDA MARQUES podem ser obtidos nas próprias Revistas em que os respectivos projetos foram originalmente publicados! COMPLETE SUA COLEÇÃO para ter o conjunto COMPLETO de informações!

ATENÇÃO • LEIA CUIDADOSAMENTE TODAS AS INSTRUÇÕES DE COMPRA!

ATENÇÃO • PARA PEDIDOS DE KITS, UTILIZE UNICAMENTE O CUPOM DO PRESENTE ANÚNCIO!

ATENÇÃO • NÃO FAZEMOS ATENDIMENTO PELO REEMBOLSO POSTAL!

ATENÇÃO • Endereçamento o CUPOM ou PEDIDO deve, OBRIGATORIAMENTE, ser enviado a "Prof. BEDA MARQUES" - Caixa Postal nº 59112 - CEP 02099 - SÃO PAULO - SP.

• VALE POSTAL - OBRIGATORIAMENTE a favor de "EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA", pagável na AGÊNCIA MIGUEL MENTEM CEP 02099-970, porém ENDEREÇADO "CAIXA POSTAL nº 59112 - CEP 02099-970 - SÃO PAULO - SP".

• CHEQUE - Sempre NOMINAL à "EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA".

ATENÇÃO • Confira CUIDADOSAMENTE seu pedido, cupom e ENDEREÇAMENTO, antes de postar e correspondência e/ou VALE POSTAL ou CHEQUE! NÃO NOS RESPONSABILIZAMOS pelo atendimento, se não forem cumpridas as INSTRUÇÕES!

Se faltar espaço, continue em folha à parte.

MAIS ANEXE O PRESENTE CUPOM!

DOBRE AQUI

(328/61-APE) - Módulo amplificador individual para projetores (cornetas) de som, tipo dinâmico (magnético) com impedância típica de 4 ohms (2 a 8, na prática...). Super-compacto, aceitando como sinais de Entrada os presentes na própria Saída de alto-falante de praticamente qualquer toca-fitas automotivo comum! 20W RMS (30W de pico). Ideal para montagem de "peruas"ou "caminhões" de Som (um módulo para cada corneta...). Solução de baixo custo e alto desempenho, ideal para montadores e instaladores profissionais (e para candidatos "duros"ou "muquiranas"...) todo. Fácil montagem e instalação, adaptável a sistemas mono ou estéreo ou com múltipla distribuição de sinal (detalhes nas instruções que acompanham o KIT...). Apenas o módulo eletrônico, completo, sem o projetor (corneta) de Som (que deve ser providenciado separadamente, conforme instruções...) 26,40

DIMMER PROFISSIONAL (P/ INSTALADORES) (225/45-APE) - Ate-nuador progressivo para eliminação ambiente (lâmpadas incandescentes), bi-tensão (110-220V) c/ Potência de até 300W/600W, instalação facílima (2 fios), ajuste de luminosidade "zero" por trim-pot, desligamento completo no próprio controle de atenuação! Compacto (lay out especial para caixa/padrão 4" x 2"), eficiente e durável, item profissional Completo 26,10

SENSÍVEL CHAVE DE TOQUE RESISTIVA - *ON/OFF* DE POTÊNCIA (350/65-APE) - Uma nova solução circuital para o acionamento de cargas pesadas (até 1000W, em C.C. ou em C.A., sob até 220V), ligando-as e desligando-as pelo toque em superfícies metálicas sensoras (que podem ser tão pequenas quanto simples cabeças de alfinete!). *Status* monitorado por LEDs. Alimentação 12 VCC, sob baixa corrente (também adequado ao uso automotivo...). Admite *mil* adaptações e aplicações práticas... Montagem fácil (nenhum ajuste necessário...). Saída *relezada*... Módulo eletrônico completo, *sem caixa e sem os contatos metálicos de toque* (fáceis de improvisar, conforme instruções...) 38,00

DEMORADÃO - TEMPORIZADOR SUPER LONGO (361/67-APE) - Barato, simples, com potente saída controlada por relé (cargas de até 2A em C.C. ou C.A. - exemplos: até 200W em 110 VCA ou até 400W em 220 VCA...), montagem extremamente simples, num circuito inovador, graças à exclusiva sistema de *auto shut-off* (ele *liga-se e desliga-se a si próprio*, automaticamente, *junto* com a carga controlada, gerando enorme economia de energia e elevando substancialmente a própria durabilidade do dispositivo!). Aliment. 110 ou 220 VCA. Apenas dois controles: ajuste prévio do TEMPO, por potenciômetro, e disparo de todo o funcionamento por *push-button* único! Os TEMPOS ajustáveis (excelente precisão de repetibilidade...) podem ir desde cerca de 1 hora, até mais de 40 horas, adequando o dispositivo ao controle temporizado de aplicações muito especiais, não abrangidas por temporizadores normais ou comuns...! Módulo eletrônico completo, sem caixa 100,00

AUTOMÁTICO (C/INDICADOR) P/BOMBA D'ÁGUA (376/70-APE) - Módulo eletrônico específico para controle automático de motores de bomba d'água destinada ao *enchimento* de caixas e reservatórios. Sensível, preciso, seguro e potente (saída com relé, p/controle de motores de até 1000 W em 110 ou 220 V), em exclusivo sistema que evita a oxidação e eletro-deposição nos sensores metálicos de nível... Aliment 12 V, podendo ser usada qualquer fontezinha comercial (250 mA). É dotado de indicadores por LEDs, de reservatório *cheio* ou *enchendo*... Módulo eletrônico completo, *sem caixa, sem a fonte e sem os sensores (fáceis de realizar e instalar, conforme claras explicações anexas ao KIT)* 33,00

MULTI-RUPTOR DIGITAL P/ILUMINAÇÃO INCANDESCENTE (385/72-APE) - Uso profissional, substitui interruptores convencionais por push-buttons simples, de baixa corrente e alta durabilidade, reduzindo enormemente a quantidade e o calibre da fiação a ser instalada, para controle de uma única lâmpada (ou conjunto único de iluminação) por diversos pontos "em paralelo". 110 ou 220 VCA, com potência para lâmpada(s) de até 300W/600W. Módulo eletrônico completo, instalável em caixa convencional 4"x 2". Útil e econômico para eletricistas, síndicos, condomínios, etc. 36,00

12 VÍDEO DOMÉSTICO, AMADOR E PROFISSIONAL

MIXER DE ÁUDIO P/ VÍDEO-EDIÇÃO (143/26-APE) - Específico p/ edição de fitas de vídeo, c/ "troca", modificação ou complementação da trilha sonora original! Entradas de áudio p/ VCR. Controles independentes. Sensível, eficiente (inclusive p/ uso profissional em vídeo-edição). Aliment. p/ bat. 9V. Baixo ruído, alta fidelidade. Pode ser usado também c/ Camcorder! 40,53

13 "PEDAIS DE EFEITOS & "MODIFICADORES" P/INSTRUMENTOS MUSICAIS

SUPERFUZZ/SUSTAINER P/ GUITARRA (017/05 - APE) - Distorção controlável e sustentação da nota, simult. num supersteral! 29,00

ROBOVOX (VOZ DE ROBÔ II) (018/05-APE) - Intercalado entre microfone e amplificador, modula e modifica a voz (qual robôs dos filmes de ficção científica) 31,90

AMPLIFICADOR P/ GUITARRA - 30 WATTS (032/08-APE) - Completo, c/ fonte, pré e controles. Boa potência e sensibilidade (entradas ampliáveis) 92,90

VIBRATO P/ GUITARRA (0217-ANT) - Efeito regulável e super agradá-vel p/ solos e acompanhamentos! 29,00

CAPTADOR ELETRÔNICO PARA VIOLÕES (125/23-APE) - Módulo de "eletrificação" acoplável a violões comuns, "embutível"no próprio instrumento (transforma num "Ovation") c/ controles de Volume, Graves e Agudos! Aliment. p/ bateria 9V 49,34

