

**APRENDENDO & PRATICANDO**

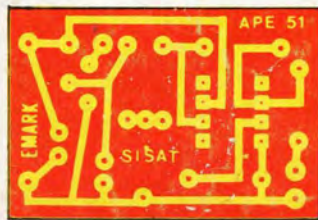
Nº 51 - CR\$ 420,00



# eletrônica

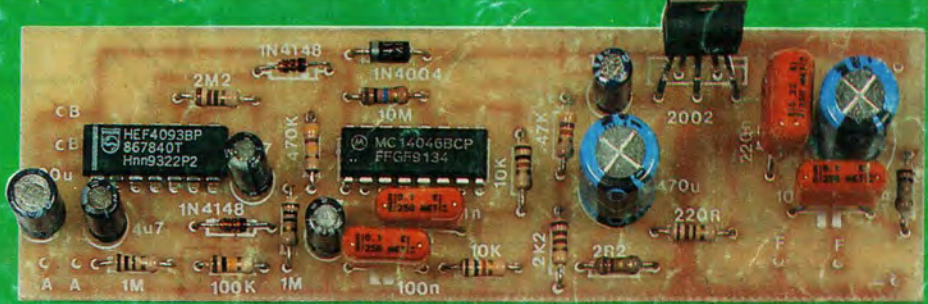
**GRÁTIS**

**PARA HOBBYSTAS • ESTUDANTES • TÉCNICOS**



PLACA PARA VOCÊ MONTAR O

**ALARME DE TOQUE (SIMPLES E SENSÍVEL)**



**SIRENÃO AUTOMÁTICO**



**SIMPLES E SENSÍVEL ALARME DE TOQUE**



**FONTE REGULÁVEL ESTABILIZADA P/LABORATÓRIO**

**NOVIDADE INDUSTRIAL**

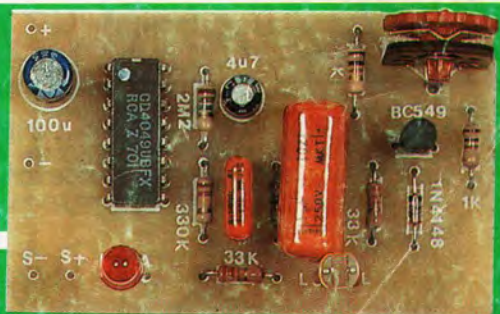


**MÓDULO DE RELÓGIO DIGITAL**

FABRICADO NO BRASIL PELA MA MICROCIRCUITOS



**SINETA DE 3 TONS P/CHAMADA**



**CADIO-MONITOR EXPERIMENTAL**

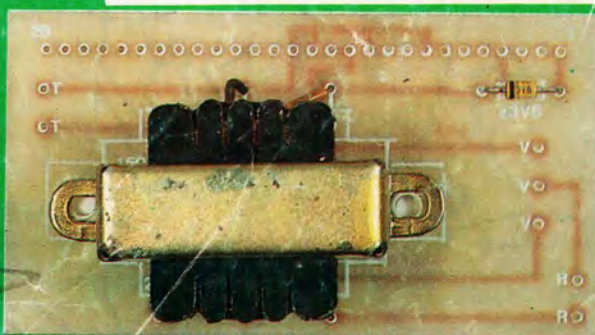
**GANHE**



- 1º LUGAR** - • 1 - MULTÍMETRO DIGITAL MARCA MINIPA - MODELO ET-2020
- 2º LUGAR** - • 1 - MULTÍMETRO DIGITAL - MARCA PROTEK - MODELO DM-301
- 3º LUGAR** - • 1 - MULTÍMETRO DIGITAL (DE BOLSO, SUPER COMPACTO) - MARCA KINGDOM - MODELO KY-320P



**MEDIDOR DE SINAL P/PX**



**CRONÔMETRO DIGITAL P/LABORATÓRIO FOTOGRAFICO**

Mtatamira, Boa Vista, Macapá, Manaus, Rio Branco, Santarém..... CR\$ 546,00

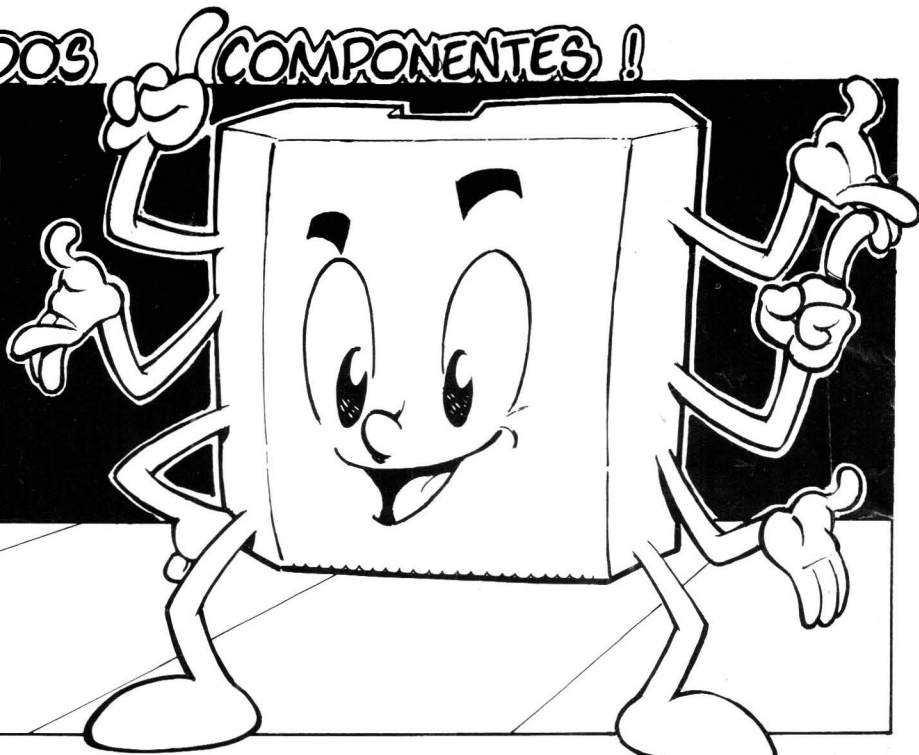


# AVENTURA DOS COMPONENTES!

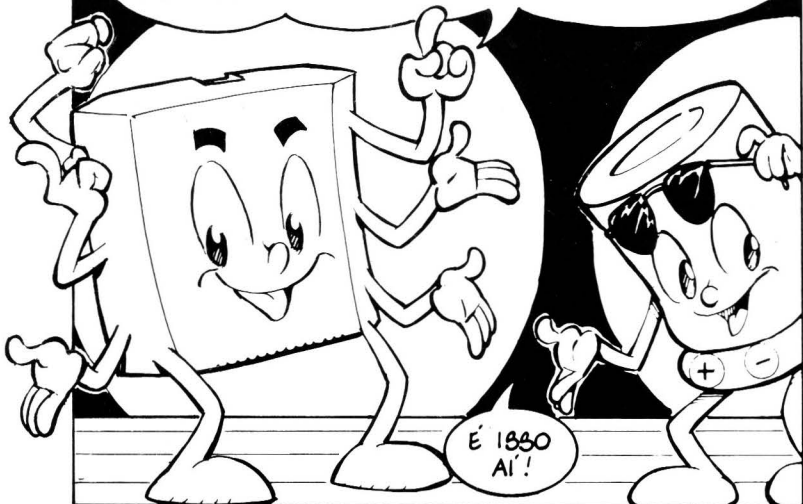
OS LEITORES ASSÍDUOS DE A.P.E. SABEM DISSO: A VALIDADE E FUNCIONALIDADE DE UM PROJETO NÃO É PROPORCIONAL, OBRIGATORIAMENTE, À SUA COMPLEXIDADE!

NA VERDADE, CIRCUITOS SIMPLES, COM POUCOS COMPONENTES, SOB MUITOS ASPECTOS SÃO... MELHORES!

RECHECO



NESTA A.P.E. Nº 51, TEMOS UM GRUPO DE PROJETOS SIMPLES PEQUENOS E ... BARATOS, PORÉM TODOS DE INEGÁVEL VALIDADE!