UÁ-UÁ AUTOMÁTICO PARA GUITARRA (131/24-APE) - Pedal de efeito p/ músicos, "sem pedal"(não há necessidade de se construir a "parte mecânica"), dotado de comando automático ajustável (velocidade do efeito) Totalmente inédito,excelente sensibilidade e compatibilidade total com qualquer instrumento,notadamente guitarras 33,38

OVERDRIVE P/ GUITARRA (134/25-APE) "Suja"controladamente o som, imitando os "velhos amplificadores valvulados"! Controle de ganho e over drive. Ideal p/ "metaleiros"e solistas! 37,73

CAPTADOR AMPLIFICADO ESPECIAL P/ VIOLÃO (228/45-APE) - "Elétrifica"violões c/ cordas de aço ou de nylon! Alto ganho e excelente fidelidade! Montagem super-compacta, especial p/ embutir no próprio instrumento! Aliment. bat. 9V. Dotado de controle de volume... Permite acoplamento e praticamente qualquer bom amplificador/gravador! Completa! 28,12

3 GUITARRAS EM 1 AMPLIFICADOR (242/47-APE) - Pré-misturador-casador especial p/ músicos, permite ligar duas guitarras e um contra-baixo num só amplificador, sem "roubo"mútuo de Potência, e sem "descasamentos! Controles individuais de nível! Completíssimo, incluindo fonte interna p/ C.A. (110-220V). Ideal p/ pequenas bandas com pouco "fulu"! Não inclui caixa, knobs e material de acabamento externo 71,10

PHASER SIMPLIFICADO (292/54-APE) - Super-efeito p/ guitarras e qualquer outro instrumento musical eletro-eletrônico com controles de Nível, Fase e Balança, sensível e efetivo. Aliment. por bat. 9V. Pode ser "embutida" no instrumento ou construído na forma de "pedal". Apenas o módulo eletrônico (não inclui materiais p/ concepção mecânica do "pedal", nem caixa específica) 55,14

MICRO-MIXER P/GUITARRA/MICROFONE (332/62-APE) - Circuito pequenino, eficiente, sensível de excelente fidelidade, que poderá ser portado pelo músico numa minúscula caixinha presa ao cinto... Mistura (com controles individuais d volume, por potenciômetros incorporados...) os sinais de uma guitarra e de um microfone (ideal, portanto, para os modernos microfones de cabeça, usados pelos músicos/cantores nas suas performances de palco! Alimentado p/bateriazinha de 9V (baixíssimo consumo), casa perfeitamente os timbres, níveis, impedâncias, etc.dos dois sinais (sem que um possa interferir ou roubar potência/fidelidade do outro...), entregando na saída, um sinal compatível com a entrada de qualquer bom amplificador (mesmo que não seja para uso específico com instrumentos musicais!). Ideal para as bandas iniciantes, que dispuem de poucos recursos, e cujos músicos são obrigados a compartilhar amplificadores, por razões econômicas. Montagem fácil, em módulo eletrônico **completo, sem caixa** 41,50

GUITARRA "SOLUÇANTE" (355/66-APE) - Efeito especial (modificador) para instrumentos musicais eletro/eletrônicos, podendo ser também usado com microfones, mas originalmente criado p/ guitarras... Aliment. bat 9V, dotado de Entrada/Saída reversíveis e universais, dois potenciômetros p/ajuste de VELOCIDADE e PROFUNDIDADE do efeito... Gera uma interessante *ondulação* no som (modulação em *Alvenisidade*, sob *ritmo* controlável...). Pode ser usado em conjunto c/qualquer outro modificador ou *pedal de efeito*... Pequeno, baixo consumo, montagem e utilização descomplicadas. Módulo eletrônico completo, sem caixa 47,00

MINI-AMPLIFICADOR DE ESTUDO P/GUITARRA (374/70-APE) - Fácil de montar e de usar, aliment. por bat. 9V, permite ao músico ensaiar por horas a fio, tendo um som de excelente fidelidade diretamente em fones de ouvido, sem perturbar parentes e vizinhos chatos... Dotado de controle de ganho, aceita trabalhar em conjunto com pedais e outros modificadores de som específicos para uso musical... Completo, *sem caixa e implementos externos*... 39,00

14 PACOTES-AULA DO ABCDE

- PA - 1/01 - ABC 40,00
- PA - 2/02 - ABC 30,65
- PA - 3/03 - ABC 25,60
- PA - 4/04 - ABC 46,60
- PA - 5A/05 - ABC 2,10
- PA - 5B/05 - ABC 11,50
- PA - 5C/05 - ABC 12,80
- PA - 6A/06 - ABC 3,00
- PA - 6B/06 - ABC 4,20
- PA - 6C/06 - ABC 12,90
- PA - 7A/07 - ABC 6,10
- PA - 7B/07 - ABC 14,90
- PA - 7C/07 - ABC 10,10
- PA - 8A/08 - ABC 21,30
- PA - 8B/08 - ABC 11,90
- PA - 8C/08 - ABC 13,00
- PA - 9A/09 - ABC 9,30
- PA - 9B/09 - ABC 8,50
- PA - 9C/09 - ABC 11,60
- PA - 9D/09 - ABC 11,70
- PA - 10A/10 - ABC 3,70
- PA - 10B/10 - ABC 8,20
- PA - 10C/10 - ABC 9,90
- PA - 10D/10 - ABC 6,70
- PA - 11A/11 - ABC 21,60
- PA - 11B/11 - ABC 7,50
- PA - 11C/11 - ABC 15,90
- PA - 12A/12 - ABC 21,50
- PA - 12B/12 - ABC 28,50
- PA - 13A/13 - ABC 7,50
- PA - 13B/13 - ABC 11,70
- PA - 14A/14 - ABC 9,30
- PA - 14B/14 - ABC 27,30
- PA - 15A/15 - ABC 13,30
- PA - 15B/15 - ABC 16,00
- PA - 16A/16 - ABC 28,00
- PA - 16B/16 - ABC 25,30
- PA - 17A/17 - ABC 11,10
- PA - 17B/17 - ABC 10,10
- PA - 18A/18 - ABC 13,70
- PGD - 01/18 - ABC 5,60
- PA - 19A/19 - ABC 15,30
- PA - 19B/19 - ABC 12,70
- PGD - 02/19 - ABC 5,00
- PA - 20A/20 - ABC 8,10
- PA - 20B/20 - ABC 6,10
- PA - 20C/20 - ABC 4,10
- PA - 21/56 - APE 7,25
- PA - 22/57 - APE 15,80
- PA - 23/58 - APE 21,60
- PA - 24/59 - APE 11,00
- PA - 25/60 - APE 21,15
- PA - 26/61 - APE 25,50
- PA - 27/62 - APE 31,20
- PA - 28/63 - APE (CONTROLE REMOTO EXPERIMENTAL) 85,00
- PA - 29/64 - APE (CAMPAINHA RESIDENCIAL PASSARINHO) 57,00
- PA - 30/65 - APE (MILIVOLTÍMETRO DE ÁUDIO) 61,00
- PA - 31/66 - APE (SENSÍVEL PRÉ-AMPLIFICADOR MULTI-USO) 21,00
- PA - 32/67 - APE (POTENTE MICRO-SIRENE) 16,80
- PA - 33/68 - APE (VIGILUX) 29,00
- PA - 34/69 - APE (SONORIZADOR DIGITAL PROGRAMÁVEL) 43,00
- PA - 35/70 - APE (IMITADOR DE RECEPÇÃO TELEGRÁFICA) 37,00
- P/A - 36/71 - APE (METRALHA SÔNICA) 49,00
- P/A - 37/72 - APE (LUXÍMETRO) 39,00
- P/A - 38/73 - APE (ILUMATIC) 30,00
- P/A - 39/74 - APE (LAMPEJADOR POR REALIMENTAÇÃO ÓPTICA) 24,00

LANÇAMENTOS

TERMO-CONTROLE VERSÁTIL (403/75-APE) - Módulo eletrônico que *aceita* diversos relés (o relé não acompanha o KIT básico...) e que atua como preciso, útil e versátil termostato em múltiplas aplicações domésticas, profissionais ou variadas. Aliment. 12 VCC (fontes, bateria, etc.) sob 250 mA máx. Potência de saída de acordo c/capacidade do relé escolhido. Super-versátil... Sensoreamento por termistor NTC. Calibração fácil por um único *trim-pot*. Módulo eletrônico completo, *sem caixa e sem o relé* 26,00

OCTA-LUX (405/75-APE) - São 8 lâmpadas miniatura de Neon, distribuídas num *display* circular (octogonal), acionadas por circuito simplíssimo, de montagem fácil mesmo para o principiante! Os pontos luminosos cintilam de forma alcalória, interessante e *charmativa*, podendo ser aplicado em decoração de ambientes, em *móveis*, etc. Aliment. pela C.A. local (110V) sob baixíssimo consumo (leva mais de um ano para gastar o equivalente a uma lâmpada comum em apenas um ou dois horas...). Módulo eletrônico completo, c/componentes, placa, lâmpadas, etc., *sem caixa* 65,00

MULTI-JOGO 3X3 (400/75-APE) - Game eletrônico diferente, gostoso e emocionante, para 2 participantes, c/display em matriz de 9 LEDs e dois joysticks de acionamento! Efeitos luminosos, sonoros e temporizados inéditos! Pode ser disputado de diversas formas, aceitando regras as mais diversas, incluindo *apoio* em jogos de tabuleiro já existentes ou criados pelo próprio hobbysta! Aliment. por bat. 9 volts (baixo consumo). Módulo eletrônico completo, *sem caixa* 115,00

ANTI-FURTO P/OBJETOS (404/75-APE) - Simplíssimo e super-versátil módulo para alarme de proteção, com emissão de sinal sonoro penetrante c/temporização de retardo. Aceita alimentação em ampla faixa (6 a 12 VCC x 20 mA - pilhas, bateria ou fonte...), facilitando sua adaptação às mais diversas aplicações. Funciona com *switches*, sensores ou interruptores tipo N.F. (*tem que não acompanha o KIT...*) diversos, adquiridos prontos ou improvisados/construídos pelo próprio montador (instruções detalhadas acompanham...). Barato, útil e versátil! Módulo eletrônico completo, *sem sensores e sem caixa* 26,00

SEQUENCIADOR AUTOMÁTICO DE VÍDEO P/SEGURANÇA (407/76-APE) - Módulo profissional, aceita até 4 câmaras (ou receptor) de saída sequencial para um único monitor (vídeo composto). Aliment. 110/220 VCA e/ou bateria externa (12 VCC). Possui controle de tempo para cada estágio do sequenciamento (de 3 até 30 segundos, aproximadamente) e interruptor de *stop* (que permite congelar o sequenciamento numa determinada câmara). Barato, simples e eficiente, utilíssimo p/sistemas sofisticados de vigilância/segurança com\circuitos fechados de vídeo. Módulo eletrônico completo, *sem caixa* 72,00

CONTADOR DIGITAL UNIVERSAL (DUPLO E AMPLIÁVEL) (409/76-APE) - Duplo contador c/displays a LEDs, de 7 segmentos, permitindo contagem básica até "99", mas podendo ser facilmente enfileirado para contagens e *displays* até qualquer número máxima que se queira! Aliment. 6 a 9 VCC (300mA). Trabalha com pulsos convencionais, digitalmente aceitos pela *família* C.MOS. Possui entrada de *reset*, para *zeramento* da contagem, entrada e saída modulável para os blocos anteriores e posteriores! Ideal p/ aplicações profissionais, múltiplas aplicações em contagem e controle. Módulo eletrônico completo, *sem caixa* 37,00

CAIXA AMPLIFICADA ESTÉREO P/CD *PLAYER* PORTÁTIL (411/76-APE) - Transforma qualquer pequeno *walkman CD* num verdadeiro sistema de som, capaz de abranger um ambiente doméstico normal, com dois canais sob potência de 1 a 2 watts cada! É só ligar no jaque de fone do *CD Player*...! Aliment. 110/220 VCA sob baixo consumo! Excelente fidelidade...! Módulo eletrônico completo, *sem caixas acústicas e sem alto-falantes* 50,00

SEGUIDOR AUTOMOTIVO (407/76-APE) - Ponta de prova e testes específica p/eletricistas de auto, c/indicações por dois LEDs do *status* elétrico do ponto, fiação, contato ou terminal verificado! Mostra com clareza se o ponto de teste está sob os 12 V **positivos**, sob potencial de massa (negativo) ou *neutro* (desligado). Prático sistema de aliment. direto do jaque do acendedor de cigarros do veículo! Pequeno, supe- útil e muito barato! Bom para profissionais e para amadores que gostam de fazer a manutenção no seu próprio carro! Módulo eletrônico completo, *sem caixa* e 20,00

BRAZIL - THE GAME (416/77-APE) - Game gostoso e emocionante, tipo *trilha*, muito fácil de montar e adimitindo diversas *roletas* e *lay outs* do painel de jogo. Para 2 participantes, com dupla sorteio a cada lance. Efeitos sonoros e visuais. Módulo eletrônico completo, *sem caixa (desenho do painel de jogo por conta da criatividade do montador)* - Aliment. 9 VCC 35,00

PISCA DE ; ¡EÇÃO C/RETORNO AUTOMÁTICO (418/77-APE) - Para carro ou .noto (12 VCC), automatiza e temporiza o retorno das luzes indica...ras de direção, evitando esquecimentos e aumentado o conforto e a segurança do motorista ou motoqueiro. Dupla saída para as (direita e esquerda) capaz de acionar as próprias lâmpadas de ...isca de direção já instaladas no veículo. Montagem e instalação muito fáceis. Módulo eletrônico completo, *sem caixa* 55,00

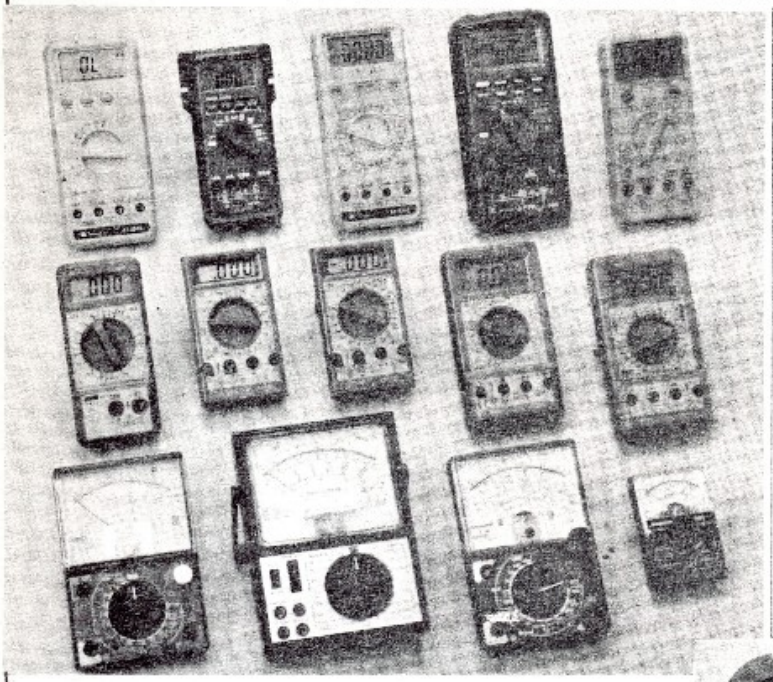
MÓDULO P/AUTOMAÇÃO DE CARREGADOR DE BATERIA (417/77-APE) - Pequeno, barato, potente, fácil de montar e de ajustar (só dois *trim-pots*), transforma qualquer fonte pesada (mínimo 15 VCC x 10A) num automático, seguro e eficiente carregador "inteligente" de baterias automotivas ou similares (12 VCC nominais). Inclui LED indicador de carga. Saída por relé, compatível com qualquer fonte já existente. Ideal p/auto-elétricos ou instaladores de sistemas de alarme/segurança, etc. Módulo eletrônico completo, *sem caixa* (é necessário possuir ou montar a chapa tanto pesada...) 32,00