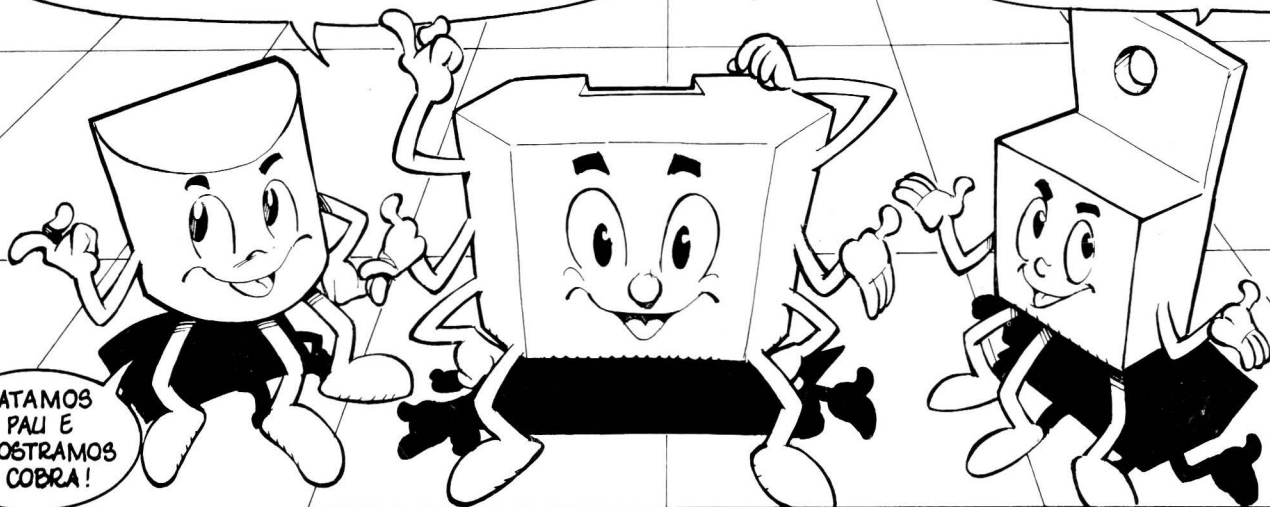
ALGUNS DELES FORAM DESENVOLVIDOS A PARTIR DE DADOS TÉCNICOS E COMPONENTES FORNECIDO POR UM DOS MAIORES FABRICANTES BRASILEIROS, A **SID MICROELETRÔNICA**, QUE TEM UMA FILOSOFIA DE "PRIMEIRO MUNDO" NO ATENDIMENTO AS PUBLICAÇÕES DIRIGIDAS AOS ESTUDANTES E HOBBYSTAS!



VOCÊS SABEM QUE, EM A.P.E., SEMPRE QUE COMPONENTES NOVOS E ESPECIAIS SE TORNAM REALMENTE DISPONÍVEIS, PROJETOS APLICATIVOS SÃO IMEDIATAMENTE MOSTRADOS!

... É POR 1880 QUE NOSSOS LEITORES, NO BRASIL E EM PORTUGAL, SÃO TÃO FIEIS E AMIGOS!

MATAMOS O PALI E MOSTRAMOS A COBRA!



Fim



# Kaprom

EDITORA

# Emark

EMARK ELETRÔNICA

### Diretores

Carlos W. Malagoli

Jairo P. Marques

Wilson Malagoli

APRENDENDO  
& PRATICANDO

# eletrônica

### Diretor Técnico

Bêda Marques

### Colaboradores

José A. Sousa (Desenho Técnico)

João Pacheco (Quadrinhos)

### Publicidade

KAPROM PROPAGANDA LTDA.

(011) 223-2037

### Composição

KAPROM

### Fotolitos de Capa

DELIN

(011) 35-7515

### Foto de Capa

TECNIFOTO

(011) 220-8584

### Impressão

EDITORA PARMA LTDA.

### Distribuição Nacional c/Exclusividade

DINAP

### Distribuição Portugal

DISTRIBUIDORA JARDIM LTDA.

### APRENDENDO E PRATICANDO ELETRÔNICA

(Kaprom Editora, Distr. e Propaganda Ltda.

- Emark Eletrônica Comercial Ltda.)

- Redação, Administração e Publicidade:

Rua General Osório, 157 - CEP 01213

São Paulo - SP Fone: (011) 223-2037

EDITORIAL

Muitas novidades na presente APE, enfatizando-se os projetos baseados em componentes que "antes" seriam de difícil obtenção, mas que agora estão disponíveis no Brasil, fabricados pela SID MICROELETRÔNICA (verifiquem a SINETA DE 3 TONS P/CHAMADA e a FONTE REGULÁVEL ESTABILIZADA P/LABORATÓRIO - 1,5 a 13,5V x 1,5A).

Além disso, o costumeiro "leque" de projetos, abrangendo todas as áreas possíveis de interesse e grau de envolvimento com Eletrônica: temos o profissional CRONÔMETRO DIGITAL P/LABORATÓRIO FOTOGRÁFICO, um para agradar os "pexiszeiros", o MEDIDOR DE SINAL P/PX, dois para experimentadores e adeptos das montagens "científicas", o SIMPLES E SENSÍVEL ALARME DE TOQUE e o CARDIO-MONITOR EXPERIMENTAL, e fechando o espetáculo com a potente, automática, extremamente válida para muitas aplicações fixas ou móveis, montagem do SIRENÃO AUTOMÁTICO...!

Como sempre, os projetos aqui publicados trazem informações práticas completas, tornando as suas montagens uma verdadeira "brincadeira", mesmo pelos Hobbystas que só agora estejam começando a andar pelos caminhos da Eletrônica... Figuras claras e objetivas, textos diretos, sem "frescuras", sem jargões de "tecniquês", num estilo coloquial e brincalhão que já se tomou a "marca registrada" da nossa Revista (APE "fala" como a maioria de Vocês fala, e "diz" as coisas que Vocês gostariam de dizer...).

As Promoções, Ofertas e Brindes continuam, num esforço constante para sempre oferecer a Vocês "algo mais", uma forma mínima de retribuir pela fidelidade e companheirismo de todos, ao longo desses quatro e tantos anos... E a nossa "luta" não fica por aí: qualquer Leitor de Revistas de Eletrônica, medianamente informado, também sabe que sempre procuramos manter o preço de capa do exemplar nos níveis tão baixos quanto podemos suportar, de modo a nunca "forçar a barra" em cima de Vocês, já que inevitavelmente todos vivemos nessa mesma canoa chamada Brasil e de nada adiantaria "aumentar o peso" no nosso lado do barco (se ele afundar, vamos todos para o "beleléu"...). Assim, procuramos fazer uma publicação com teor e conteúdo de primeiro mundo, porém adequada, em termos econômicos e em termos culturais, à nossa sofrida população de terceiro mundo (E não estamos na "rabeira" do mundo civilizado por que queiramos... Todos Vocês sabem as razões e conhecem os culpados pelo nosso proverbial atraso...).

De qualquer modo VAMOS EM FRENTE, que quem fica parado é poste, e o brasileiro é, antes de tudo, TEIMOSO, conseguindo manter a alegria e a disposição, mesmo nas mais adversas condições! CRIATIVIDADE não nos falta, como povo e como indivíduos... E o verdadeiro HOBBYSTA de Eletrônica é o próprio símbolo dessa condição, conseguindo extrair água de pedra, como Vocês sabem...

O EDITOR

ÍNDICE

REVISTA Nº 51

- |   |  |
|---|--|
| 4 - CORREIO TÉCNICO                               | 34 - CARDIO-MONITOR EXPERIMENTAL           |
| 8 - SIRENÃO AUTOMÁTICO                            | 39 - SINETA DE 3 TONS P/CHAMADA            |
| 12 - SIMPLES E SENSÍVEL ALARME DE TOQUE           | 50 - MÓDULO DE RELÓGIO DIGITAL (MCDM1924K) |
| 16 - FONTE REGULÁVEL ESTABILIZADA P/LABORATÓRIO   | 52 - SUPER-PROMOÇÃO - LCV INSTRUMENTOS     |
| 22 - CRONÔMETRO DIGITAL P/LABORATÓRIO FOTOGRÁFICO |  |
| 28 - MEDIDOR DE SINAL P/PX                        |  |

É vedada a reprodução total ou parcial de textos, artes ou fotos que compo-  
nam a presente Edição, sem a autorização expressa dos Editores. Os Proje-  
tos Eletrônicos aqui descritos destinam-se unicamente a aplicações como  
hobby ou utilização pessoal sendo proibida a sua comercialização ou industria-  
lização sem a autorização expressa dos autores ou detentores de eventuais di-  
reitos e patentes. A Revista não se responsabiliza pelo mau funcionamento ou  
não funcionamento das montagens aqui descritas, não se obrigando a nenhum  
tipo de assistência técnica aos Leitores.



# KITS?

Existem muitos por aí!...

-Profissionais?