CONTROLADOR DE POTÊNCIA P/LÂMPADAS INTERMITENTES (415/77-APE) - Pequeno, super-potente (até 800W em 110V ou até 1.600W em 220V), acionador intermitente (pisca), sob regime de 3 Hz, para grandes quantidades de lâmpadas incandescentes comuns. Ideal para efeitos em vitrines ou fachadas, inclusive para decorações de Natal ou fim de ano. Montagem e instalação super-fáceis... Módulo eletrônico completo, *sem caixa e sem implementos externos* 45,00

Minipa

NÃO PERCA GRANDE PROMOÇÃO DAS ÚLTIMAS NOVIDADES DE INSTRUMENTOS PARA O SEU LABORATÓRIO:

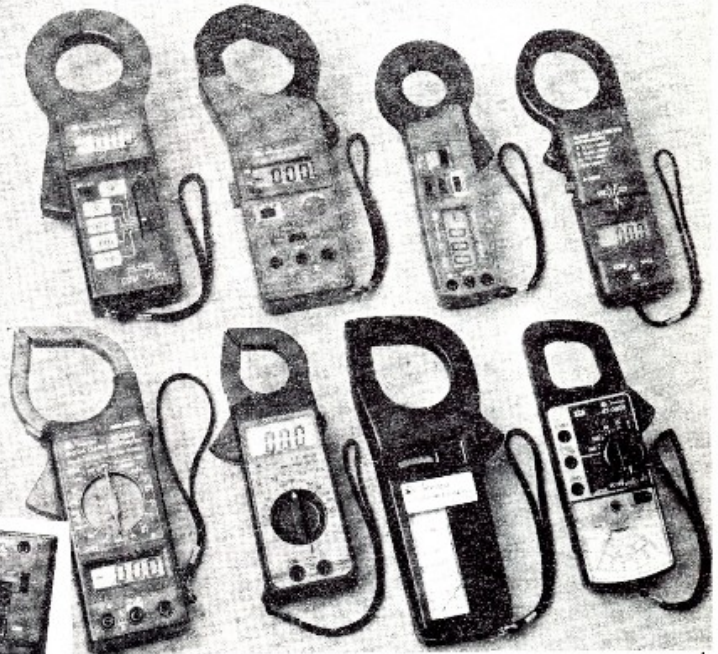
MULTÍMETROS ANALÓGICOS E DIGITAIS



Modelo	Descrição	Preço
ET-2011	Sensibilidade 2kΩ/V	$12,00
ET-2021	Sensibilidade 20kΩ/V	$26,00
ET-3007	Sensibilidade 20kΩ/V	$43,00
ET-3009	Sensibilidade 50kΩ/V	$68,00
ET-2000	3½dig., hfe	$38,00
ET-2002	3½dig., 10A	$43,00
ET-2020	3½dig., hfe	$52,00
ET-2050	3½dig., Auto Range	$64,00
ET-2060	3½dig., capac., freq., hfe	$96,00
ET-2070	3½dig., Auto Range, mede temperatura	$130,00
ET-2090	3½dig., Auto Range, capac.	$120,00
ET-2400	3¾dig., TRUE RMS, freq. e capac.	$270,00
ET-2700	4½dig., 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	3½dig, 600A	$86,00
ET-3200	3½dig., 1000A, Peak Hold, Teste de Isolação	$107,00
ET-3700	3¾dig, Auto Range, 1000A	$145,00
ET-3800	3½dig, 1000A AC/DC	$161,00
ET-3900	3½dig, 2000A AC/DC	$234,00
ET-4000	3½dig, 200kΩ, 1000A AC/DC	$470,00





DIVERSOS

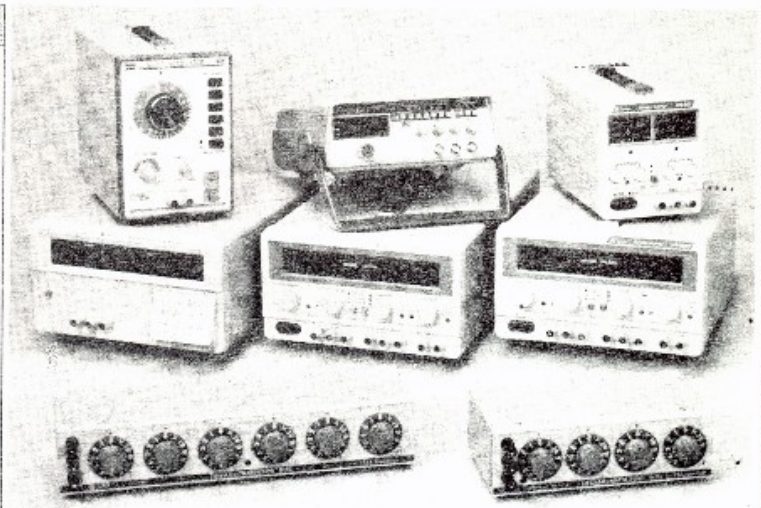
Modelo	Descrição	Preço
MTR-1505	Terrômetro Analógico	$360,00
MX-1001	Ponte LCR portátil	$250,00
MT-306	Termometro 2 canais	$130,00
MF-7150	Frequencím. port. 1.3GHz	$238,00
MI-2551	Megômetro	$204,00
261	Testador de Isolação	$83,00
265	Ponta Alicate	$44,00
TAC-1	Adaptador p/ medir Temp.	$99,00
MX-901	Testador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

SÓ NA LIMARK

Minipa

OSCILOSCÓPIOS - 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~1μF	$503,00
RU-610B	Década Resistiva 1Ω~1MΩ	$572,00



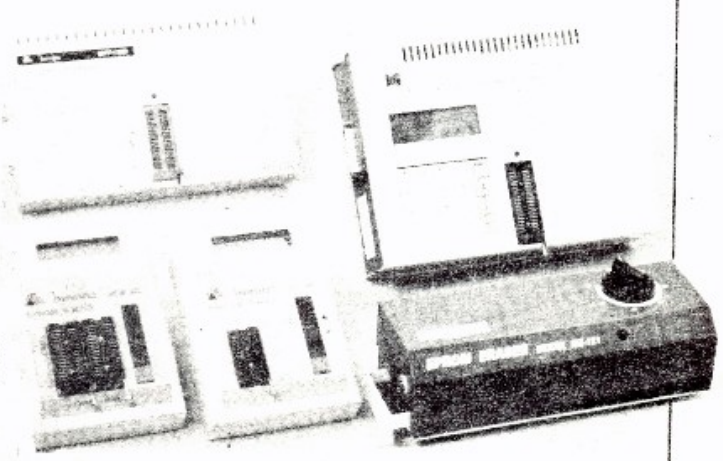
FONTES - GERADORES - DÉCADAS



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	Miniscope (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 4½Dig.	$630,00
MDM-8055	Multímetro de Bancada 5½Dig., 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 (TIL/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.