Só os da **KITBRAS:**

AMPLIFICADORES DE 1 A 400W  
PRÉ-TONAIS MONO/ESTÉREO  
RÁDIO & TRANSMISSOR DE FM  
SEQÜÊNCIAS DE 1KW OU 2KW  
DE 4, 6 OU 10 CANAIS E MAIS  
40 OUTROS KITS. TODOS  
COM GARANTIA TOTAL  
E INTEGRAL

Escreva para

Cx. Postal 43.045

CEP 04198-970 - São Paulo  
e receba nosso catálogo e +  
projeto grátis do amplificador  
de 80W

COMKITEL ELETRÔNICA

# JB

ELETRÔ COMPONENTES

COMPONENTES  
ELETRÔNICOS  
EM GERAL

TUDO P/!  
ELETRÔNICA



## CRISTAIS OSCILADORES

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

E OUTROS SOB ENCOMENDA

(011)220-3233

220-3413 Fax

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

# 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 componentes NÃO POLARIZADOS são, na sua grande maioria, RESISTORES e CAPACITORES comuns. Podem ser ligados "daqui pra lá ou de lá pra cá", sem problemas. O único requisito é reconhecer-se previamente o valor (e outros parâmetros) do componente, para ligá-lo no lugar certo do circuito. O "TABELÃO" A.P.E. dá todas as "dicas" para a leitura dos valores e códigos dos RESISTORES, CAPACITORES POLIÉSTER, CAPACITORES DISCO CERÂMICOS, etc. Sempre que surgirem dúvidas ou "esquecimentos", as instruções do "TABELÃO" devem ser consultadas.
- Os principais componentes dos circuitos são, na maioria das vezes, POLARIZADOS, ou seja, seus terminais, pinos ou "pernas" têm posição certa e única para serem ligados ao circuito! Entre tais componentes, destacam-se os DIODOS, LEDs, SCRs, TRIACS, TRANSISTORES (bipolares, fets, unijunções, etc.), CAPACITORES ELETRÔLÍTICOS, CIRCUITOS INTEGRADOS, etc. É muito importante que, antes de se iniciar qualquer montagem, o Leitor identifique corretamente os "nomes e posições" relativos 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 simbologia. 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 linhas 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 linhas ou pistas, podem ser removidos raspando-se o defeito com uma ferramenta de ponta afilada.
- Coloque todos os componentes na placa orientando-se sempre pelo "chapeado" mostrado junto às instruções de cada montagem. Atenção aos componentes POLARIZADOS e às suas posições relativas (INTEGRADOS, TRANSISTORES, DIODOS, CAPACITORES ELETRÔLÍTICOS, LEDs, SCRs, TRIACS, etc.).
- Atenção também aos valores das demais peças (NÃO POLARIZADAS). Qualquer dúvida, consulte os desenhos da respectiva montagem, e/ou o "TABELÃO".
- Durante as soldagens, evite sobreaquecer os componentes (que podem danificar-se pelo calor excessivo desenvolvido numa soldagem muito demorada). Se uma soldagem "não dá certo" nos primeiros 5 segundos, retire o ferro, espere a ligação esfriar e tente novamente, com calma e atenção.
- Evite excesso (que pode gerar correntes e "curtos") de solda ou falta (que pode ocasionar má conexão) desta. Um bom ponto de solda deve ficar liso e brilhante ao terminar. Se a solda, após esfriar, mostrar-se rugosa e fosca, isso indica uma conexão mal feita (tanto elétrica quanto mecanicamente).
- Apenas corte os excessos dos terminais ou pontas de fios (pelo lado cobreado) após rigorosa conferência quanto aos valores, posições, polaridades, etc., de todas as peças, componentes, ligações periféricas (aquelas externas à placa), etc. É muito difícil reaproveitar ou corrigir a posição de um componente cujos terminais já tenham sido cortados.
- ATENÇÃO às instruções de calibração, ajuste e utilização dos projetos. Evite a utilização de peças com valores ou características diferentes daquelas indicadas na LISTA DE PEÇAS. Leia sempre TODO o artigo antes de montar ou utilizar o circuito. Experimentações apenas devem ser tentadas por aqueles que já têm um razoável conhecimento ou prática e sempre guiadas pelo bom senso. Eventualmente, nos próprios textos descritivos existem sugestões para experimentações. Procure seguir tais sugestões se quiser tentar alguma modificação...
- ATENÇÃO às Isolações, principalmente nos circuitos ou dispositivos que 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.



### RESISTORES



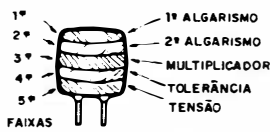
### CODIGO

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

### EXEMPLOS

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

### CAPACITORES POLIESTER



### CÓDIGO

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

### EXEMPLOS

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

### CAPACITORES DISCO



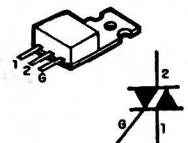
### TOLERÂNCIA

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

### EXEMPLOS

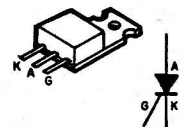
472 K	4,7 KpF (4n7)	10%
223 M	22KpF (22nF)	20%
101 J	100 pF	5%
103 M	10KpF (10nF)	20%

### TRIACS



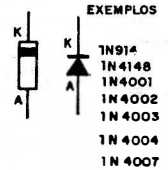
EXEMPLOS  
TIC 206 - TIC 216  
TIC 226 - TIC 236

### SCRs



EXEMPLOS  
TIC 106 - TIC 116  
TIC 126

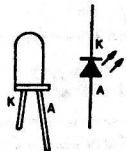
### DIODOS



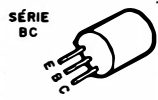
### EXEMPLOS

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

### LEDs



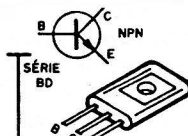
### TRANSISTORES BIPOLARES



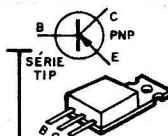
EXEMPLOS  
NPN: BC546, BC547, BC548, BC549  
PNP: BC556, BC557, BC558, BC559



EXEMPLO  
BF 494 (NPN)

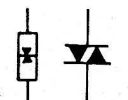


EXEMPLOS  
NPN: BD135, BD137, BD139  
PNP: BD136, BD138, BD140

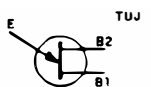


EXEMPLOS  
NPN: TIP 29, TIP 31, TIP 41, TIP 49  
PNP: TIP 30, TIP 32, TIP 42

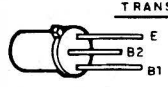
### DIACS



### CHAVE H-H



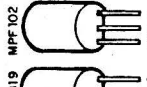
### TUJ



### TRANSISTORES

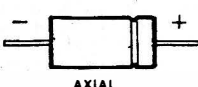


### FET (CANAL N)

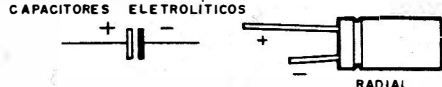


### EXEMPLOS

2N3619 MPP102  
2N3619 MPP102



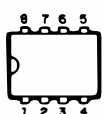
### AXIAL



### RADIAL

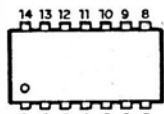
### CAPACITORES ELETROLÍTICOS

### CIRCUITOS INTEGRADOS



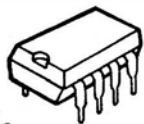
### VISTOS

555-741-3140  
LM3808B - LM386



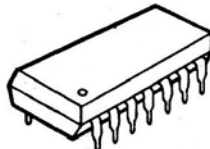
### PCR CIMA - EXEMPLOS

4001-4011-4013-4093  
LM324-LM380-4069-TBA820



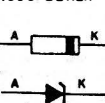
### VISTOS POR CIMA - EXEMPLOS

4017-4049-4060-

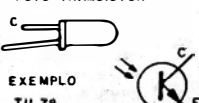


UA1180  
LM3914 - LM3915 - TDA7000

### DIODO ZENER

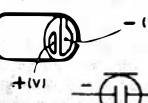


### FOTO-TRANSISTOR



EXEMPLO  
TIL 78

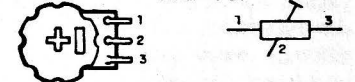
### MIC. ELETRETO



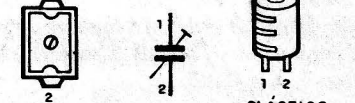
### PILHAS



### TRIM - POT



### TRIMER



CERÂMICO

PLÁSTICO



# CORREIO TÉCNICO

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

"Correio Técnico",

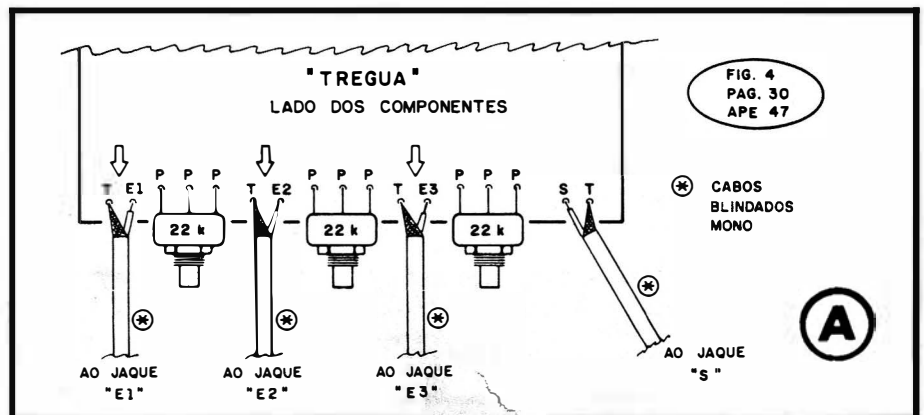
A/C KAPROM EDITORA, DISTRIBUIDORA E PROPAGANDA LTDA.  
Rua General Osório, 157 - CEP01213-001 - São Paulo-SP

"Como Vocês de APE são sempre muito "abertos" (no bom sentido...) às nossas críticas, sugestões, pedidos e outras "cricagens", tomo a liberdade de enviar esta carta, para avisar sobre uns pequenos errinhos que encontrei no diagrama de conexões externas à placa referente ao projeto do 3 GUITARRAS EM 1 AMPLIFICADOR (APE nº 47)... A propósito, quanto ao projeto, em si - "nadlssima" contra, já que montei (corrigindo os tais errinhos...) e obtive excelente desempenho... Chegamos a trabalhar, na minha banda (no ensaios) com fontes de sinal tão "desequilibradas" quanto um microfone dinâmico, uma guitarra e um teclado eletrônico, os três acoplados ao TREGUA e com perfeita separação dos ajustes e sinais, sem interferências, tudo ligado a um único módulo de Potência de 150 watts...! As falhas de desempenho a que estou me referindo estão na fig. 4 da pág. 30 de APE nº 47, onde a codificação ("E-T") dos pontos de ligação dos três cabos blindados mono que vão aos jaques de entrada de sinal, encontra-se invertida... Isso mesmo: todos os pontos marcados como "terra" ("T") correspondem, na verdade, aos "vivos" de sinal ("E1-E2-E3"...) e vice-versa... Assim, se algum colega Leitor/Hobbysta/Músico montou o TREGUA, e constatou problemas de zumbido excessivo, basta corrigir os tais pontos (simplesmente invertendo as ligações da "malha" e condutor interno dos blindados aos referidos pontos da placa...) para sanar completamente o problema! Sem mais, um abraço a todos daí, principalmente ao Prof. Bêda Marques, que pelo "jeitão" das coisas que faz (e diz...) deve ser também um roqueiro enrustido..." - Leo T. Nogueira - Belo Horizonte - MG.

Verdade, Leo...! Houve realmente o errinho por Você apontado no diagrama

correspondente às conexões externas à placa do TREGUA... Estamos publicando o desenho com as respectivas partes já corrigidas (fig. A), e pedimos aos Leitores/Hobbystas que retifiquem seus exemplares no citado diagrama (as setas, na fig. A, indicam os pontos onde a correção se faz necessária...). Agradecemos pela sua valiosa colaboração, e pedimos desculpas a Você e aos demais Leitores, pela ligeira "defecada" (felizmente de fácil detecção e correção...). Retribuímos os abraços e - quanto ao Prof. Bêda Marques, Você acertou: foi, realmente, na sua "juventude", um autêntico roqueiro "juramentado", um garoto que amava os Beatles e os Rolling Stones (mais os Beatles, pelo que dá pra perceber...!) Atualmente, devido à sua "idade avançada", está mais para assistir o "Lago dos Cisnes", ou ouvir o Pavarotti enquanto coça a barba (a dele, não a do Pavarotti...). Quando o "mestre" ler as presentes linhas, correremos o risco de ser todos demitidos por justa causa, mas não conseguimos resistir a fazer essas brincadeiras pentelhas (foi ele quem nos ensinou, e agora tem que aguentar...).

•••••



"Montei e instalei o MONITOR DE ÁUDIO P/LINHA TELEFÔNICA, cujo projeto foi publicado em APE nº 48 (pág. 34)... Tudo "andou" direitinho, tanto na saída por alto-falante direto, quanto na conexão para gravação... O som obtido, naturalmente que não é de boa fidelidade, uma vez que "voz de telefone" é aquela "caca" que todos sabemos... Entretanto, gostaria de saber se não há uma maneira simples de se acrescentar um controle de tonalidade (graves/agudos) de forma a melhorar um pouco a qualidade do som (é perfeitamente inteligível, mas dependendo da ocasião - e provavelmente das características técnicas da própria linha telefônica - fica abafado demais, ou então muito estridente...). Outra razão para tal controle (eu acho) é favorecer um ajuste capaz de evitar uma certa manifestação de microfonia (realimentação acústica) que às vezes acontece..." - Paulo Cesar Castelli - Osasco - SP.

Não previmos, originalmente, um controle de tonalidade para o MALT, justamente pelas razões com as quais Você mesmo concordou, PC... A natural "infidelidade" dos sons transmitidos por telefone (normalmente com uma faixa tonal comprimida nas regiões centrais do espectro de áudio...) faz com que não valha a pena se acrescentar controles "sutis" na faixa passante de Frequências... Entretanto, se Você quer mesmo, e se isso pode lhe ajudar a combater a microfonia (achamos mais prático e lógico simplesmente baixar um pouco o volume do MALT...), na mais fácil: basta acrescentar o arranjo marcado com asteriscos na fig. B... Um capacitor de 47n em série com um potenciômetro linear de 10K, tudo isso devidamente "paralelado" com o potenciômetro original de volume (10K). Com tais acréscimos, será possível exercer uma certa atenuação controlada dos agudos (normalmente os principais responsáveis pela realimentação acústica e pela tonalidade "estridente" à qual Você se refe-



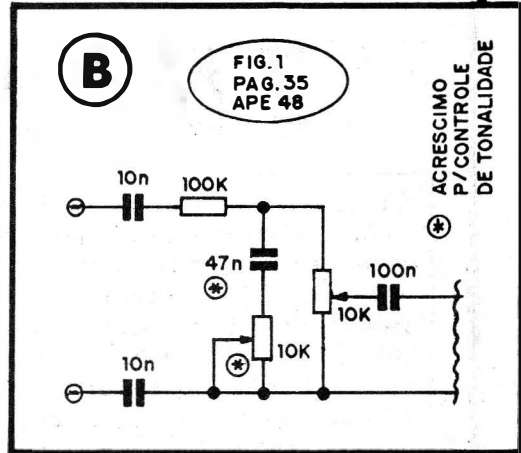
re...). Naturalmente que existem maneiras mais "técnicas" de se promover tais controles, até de modo automático, porém envolvendo a anexação de módulos circuitais "filtrantes", e de Controle Automático de Volume (CAV) ou Controle Automático de Ganho (CAG), com o que os sons provenientes do aparelho local, e da "outra ponta" da linha, ficariam mais equalizados, em nível e tonalidade... Entretanto, tais módulos complicariam necessariamente o circuito, e também ~~caracterizariam~~ o projeto, coisas das quais - como Vocês todos sabem - vivemos "fugindo", aqui em APE!

•••••

"Ilusão insatisfeita! Assim classifico minhas idéias sobre o que se passa com suas Revistas aqui em Portugal... Nos últimos três meses as bancas não receberam os exemplares... No começo, fui atraído na banca, pela capa "engraçada", com os bonequinhos dos componentes e resolvi fazer uma (feliz) tentativa... Coincidem com minha forma de pensar, as palavras de um outro Leitor/Aluno, aí do Brasil, que classificam suas Revistas como "valiosa obra", "clara no texto, agradável nas ilustrações", "fácil de entender, tanto na parte teórica quanto nos projetos", etc. Realmente, estou gostando muito da publicação, porque a didática adotada tornou o aprendizado realmente prazeroso, saindo do "lugar comum"... Entretanto, ocorrendo a suspensão do envio das Revistas para a Distribuidora, aqui em Portugal, agradecia que me informassem da possibilidade de - como particular - poder continuar a minha coleção - como

particular - poder continuar a minha coleção, através de aquisição direta... Na espera da sua resposta, queiram aceitar os melhores cumprimentos..." - Joaquim da Silva Ferreira - Algés - Lisboa - Portugal.


Pedimos desculpas a Você, Joaquim, e aos demais Leitores fiéis que temos aí em Portugal, por esse lapso que realmente ocorreu na distribuição... Explicamos: aqui no Brasil, modificamos (já há algum tempo...) o nosso esquema de distribuição que, verdadeiramente, apresentava sérios problemas no passado, felizmente agora sanados pela grande responsabilidade e efetividade da nova (relativamente...) distribuidora encarregada, a profissionalíssima DINAP, que simplesmente resolveu todos os "galhos" deixados pela Distribuidora anterior... Em virtude dessa transição de esquemas físicos de distribuição, ocorreu uma "janela de tempo" para a readaptação (APE e ABC ficaram fora das bancas por alguns meses...). Como a entrega das nossas Revistas às bancas, aí em Portugal, ocorre com uma inevitável defasagem temporal em relação a periodicidade aqui, no Brasil, inevitavelmente o lapso também surgiu aí (depois dos ditos problemas terem sido solucionados por aqui...). Assim, acreditamos que no momento em que Você estiver a ler as presentes e "mal-traçadas" linhas, o assunto já terá sido também resolvido por aí... De qualquer maneira, encaminhamos sua justa reclamação ao nosso Departamento de Atendimento direto ao Leitor, para que se estude uma forma de não permitir, a nenhum amigo aí em Portugal, ficar com sua coleção "ban-



guela"... Já somamos alguns milhares de Leitores/Hobbyistas e Alunos em Portugal (e a quantidade de Revistas enviadas tem, obrigatoriamente, crescido a cada mês...) e estejam certos, Você e os demais amigos da Pátria Mãe, que não pretendemos "abandoná-los", sob nenhuma hipótese! Muito pelo contrário: queremos estreitar mais e mais esses valiosos laços, estudando inclusive o surgimento de uma Seção específica, para publicação de colaborações dos nossos Leitores portugueses... Agradecemos pelos elogios, nos quais sentimos grande sinceridade e verificamos sua real apreciação ao nosso trabalho, tanto em APE, quanto em ABC... Fiquem conosco!