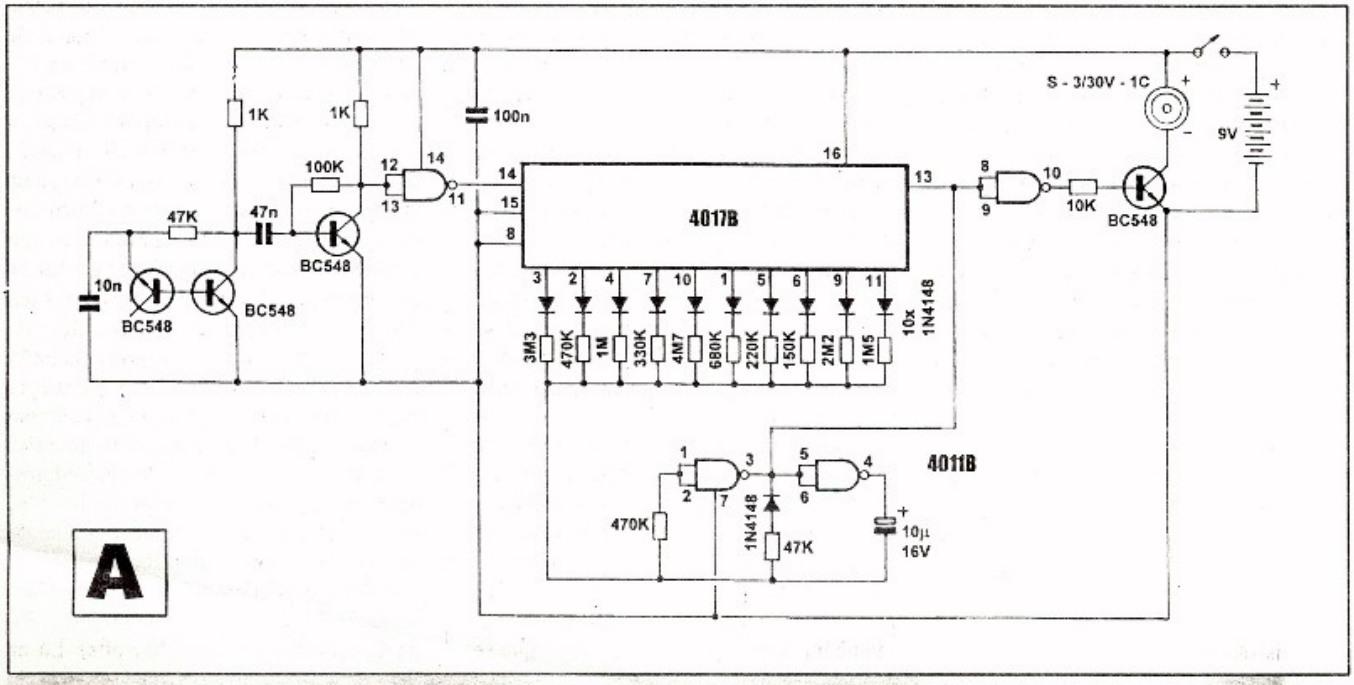
LIMARK INFORMÁTICA & ELETRÔNICA LTDA.
Rua General Osório, 157 - Sta. Ifigênia - CEP:012 São Paulo - SP - Brasil
Fone:(011)222-4466 Fax:(011)223-2037

ESPECIAL

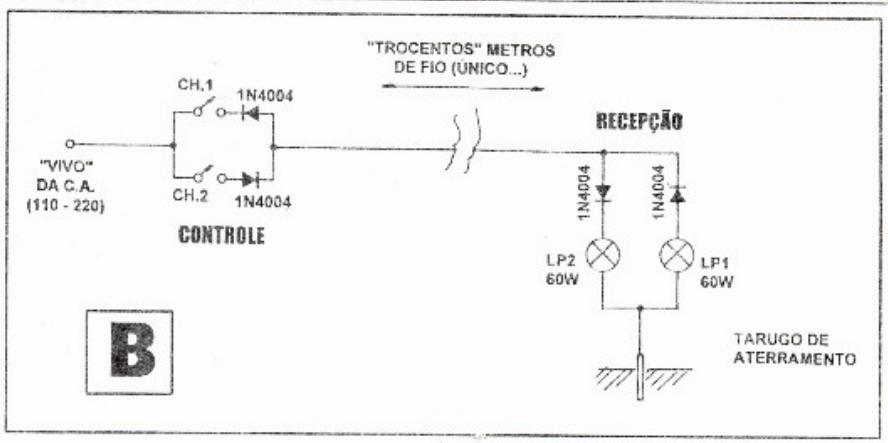
CIRCUITIM ESPECIAL
(PACOTÃO DE FÉRIAS)

APROVEITANDO A ÉPOCA DE FIM DE ANO, QUANDO MUITOS DOS LEITORES/HOBBYSTAS (PRINCIPALMENTE OS MAIS JOVENS...) *PEGAM* FÉRIAS, AÍ VAI UM AUTÊNTICO *PACOTÃO* DE *CIRCUITINS* 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 *liga-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



emoção será ainda maior, o *suspense* 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 *doido* 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 *driveia* 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 *códigos* 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... E isso sem falar na absoluta singeleza 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

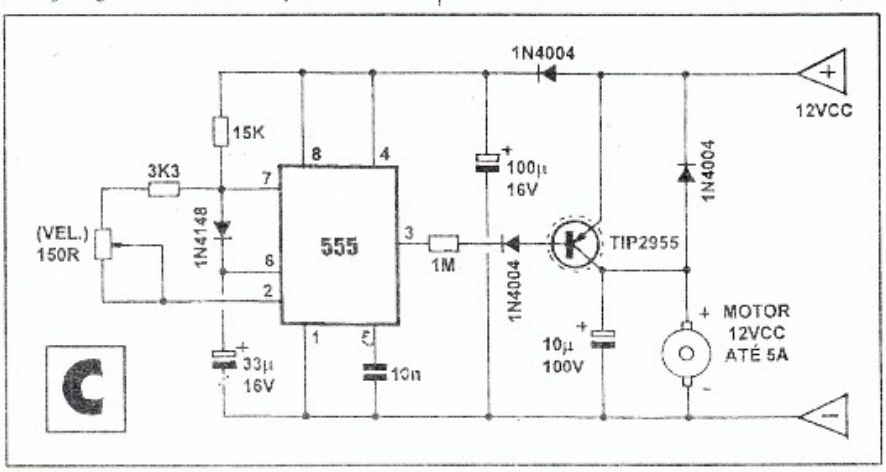
outra ponta do sistema, o módulo *receptor* é tão simples quanto...! Duas lâmpadas comuns, incandescentes (podem ser em cores diferentes, a partir de códigos pré-combinados de comunicação...) e mais dois diodos 1N4004... O *fechamento* elétrico do sistema é feito via *terra real*, com o módulo *receptor* ligado a um tarugo de cobre enfiado no solo (num furo onde se coloca uma mistura de sal grosso, água e terra afofada, socando-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 incluam 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* conetado 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 isolação, 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...):

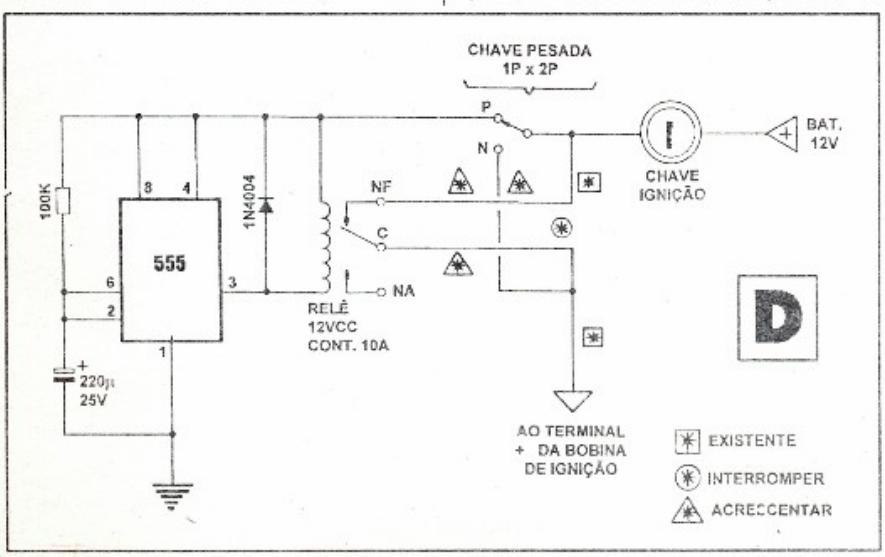
Só a lâmpada verde acesa =
está chegando um homem...
Só a lâmpada vermelha acesa =
está chegando uma mulher...
Ambas as lâmpadas acesas =
está chegando (*nada do que vocês estão pensando, seus sacanas...!*) um... casal...

- 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/hobbystas 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 *porrilhão* 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 enfileirar um mero reostato com o motor é - obviamente - arcaica, 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 *manjadíssimo* integrado 555 estruturado em astável (a frequência, no caso, é de menor importância, bastando saber que suficientemente alta para não gerar funcionamento *soluçante* 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 manejo de corrente (TIP2955), que os integra e - com o auxílio do capacitor de 10u - 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 realimentação do astável, *separa* os percursos de carga e descarga do capacitor de 33u, garantindo que o intervalo entre os pulsos será sempre mais ou menos idêntico, variando apenas a largura dos ditos cujos, na medida e proporção do ajuste estabelecido no potenciômetro... Três diodos 1N4004 *em torno* do TIP2955 (este



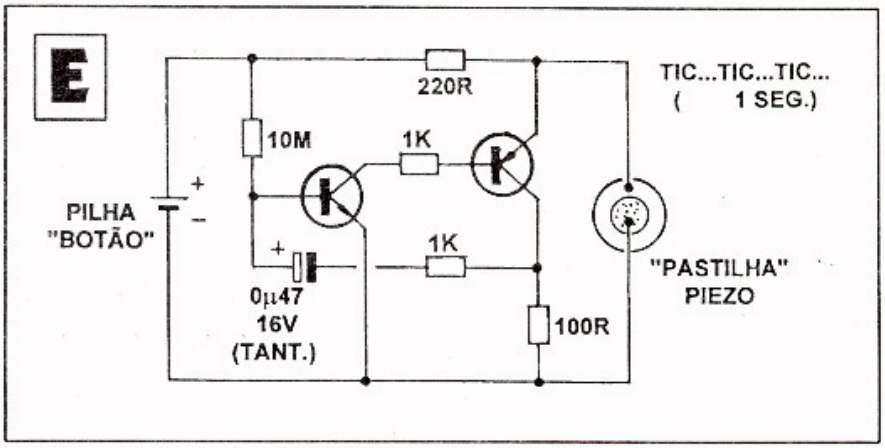
dotado de um dissipador de calor, principalmente se o motor controlado requerer corrente próxima ao limite superior indicado...) estabelecem uma rede de proteção ao próprio transistor, ao integrado, e no desacoplamento das linhas de energia (entre os setores de potência e de controle do circuito...). 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 *puxar* 100 mA, parâmetro nomalmente 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 1N4148 (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 12 VCC, 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 *dando 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 *morre*...! 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 gáudio 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 comporá um seguro módulo de *resgate*, prevenindo contra o roubo à mão armada do carro (evento em que se recomenda a **não reação** e a **imediata 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 o banco, sob o painel, embutida 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 *morrerá*... O bandidaço - 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 *rodante*...! 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 sobrepasse 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 asterísco 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



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 marmanjo 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 "moeda", pequeno, barato, *fininho*, encontrável em qualquer loja de componentes...). Os requisitos de energia são *tão* 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 pilhinha...)! Com a minúscula fonte de energia, o pequenino transdutor, mais as naturais dimensões reduzidas dos dois transistores,



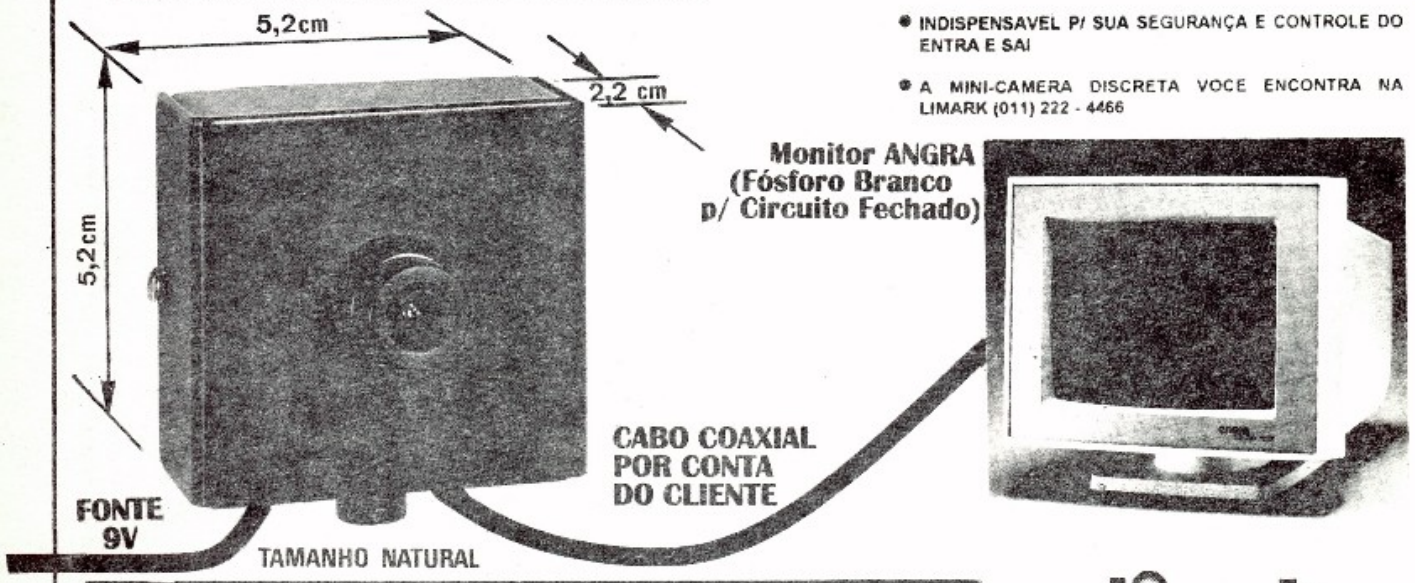
5 resistores e capacitorzinho (tântalo), tudo poderá ser acondicionado num volume menor do que *meia caixa de fósforos* (obviamente se um *lay out* propositalmente miniaturizado for estabelecido para o circuito impresso específico...). Daí, é só visitar um amigo e, disfarçadamente, colocar o dispositivozinho em baixo da cama do dito cujo (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 *goteirinha fantasma, pentelhando* 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 tosse*...)!

* * * * * * * * * * *

O CANAL CERTO PARA O SEU ESCRITÓRIO

MINI - CÂMERA DE TV

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



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

- MINI-CÂMERA P/ TV
- SUPORTE P/ MINI-CÂMERA
- FONTE 9V P/ MINI-CÂMERA

SÓ R$ 370,00

- MONITOR ANGRA 14" FÓSFORO BRANCO..... R$ 250,00
- SEQUENCIADOR P/ 4 CÂMERAS..... R$ 130,00

Limark

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

AQUI VOCÊ FAZ O SUCESSO

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

Kit Placa Experimental

Kit Microprocessador

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

Cursos são alguns dos KITS oferecidos pelo CEDM. Para maiores informações sobre os catálogos dos CURSOS

Solicite já o seu Curso
Fone (041)256-1866 C.Postal 4040
80001-970 Curitiba PR

Eu quero garantir meu Sucesso Profissional. Envie-me o curso _____
_____ Pelo qual pagarei 4 mensalidades fixas de RS 15,90 Através de DEPOSITO BANCARIO OU CHEQUE NOMINAL E CRUZADO para CEDM Editora e Informática Ltda - Banco Bradesco Agencia 1197-5 Conta 24672-7. No caso de DEPOSITO enviar XEROX do recibo com a ficha de matricula. 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 estéreo 1W - mod. KB1ST	7,80
amplificador mono 10W - mod. KB10 (1)	10,00
amplificador estéreo 10W - mod. KB10ST (1)	19,50
amplificador mono 30W - mod. PL1030	7,30
amplificador estéreo 30W - mod. PL2030	14,50
amplificador mono 50W - mod. PL1050	10,50
amplificador estéreo 50W - mod. PL2050	21,00
amplificador mono 90W - mod. PL5090 (2)	18,00
amplificador estéreo 90W - mod. PL2090 (2)	36,00
amplificador mono 200W - mod. KB200 (2)	43,00
amplificador mono 400W - mod. KB400I (3)	112,00
amplificador mono 400W - mod. KB400 (1)	140,00

1 - acompanha todo material da fonte, menos trafo.
2 - acompanha a placa de circ impresso da fonte.
3 - sem o material da fonte.