•••••

"Sou um dos vossos Leitores aqui em Portugal e gosto muito das suas publicações, APE e ABC... As restantes revistas, por aqui, são de caráter mais profissional, trazendo projetos pouco práticos e até inacessíveis, não só pelo grau de

<p><b>PACOTES ECONÔMICOS (ELETRÔNICOS)</b></p> <p>VOCÊ PAGA MUITO MENOS COM OS PACOTES!</p> 	<p>1 - Pedido Mínimo CR\$ 1.400,00 2 - Incluir despesas postais CR\$ 380,00 3 - Atendimento dos pedidos através A - (cheque anexo ao pedido) ou B - (Vale Postal Ag. S.Paulo/400009)</p>	<p><b>DIODOS</b></p> <p>Zeners, Sinal e Retificadores, diversos tipos, com duas opções...</p> <p>PACOTE nº 17/100 pçs   PACOTE nº 27/200 pçs CR\$ 549,00   CR\$ 990,00</p>	
<p><b>TRANSISTORES</b></p> <p>BC'S e BF'S dos mais variados tipos, com duas opções...</p> <p>PACOTE Nº 11/100 pçs.   PACOTE nº 21/200 pçs CR\$ 819,00   CR\$ 1.490,00</p>	<p><b>ELETROLÍTICOS</b></p> <p>Axiais e Radiais dos mais variados tipos com duas opções...</p> <p>PACOTE nº 13/50 pçs.   PACOTE nº 23/100 pçs CR\$ 329,00   CR\$ 590,00</p>	<p><b>CERÂMICOS</b></p> <p>(Pré-formatados) (IMPERDÍVEL) Contendo todas as capacidades que você utiliza no dia a dia com duas opções...</p> <p>PACOTE Nº 60/500 pçs.   PACOTE Nº 120/1000 pçs. CR\$ 390,00   CR\$ 579,00</p>	
<p><b>CERÂMICOS</b></p> <p>Capacidade e tensões diversas, com duas opções...</p> <p>PACOTE nº 12/100 pçs.   PACOTE nº 22/200 pçs CR\$ 279,00   CR\$ 449,00</p>	<p><b>RESISTORES</b></p> <p>Tipos e valores diferenciados, com duas opções</p> <p>PACOTE nº 16/200 pçs.   PACOTE nº 26/400 pçs CR\$ 159,00   CR\$ 329,00</p>	<p><b>POTENCIÔMETROS</b></p> <p>Super Oferta dos mais variados tipos e modelos, com duas opções.</p> <p>PACOTE Nº 18/10 pçs.   PACOTE Nº 28/20 pçs. CR\$ 709,00   CR\$ 1.390,00</p>	
<p><b>LEYSSEL</b> DISTRIBUIDORA NACIONAL DE ELETRÔNICA</p> <p>Fone: (011) 227 8733</p> <p>Av. Ipiranga, 1147 (esq. Sta. Efigênia) CEP 01039-000 - São Paulo - SP</p>		<p><b>PACOTE ELETRÔNICO Nº 10</b></p> <p>MAIOR E MELHOR</p> <p>SÓ CR\$ 249,00</p> 	

É o tradicional pacote com os mais diversos tipos de componentes para uso no dia-a-dia: conectores, placas, disjuntores, chaves, plugs, semicondutores, etc.

complexidade, mas também pelo seu custo... Infelizmente, por problemas de distribuição, só posso alguns dos exemplares de ABC e de APE (pelo que sei, tais problemas não ocorrem apenas aqui em Monte Estoril...). Como gostaria de ter as coleções completas (inclusive de ABC - com sua genial e bem estruturada forma de apresentar as Lições...) estou recorrendo a Vocês, no sentido de me informarem como obter diretamente os exemplares que me estão faltando... Agora correndo o risco de ouvir o tal "Vocês nunca estão satisfeitos, seus chatos...", atrevo-me a expor um segundo problema: tenho uma moto, e graças à vossa amabilidade em juntar o Circuito Impresso (BRINDE DE CAPA) para o ALARME UNIVERSAL MINI-MAX (APE nº 41), apressei-me em adquirir os componentes e realizar a montagem para instalação na minha máquina... O circuito funcionou, porém ocorre um problema: mal se liga a Corrente e o alarme dispara imediatamente, assim ficando! Pensando tratar-se de um erro meu, refiz o circuito, substituí componentes, alterei o valor do resistor que polariza o pino 4 do 555 mas, mesmo assim, não obtive o comportamento correto...! Finalmente, gostaria de saber como posso fazer a aquisição direta dos seus valiosos KITS (especialmente o ALARME DE BALANÇO PARA CARRO E MOTO)... - João Rafael P. Miranda - Monte Estoril - Portugal.

Quanto à distribuição de APE e ABC em Portugal, caro João, veja - por favor - a resposta dada ao seu patricio Joaquim (da mesma forma, encaminhamos sua carta ao Departamento responsável, para que seja dada uma solução ao seu problema específico, talvez com o envio direto dos exemplares, coisas assim...). Já a respeito da aquisição dos KITS, o assunto é um pouco mais complexo, pois envolve assuntos alfandegários (os quais normalmente não recaem sobre Revistas, Livros e Jornais, que têm privilégios no trânsito comercial entre países, por acordos internacionais...), a serem tratados à luz dos regulamentos de Importação e Exportação de nossos países... Não sabemos como são tais coisas por aí, mas aqui no Brasil, cada vez que alguém precisa recorrer aos chamados (com o perdão da má palavra...) "órgãos" públicos, até para uma simples consulta, tem que por "as barbas de molho" e preparar-se para longas esperas, muita chateação e má vontade, essas coisinhas da burocracia (ou, melhor seria dizer, da "burocracia"...), que assolam todos os "governos" do mundo (A única coisa em que todos "eles" são sempre, muito eficientes, é em cobrar

impostos e impor regulamentos idiotas... Quando se trata de beneficiar diretamente o cidadão/contribuente, tudo muda de figura...). De qualquer modo, na vontade de atender a todos os nossos Leitores/Hobbystas/Alunos, indistintamente, estamos (em conjunto com o segmento comercial formado pela EMARK ELETRÔNICA, concessionária exclusiva dos KITS do Prof. Bêda Marques...) "batalhando" uma forma de promover a exportação direta dos KITS, pelo Correio, a nível internacional! Você receberá, seguramente, um aviso dessa possibilidade (pelas páginas das Revistas, ou em Correspondência direta...) assim que ela se concretizar... Quanto ao probleminha com o ALARME MINI-MAX (APE nº 41), se a montagem seguramente foi realizada de modo correto, são duas as causas prováveis do disparo do alarme logo ao se ligar a alimentação: (A) má regulagem ou posicionamento do sensor de balanço/movimento (se seus contatos internos se encontrarem previamente "fechados", o fenômeno ocorrerá), que pode ser solucionado por um ajuste cuidadoso e até por uma colocação do dito sensor em outro ponto/posição na moto; e (B) utilização dos contatos de Saída indevidos do relê acoplado: verifique cuidadosamente a identificação dos contatos NF (Normalmente Fechado) e NA (Normalmente Aberto), e utilize apenas aquele que proporcionar o conveniente "emudecimento" prévio da buzina da moto (que - obviamente - apenas deverá "bipar", pelo período da temporização, após um momentâneo "fechamento" do sensor de balanço já mencionado...). Agradecemos pelas palavras elogiosas, que muito incentivam o nosso trabalho e pedimos que transmita a nossa amizade a todos os colegas Hobbystas aí em Portugal e que divulgue nossas publicações entre os amigos... O nosso big boss, Prof. Bêda Marques, neto de portugueses (com esse nome nem é preciso confirmar a origem, não é...?) manda um particular abraço à todos!



"Acompanho APE há muito tempo e aproveito para parabenizá-los pela excelente publicação, grande simplicidade na linguagem, clareza nos projetos e permanente objetividade... Todos os projetos que montei funcionaram perfeitamente (coisa que raramente acontecia com as montagens de "outras" revistas que acompanhava...). Considero que a principal característica de APE é não colocar "figurinhas difíceis" nos projetos, usando apenas componentes comuns... Já testei todos os Controles Re-

mentos por Infra-Vermelho, da extensa "família" de montagens do gênero montadas em APE... Todas as montagens funcionaram exatamente como descrito, porém há alguns pontos sobre os quais desejava esclarecimentos...