Obs.: não acompanham nos kits dos amplificadores: prés, transformador, caixa ou chassis.

VUs e SIRENES

vu mono c/ 6 leds - mod. VU6	6,50
vu estéreo c/ 6 leds p/canal - mod. VU6ST	12,50
sirene brasileira - mod. SBL1 (1)	4,50
sirene americana - mod. SAL1 (1)	7,00
sirene francesa - mod. SFL1 (1)	5,50
sirene tripla - mod. STL1 (2)	4,50

1 - ela não possue sistema de som próprio.
2 - sem som, gera 3 sons diferentes.

preços em Reais

KITS profissionalismo

PRÉS AMPLIFICADORES

pré mixer mono p/ guitarra - mod. PG1 (a)	12,00
pré tonal mono - mod. PT1 (a)	8,00
pré tonal estéreo - mod. PT10 (a)	15,00
pré tonal mono - mod. PT3 (b)	13,00
pré universal estéreo - mod. PU10 (c)	6,00

a - controles de graves & agudos.
b - controles de graves, médios e agudos.
c - pré para usar c/ violão, guitarra, microfone, toca disco ou no projeto de sua mesa de som.

RECEPTORES

sintonizador FM s/áudio estéreo - mod. SFM2ST (1)	20,00
sintonizador FM c/áudio mono - mod. SFMA2 (2)	26,00
decodificador estéreo de FM - mod. DEC1	7,30

1 - trabalha em conjunto com o DEC1
2 - potência de áudio de 10 Watts.

PRODUTOS MONTADOS

dimmer c/espêlho - mod. DMC10E	10,40
dimmer c/esp e lig/desl - mod. DMCC10E	11,70
dimmer horizontal c/espelho - DMH10E	11,00
minuteria 300W - mod. MIN1	7,50
minuteria digital 300W - mod. MIN2	7,80
luz seqüencial de 6 canais - mod.LSL6C	69,00

Obs.: funcionam em 110 e 220 Volts.

+ Despesa de Correio 10,00 reais

Você poderá comprar enviando cheque anexo em nome de Limark Informática e Eletrônica Ltda ou depósito em conta corrente no banco BRADESCO Ag. 092-2, c/c nº 74839-0 e envie o comprovante junto com o pedido.

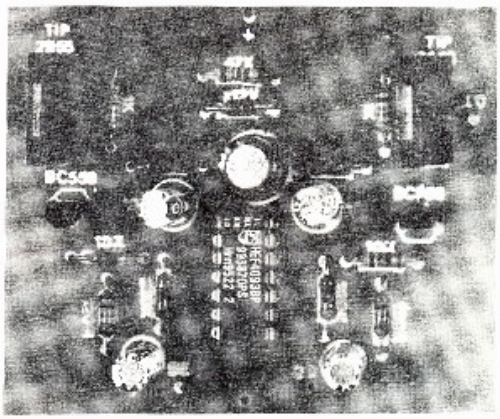
Maiores informações: Tel. (011) 222-4466

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

MONTAGEM

418

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! ANALISEM COM ATENÇÃO O TEXTO DESCRITIVO E OS DIAGRAMAS, E VEJAM QUE *VALE A PENA* MONTAR E INSTALAR O *PIRAU*...!

A idéia é muito simples e direta (conforme já dá pra perceber, pela sintetização explicada aí no *nariz* 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 facílima construção, custo moderado, é muito fácil de instalar, aproveitando praticamente na sua totalidade a instalação respectiva já existente no veículo (se asssim 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 acréscei-

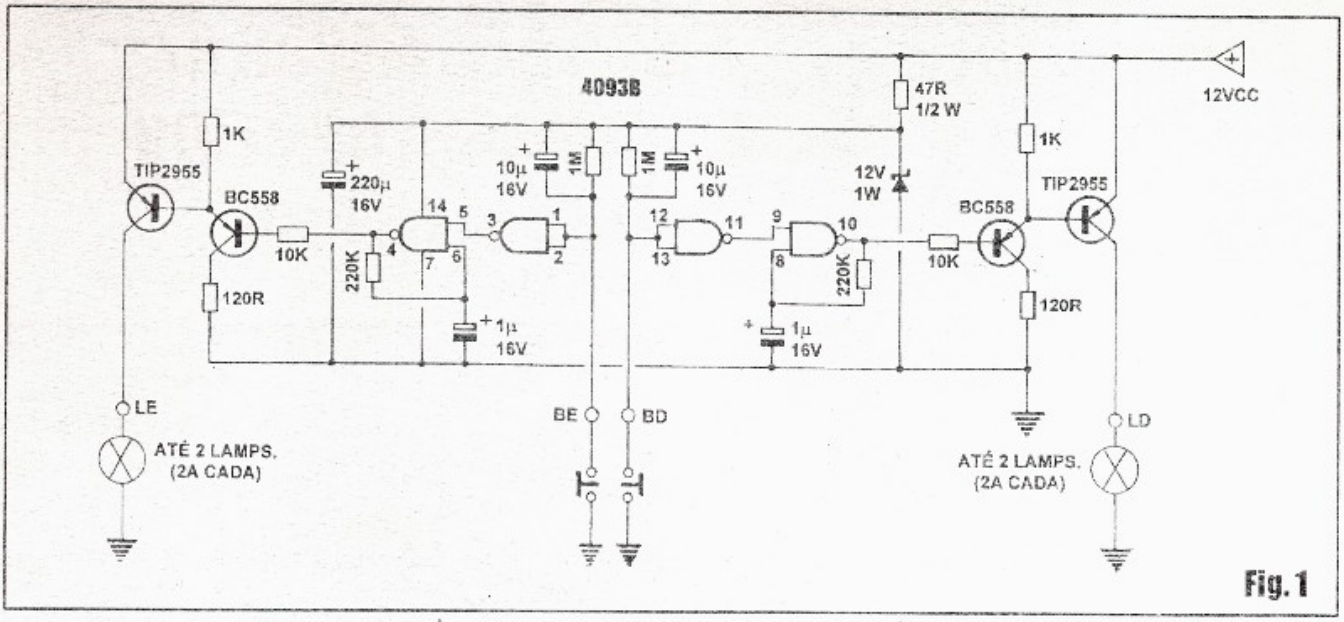


Fig. 1

mo, o circuito precisa apenas de ligações permamentes 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*...! Seja 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 *NAND*, 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 1u... Como a oscilação apenas se dá com o pino de habilitação (**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 100u...). 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 10u (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 mínimo - 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 **LE** (*vivos* das lâmpadas originais...). Cada metade do circuito comporta uma potência final de quase 50W, pelos curtos períodos em que são realmente solicitados (e ainda considerando a intermitência...), com o que até duas lâmpadas de 2A (12V) podem ser controladas em cada *lado* do arranjo...