- 1 - No SCRIV - 9 CANAIS (APE nº 25) o alcance foi ótimo, cerca de 10 metros em recinto fechado e iluminado por lâmpada incandescente... Porém ao acender uma luminária fluorescente, o SCRIV responde com vários "repiques", mesmo estando o dispositivo num cômodo e a luminária em outro! Como sanar tal interferência...?
- 2 - No CRIVED (APE 46) posso substituir a fonte de 9V por uma de 6V (quais as modificações necessárias...)? Tenho um trafo de 6-0-6V x 350mA e um relê GIRC1 e um container adequado, no qual não caberia um trafo de 12-0-12 (pelas dimensões). Não consegui obter no mercado local, um relê com bobina para 9 VCC...
- 3 - Adquiri, como sendo um "receptor de infra-vermelho", um componente SFH206... No Correio Técnico de APE 46 vi uma modificação na BARREIRA DE INFRA-VERMELHO (APE 43) para funcionar como controle remoto, usando um SFH205... Seria possível essa substituição, e também dispensando a montagem do filtro infra-vermelho sugerida na pág. 20 - fig. 11 - APE 46...? Com quais modificações?
- 4 - O transistor BC549C (no controle remoto infra-vermelho de APE nº 46) te funcionamento mais estável do que o C.I. 741 do SCRIV (APE 25) ou tanto faz...?
- 5 - Como acrescentar um LED piloto ao Controle Remoto Infra-Vermelho de Potência (APE nº 46) para indicar a ativação do relê...?
- 6 - Em APE 25 encontrei e montei o interessante COVOD (que funcionou, como sempre acontece...). "Emendei" com o SCRIV (conforme sugerido na pág. 14 de APE 25), porém gostaria de saber como reunir, num único controle remoto, um sistema LIGA/DESLIGA e outro para CONTROLE DE VOLUME, obviamente sem que o receptor se "engane" quanto a qual comando está sendo enviado a cada momento...?

Espero não ter abusado muito... Agradeço antecipadamente - Jorge Antonio Thomás - Belo Horizonte - MG.

Não há "abuso", Jorge, principalmente porque todas as questões são pertinentes, e também porque Você "mais do que provou" que é um Leitor/Hobbysta plenamente assíduo, citando Revistas, páginas, figuras e projetos com precisão



de um colecionador atento e participante! Vamos às suas questões:

- 1 - O sinal interferente, com certeza está chegando via rede C.A., "entrando" no circuito pela tomada de alimentação da fonte de 9V que energiza do SCRIV... Tente as seguintes providências: colocar um capacitor (poliéster) de 100n em paralelo com o eletrolítico de desacoplamento original (220u) do R-SCRIV e mais um poliéster de 1n entre o pino 2 do 555 e a linha do **negativo** da alimentação CC do R-SCRIV... Uma fonte também bem filtrada e desacoplada evitará a "passagem" de sinais interferentes...
- 2 - No CRIVELD, Você **pode** tentar reduzir a Tensão de alimentação para 6 VCC (obviamente adotando um relê - como o G1RC1- para "voltagem" compatível...). Provavelmente ocorrerá alguma perda na sensibilidade e alcance, mas o circuito, como um todo, deverá funcionar... Para manter um bom brilho nos LEDs indicadores, reduza os valores dos seus resistores/série de 1K para 680R... Reduza também (na tentativa de manter a sensibilidade em condição ótima...) para 680K o resistor original de emissor do TIL78...
- 3 - O SFH206 pode ser usado no lugar do SFH205 sugerido na fig. B - pág. 5 - APE 46 (ref. projeto da BARREIRA INFRA-VERMELHO PROFISIONAL de APE nº 43). Os mesmos foto-detetores também poderão ser usados no lugar do TIL78 do CRIVELD (APE nº 46), porém a "dispensa" do filtro infra-vermelho é um critério totalmente **sem**... Se Você não precisar de  **muito** alcance e se o CRIVELD não tiver que funcionar em ambiente intensamente iluminado, é possível obter um comportamento aceitável mesmo **sem** o mencionado filtro. Máximo alcance, e ambiente adversamente interferente com fontes "outras" de radiação luminosa variável, **exigirão** o filtro...
- 4 - A questão entre o BC549 (CRIVELD - APE 46) e o 741 (SCRIV - APE 25) não está na maior ou menor "estabilidade" mas sim no próprio arranjo circuitual adotado em cada um dos projetos... Com o 741 é possível obter-se uma "filtragem" de Frequências interferentes mais efetiva, ideal para um controle mais "delicado", multi-canal (como no SCRIV). Já na excitação **direta** do pino de disparo de um 555 (como no CRIVELD), o BC549 dá conta do recado, a um custo inferior (se comparado com o C.I. 741), **sem perda da eficiência e confiabilidade** para um simples comando li-

ga-desliga.

- 5 - Não entendemos a questão, Jorge...! No CRIVELD **já existe** um LED piloto para o **status** do relê (em série com o resistor de 1K, tudo em paralelo com a bobina do relê original). Se Você quer um LED de confirmação da energização da **carga**, poderá "paralelar" com a tomada C.A. de Saída final, um arranjo em série formado por um diodo 1N4004, um resistor de 22K x 1W (e o tal LED). Esse LED, então, apenas acenderá quando "houver C.A." na dita tomada de Saída...
- 6 - Para obter controle de volume e ação liga-desliga num só sistema, Você poderá partir da "emenda" do SCRIV com o COVOD (ambos em APE nº 25, reduzindo para 8 os estágios de atenuação transistorizados do COVOD e usando a saída "sobrante" no SCRIV (já que este tem 9 canais) para o comando de um relê (via transístor BC548, com sua **base** ligada por resistor de 10K à dita saída do SCRIV - como na fig. 12-A - pág. 14 - APE 25). Esse nono passo do comando, serviria, então para ligar/desligar o equipamento de áudio... Uma possibilidade mais sofisticada seria incorporar um multivibrador BIESTÁVEL (centrado num 4013) a uma saída específica do SCRIV, a partir da qual poderia ser obtido o comando liga/desliga, ficando todas as outras saídas (8 sobranes...) destinadas ao comando do totem de transístores e resistores de atenuação acoplados no COVOD...

Fique atento (Você é do tipo que "não perde nada" e acompanha tudinho, já vimos...) que em breve teremos, em APE, novos projetos do gênero, provavelmente atendendo diretamente a algumas das questões por Você colocadas no momento...!

•••••

**PARA ANUNCIAR  
LIGUE  
(011) 223-2037**

# ACERTE NA ELETRÔNICA

**SE VOCÊ QUER  
APRENDER ELETRÔNICA  
NAS HORAS VAGAS E  
CANSOU DE PROCURAR,  
ESCREVA PARA A**

## ARGOS IPDTEL

**É SIMPLEMENTE A MELHOR ESCOLA  
DE ENSINO À DISTÂNCIA DO PAÍS**

**EIS OS CURSOS:**

**ELETRÔNICA INDUSTRIAL**

**ELETRÔNICA DIGITAL**

**TV EM PRETO E BRANCO**

**MICROPROCESSADORES E  
MINICOMPUTADORES**

**TV A CORES**

**PROJETO DE CIRCUITOS  
ELETRÔNICOS**

**PRÁTICAS DIGITAIS**

Preencha e envie o cupom abaixo

ARGOS IPDTEL

R. Clemente Alvares, 247 São Paulo SP  
Caixa Postal 11916 - CEP 05090 Fone 261 2305

Nome .....

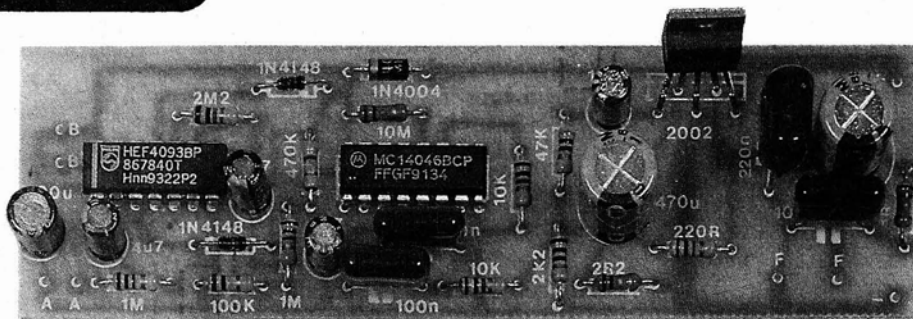
Endereço .....

Cidade .....

CEP .....

Curso .....

## SIRENÃO AUTOMÁTICO



UMA SIRENE POTENTE, TIPO "POLÍCIA AMERICANA", COM SONORIDADE E MANIFESTAÇÃO EXTREMAMENTE FIÉIS AO "ORIGINAL", E DE FUNCIONAMENTO TOTALMENTE AUTOMÁTICO, EM DOIS MODOS: DISPARO DE UM CICLO COMPLETO, PELA PRESSÃO BREVE A UM PUSH-BUTTON, OU MANIFESTAÇÃO CONTÍNUA (PELO ACIONAMENTO DE UM INTERRUPTOR SIMPLES). NO PRIMEIRO CASO, UM "TOQUINHO" NO PUSH-BUTTON INICIARÁ A "RAMPA" TONAL DE SUBIDA, CARACTERÍSTICA, CUJA FREQUÊNCIA E NÍVEL, APÓS ATINGIR UM ÁPICE, DECAIRÃO AUTOMATICAMENTE ATÉ O EMUDECIMENTO... NO SEGUNDO CASO, COM O INTERRUPTOR SIMPLES LIGADO, AS "RAMPAS" TONAIS E DE NÍVEL SE SUCEDERÃO AUTOMÁTICA E ININTERRUPTAMENTE, ENQUANTO PERSISTIR O ESTADO "LIGADO" NO DITO INTERRUPTOR...! ALIMENTADO POR 12 VCC (3A), O CIRCUITO DA SIRAU PROMOVE UM SOM REALMENTE "BRAVO", PODENDO SER FACILMENTE APROVEITADO EM SISTEMAS DE AVISO INDUSTRIAIS/COMERCIAIS, ALARMES, OU MESMO COMO BUZINA "DIFERENTE" PARA VEÍCULOS... NATURALMENTE QUE VIATURAS OFICIAIS AS MAIS DIVERSAS (POLÍCIA, AMBULÂNCIA, SALVAMENTO, BOMBEIROS, ETC.) TAMBÉM PODERÃO USUFRUIR (COM TODA A PROPRIEDADE) DA SIRAU (UMA BOA OPORTUNIDADE PARA O LEITOR/HOBBYSTA INICIAR UM NEGÓCIO DE MONTAGEM E REVENDA PARA ÓRGÃOS PÚBLICOS, COM O ÚNICO INCONVENIENTE DOS "GOVERNOS" SEREM - SEMPRE - OS MAIORES CALOTEIROS DESSE PAÍS, OU - PELO MENOS - OS QUEVEDORES QUE DÃO A MAIOR "CANSEIRA" PARA PAGAR QUALQUER COISA...). A MONTAGEM É SIMPLES, PEQUENA E DE FÁCIL INSTALAÇÃO NAS MAIS DIVERSAS ADAPTAÇÕES! TANTO ALTO-FALANTES COMUNS (4 A 8 OHMS x 20W OU MAIS...) QUANTO TRANSDUTORES ESPECÍFICOS ("CORNETAS", PROJETORES DE SOM, ETC.) PODERÃO SER PLENAMENTE EXCITADOS PELA SIRAU...!

#### A SIRENE COM EFEITO DE RAMPA TONAL E DE NÍVEL

Todo mundo já ouviu uma sirene "tradicional" (tipo "americana"...), de polícia, aquele som que gera um frio no umbigo de muita gente (notada-

mente alguns do chamado "alto escalão", Vocês sabem "quem"...). A manifestação começa numa tonalidade que vai subindo em "rampa", ficando mais e mais aguda, ao mesmo tempo em que a Potência e o nível também sobem... Atingido um ponto máximo (em nível e Frequência...), o som começa a "decair",

tornando-se mais e mais grave e reduzindo seu volume, até "zerar" completamente... Normalmente, um "ciclo" completo dura alguns segundos... Nas viaturas "oficiais", normalmente existe um sistema automático de "redisparo", com o que vários ciclos se sucedem, de forma ininterrupta, num alerta forte e "impressivo..."

Já mostramos, aqui em APE alguns circuitos capazes de reproduzir, com grande fidelidade, esse som característico, porém a maioria deles do tipo "manual" ou - no máximo - *one touch*, ou seja: necessário manter um *push-button* premido durante toda a "subida" da tampa tonal, após o que o dito botão pode ser liberado, para que ocorra o "decaimento" do som... Além disso, os projetos do gênero já publicados eram consistentemente de baixa Potência, destinados a aplicações em brinquedos, pequenos sistemas de aviso, etc.

Como o tema é constantemente "resolicitado" pelos Leitores/Hobbystas, procuramos reunir num só projeto todas as facilidades de acionamento, inclusive automatizando os controles, anexando um módulo de Potência e adequando a alimentação a aplicações veiculares (12 VCC, compatíveis, portanto, com baterias de veículos). O resultado foi o projeto do SIRENÃO AUTOMÁTICO (SIRAU), um módulo multi-aplicável completo (só tem que ligar a alimentação e acoplar um bom transdutor, alto-falante, etc.), compactado num circuito pequeno, baseado em Integrados comuns e de custo moderado... As principais características da SIRAU são:

- Grande fidelidade ao som que se propõe "limitar".
- Boa Potência final de Saída.



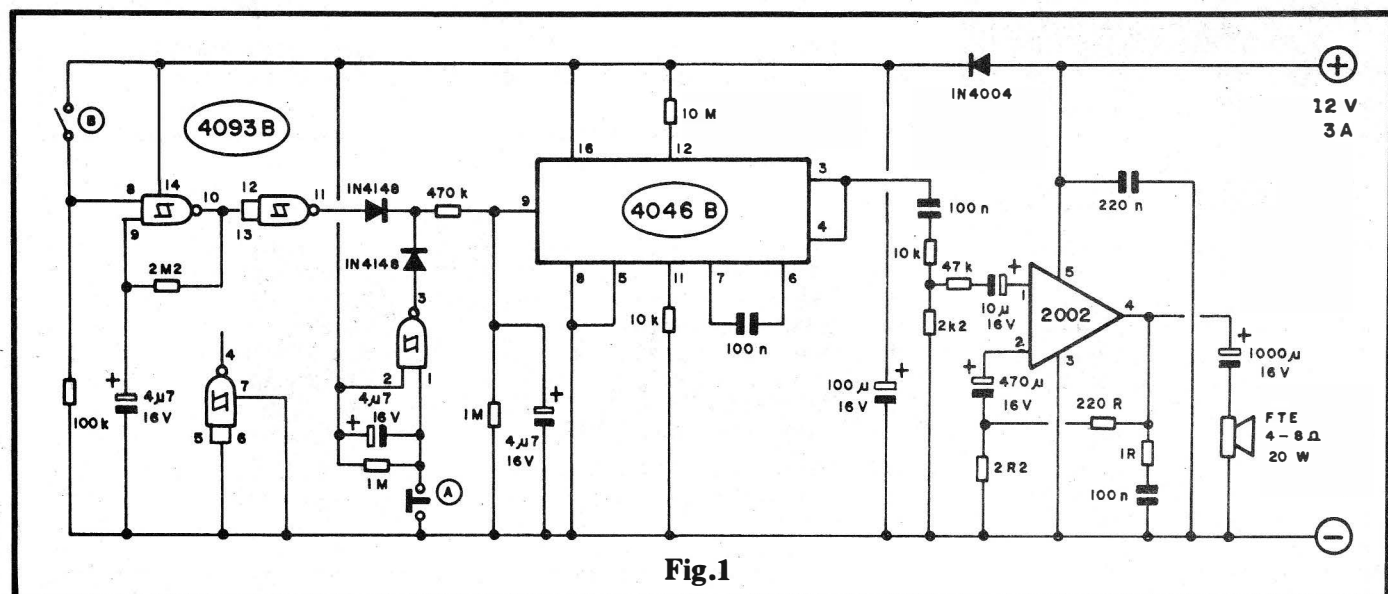


Fig.1

- Dupla possibilidade de controle (ciclos ininterruptos ou um ciclo completo a partir de um breve toque num botão).

As aplicações ficam por conta da imaginação e das necessidades dos Leitores... Não será difícil (como sugerimos no "lid" da presente matéria...) promover a construção e venda para terceiros, a partir da facilidade que oferece o sistema exclusivo de KITS ofertados aos Leitores/Hobbystas pela Concessionária Exclusiva (EMARK ELETRÔNICA), conforme Anúncio/Cupom encontrável em outra parte da presente Revista!

•••••

- **FIG. 1 - O CIRCUITO** - No "meio" do diagrama, e também no "coração" eletrônico da SIRAU, temos um versátil Integrado da família digital C.MOS, código 4046B, que contém complexos blocos lógicos e analógicos internos capazes de fazê-los funcionar como eficiente VCO (Oscilador Controlado de Voltagem) de faixa ampla... É justamente essa "habilidade" do Integrado que exploramos no circuito... Os resistores e capacitor diretamente ligados aos seus pinos de acesso, determinam a tonalidade básica da oscilação (mais ou menos centrada na faixa de áudio, para ótimo aproveitamento tonal...), enquanto que o pino 9 pode receber as Tensões de controle, a partir de cujos níveis momentâneos os **clocks** internos determinam suas reais Frequências... Dois tipos de rampas de Tensão são gerados (para aproveitamento pelo dito pino 9 de controle do 4046B) por um segundo Integrado C.MOS, este tipo 4093B... O **gate** delimitado pelos pinos 1-2-3, controlado pelo **push-button** "A", oferece um ciclo completo e "solitário" (rampa de