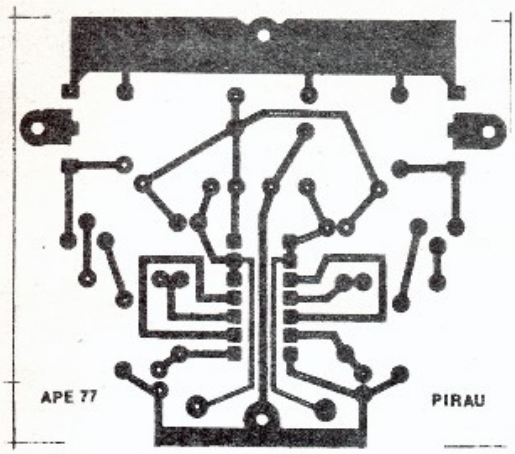


FIG. 2

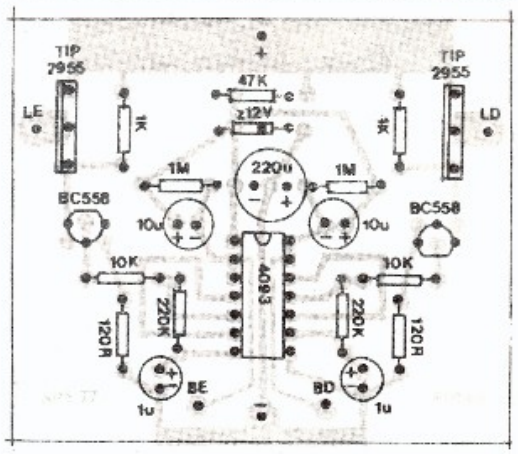


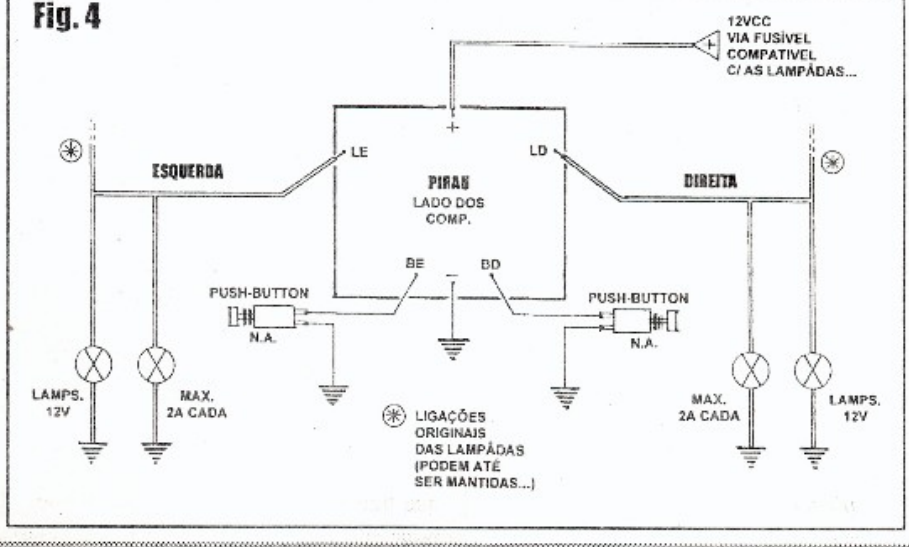
FIG. 3

- FIG. 2 - *LAY OUT* DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO - Ainda que não muito pequena (devido aos dois estágios de potência, com transistores *grandões* 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 eternas recomendações de atenção, cuidado e verificação final, observando as regras propostas nas **INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS** (que devem ser lidas principalmente pelos leitores/hobbystas 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 *descongestionado*, o que facilita a acomodação, inserção e soldagem das peças, mesmo pelos hobbystas 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 220u, 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/hobbysta 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*, corrimentos 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 impresso, e as próprias conexões gerais da instalação, 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 *puxada* pelas lâmpadas a serem acionadas... O ponto (-) é a ligação de *terra* (**negativo**), devendo ser conetado 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 desconetar as ligações anteriores às ditas lâmpadas (isolar bem as pontas de fios ou conetores metálicos de encaixe, que forem desativados, de modo a prevenir *curtos*...).

* * * * * * * * * * *

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 isolação do circuito, envolvendo-o com uma camada de verniz isolante, ou *spray plastificante*, e usando buchas de borracha 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 *piscagem* ficou fora dos desejados parâmetros, poderá acelerá-la ou ralentá-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...). Lembrar, contudo, que uma temporização automática *muito curta* comprometerá os desejados níveis de segurança, já que *piscagem* por tempo muito restrito poderá até *não ser notada* pelos demais motoristas que transitem 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 fácil alcance da mão do motorista ou motoqueiro, sem que este precise abandonar completamente o volante ou guidão...). Entretanto, quem já estiver muito *viciado* com a alavanquinha original do *pisca* de direção, e quiser um método mais *parecido* para o acionamento automático, poderá optar pelo

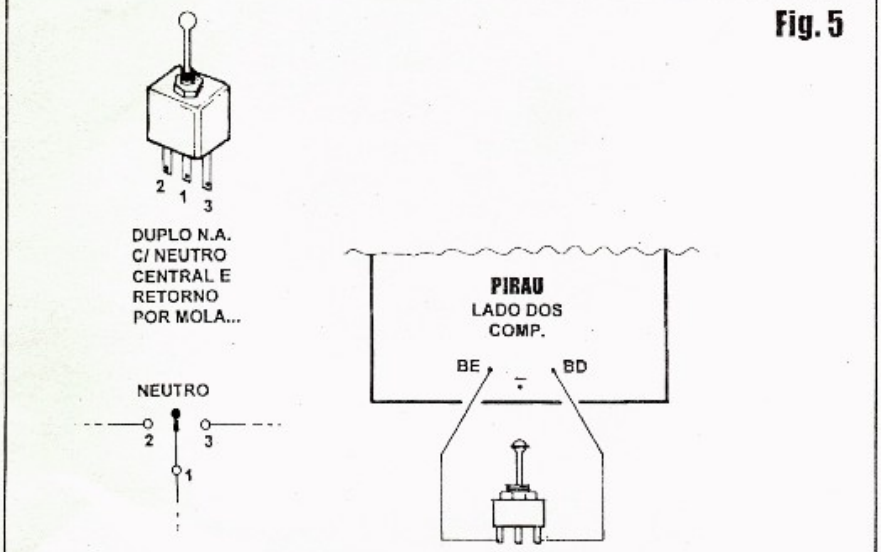
LISTA DE PEÇAS

- 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 47R 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 *neutro* 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 "casca"... Se, contudo, assim o caro leitor/hobbysta preferir, nada impede que uma caixa padronizada plástica, comum, seja usada para *agasalhar* o circuito, caso em que também serão necessários alguns conetores parafusáveis ou de encaixe, para as devidas ligações de alimentação, de saída e de controle...

Fig. 5



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 diminuto, 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 2 (dois) *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 raios internos...).
- **Na moto**: os dois *push-buttons* poderão ser fixados, com pequenas presilhas ou braçadeiras, 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 motonetas, 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...!

* * * * * * * * * * *

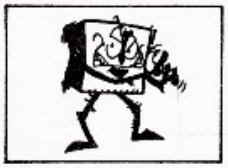
CURSO de ELETRÔNICA
(MUITO FACIL DE APRENDER)

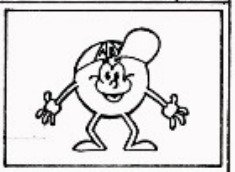


DUAS DE R$ 22,35
1ª à VISTA
2ª 30 DIAS

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

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





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

INDICE DOS ANUNCIANTES

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

INDICE - SEÇÃO CATALOGO

DECIBEL IND. E COM. (EDIÇÃO 75)	54 e 55
LITEC LIVRARIA EDITORA (EDIÇÃO 75)	30 a 31
PATOLA ELETROPLÁSTICOS	
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 66 • 4Mb RAM
- 1 drive 1.44 • HD 540
- Monitor color

4 de R$ 436,45

OU À VISTA R$ 1.450,00

- 386 DX40 • 4Mb RAM
- 1 DRIVE 1.44 • HD 270
- Monitor SVGA mono

4 de R$ 279,93

OU À VISTA R$ 930,00

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**

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) **152,00**
- Modem vídeo 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**

HARD DISK

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

DRIVES

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

SCANNERS

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

TECLADOS

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

MOUSE

- APENAS **14,50**

GABINETES

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

Limark

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

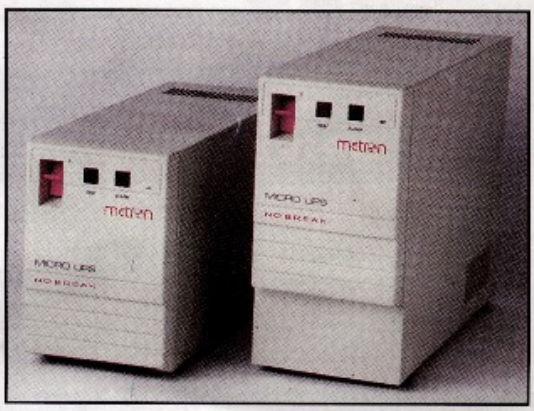
acessórios

- 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