Tensão subindo e descendo automaticamente, "estacionando" ao final em ponto "zero"...). Os tempos de subida e descida são basicamente determinados pelo capacitor de 4u7 e resistor de 1M, "paralelados", entre os pinos 1 e 2 do dito Integrado... Os valores reais de Tensão na "rampa" são determinados pelo resistor de 470K em conjunto com a célula RC composta também de eletrolítico de 4u7 e resistor de 1M, entre o pino 9 do 4046B e a linha de "terra" do circuito... Um diodo 1N4148 isola a saída desse módulo daquela oferecida pelo módulo automático, descrito a seguir... No dito módulo automático, o gate do 4093B delimitado pelos pinos 8-9-10 oscila (sempre que o interruptor simples "B" se encontrar "fechado"...), em muito baixa Frequência, gerando pulsos intervalados a vários segundos, que após inversão e "bufferagem" pelo gate dos pinos 11-12-13, são aplicados (via diodo 1N4148 isolador...) ao mesmo resistor de 470K acoplado ao pino de controle do 4046B. Temos, assim, as duas possibilidades: um toquinho no **push-button** "A" (ainda que muito breve) dispara um único ciclo completo de "sobe-desce" da SIRAU; já com o interruptor "B" levado à condição "ligado", os ciclos de "sobe-desce" se darão sucessivamente, de forma automática (e apenas cessarão depois que o dito interruptor for novamente "aberto"...). Nos pinos 3 e 4 do 4046B recolhemos o sinal complexo gerado, aplicando-o a um terceiro Integrado, este um TD2002, amplificador de áudio de boa Potência, que alimentado pelos 12V nominais pode entregar vários watts ao alto-falante ou transdutor eletro-magnético específico (4 a 8 ohms, para um mínimo de 20W...). Capacitores e resistores polarizam, es-

tabilizam e determinam o ganho do dito amplificador de Potência, enquanto que uma rede atenuadora simples (também formada por capacitores e resistores) determina o "casamento" dos níveis e impedância de sinal, entre 4046B e TDA2002, de forma a obter uma saída suficientemente "forte", porém sem distorções... Finalizando, observar um forte desacoplamento da alimentação destinada aos módulos digitais do circuito, via diodo 1N4004, e capacitor eletrolítico de 100u, que "separam" a energia aos módulos, de forma que o setor de Potência não possa interferir com as partes mais "delicadas" do circuito... A alimentação geral, como já foi dito, fica em 12 VCC, sob uma Corrente "de pico" em torno de 2,5A (3A é um parâmetro razoável, para boa segurança...). É bom ressaltar, contudo, que mesmo ligado, porém em **stand by** (sem "ber-rar"...), o circuito praticamente não "puxa" Corrente (no máximo alguns "miseros" miliampéres, perfeitamente suportáveis por qualquer bateria de veículo mesmo por longos períodos em "espera"...), adequando sua aplicação em alarmes ou outras utilizações do gênero (nas quais a SIRAU deve ficar "em plantão" ininterruptamente...

•••••

- **FIG. 2 - LAY OUT DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO** - Apesar da relativa complexidade do circuito em si (e da **grande** complexidade das funções e manifestações...), graças à presença dos versáteis Integrados C.MOS, e de um (modéstia à parte...) inteligente desenho de trilhas e ilhas, o padrão cobreado necessário à implementação da SIRAU é pequeno, sem "labirintos", simples mesmo... Até

## LISTA DE PEÇAS

- 1 - Circuito Integrado C.MOS 4046B
- 1 - Circuito Integrado C.MOS 4093B
- 1 - Circuito Integrado TDA2002 (Amplificador de áudio - Potência)
- 1 - Diodo 1N4004 ou equival.
- 2 - Diodos 1N4148 ou equival.
- 1 - Resistor 1R x 1/4W
- 1 - Resistor 2R2 x 1/4W
- 1 - Resistor 220R x 1/4W
- 1 - Resistor 2K2 x 1/4W
- 2 - Resistores 10K x 1/4W
- 1 - Resistor 470K x 1/4W
- 1 - Resistor 100K x 1/4W
- 2 - Resistores 1M x 1/4W
- 1 - Resistor 10M x 1/4W
- 1 - Resistor 2M2 x 1/4W
- 1 - Resistor 47K x 1/4W
- 3 - Capacitores (poliéster) 100n
- 1 - Capacitor (poliéster) 220n
- 3 - Capacitores (eletrolíticos) 4u7 x 16V
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 10u x 16V
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 100u x 16V
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 470u x

16V

- 1 - Capacitor (eletrolítico) 1000u x 16V
- 1 - Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (11,9 x 3,5 cm.)
- 1 - Interruptor de pressão (**push-button**) tipo Normalmente Aberto
- 1 - Interruptor simples (chave H-H mini ou **standart**)
- - Fio e solda para as ligações

## OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 - Alto-falante, ou transdutor eletro-magnético (projeter, "corneta", etc.) com impedância de 4 a 8 ohms e para um mínimo de 20W. **IMPORTANTE:** a Potência final será inversamente proporcional à impedância do transdutor... Assim, um alto-falante de 4 ohms poderá gerar um máximo de 10W, sob alimentação máxima de 15 VCC (não ultrapassar este limite na alimentação do circuito), enquanto que um de 8 ohms, sob 10V (não usar alimentação de "voltagem" menor do que

esta) oferecerá uns 5W de Potência final.

- 1 - Dissipador de calor, alumínio, pequeno (4 aletas) para o Integrado TDA2002. Esse dissipador apenas será necessário se a aplicação final da SIRAU exigir o disparo automático e ininterrupto por períodos longos... Se os disparos serão, em sua maioria, do tipo "1 ciclo", o dissipador não será necessário.
- 1 - Caixa para abrigar a montagem. Como se trata de um típico projeto "em aberto", multi-aplicável, em muitos casos o circuito poderá até ser "embutido" dentro de caixas ou painéis já existentes, que porventura abriguem os circuitos ou módulos com os quais a SIRAU vá trabalhar... Outro ponto a considerar é a necessidade/possibilidade de se anexar ou não o alto-falante/transdutor à mesma caixa onde o circuito da SIRAU vá ser instalado, tudo isso condicionando tamanho e forma do **contai-ner...**

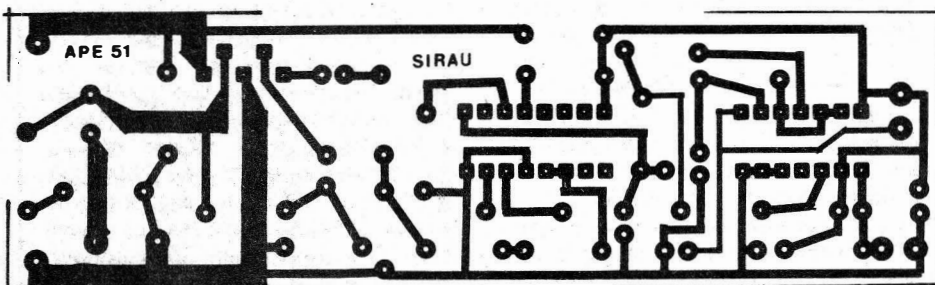


Fig.2

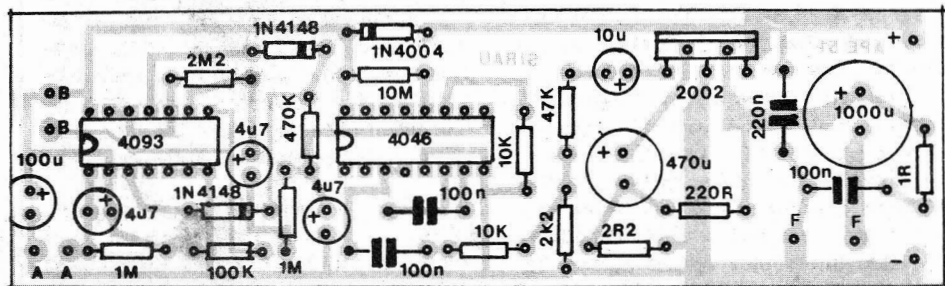


Fig.3

Hobbyistas "recém-chegantes" à turma não encontrarão grandes dificuldades em tornar real a plaqueta, a partir das tradicionais técnicas de confecção... Como a figura está em tamanho natural, pode ser diretamente

"puxada" para a face cobreada de um fenolite virgem de dimensões compatíveis ("carbonagem", demarcação de furos/ilhas, traçagem com tinta ou decalques apropriados, etc.), após o quê basta efetuar a corrosão (na so-

lução de Percloroeto de Ferro), limpeza, furação, conferência final e... está pronta a base eletro-mecânica do circuito! Aos iniciantes, recomendamos buscar informações importantes nas INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS (no começo da Revista...), que podem dirimir dúvidas comuns nas "cabecinhas" de quem só agora vai se aventurar a realizar a sua primeira placa...

- FIG. 3 - "CHAPEADO" DA MONTAGEM - A plaquinha, estreita e longa (mas em medidas gerais bastante modestas...) da SIRAU, é mostrada na figura ainda em tamanho natural, porém agora pela face não cobrada, todos os principais componentes identificados pelos seus códigos, valores, polaridades e outras identificações importantes... Os componentes **polarizados** são os que exigem maior cuidado na inserção e soldagem, já que seus terminais ou "pernas" **não podem** ser ligados ao circuito de forma diferente ou invertida... Entre eles ressaltamos os Integrados (os dois C.MOS com as extremidades marcadas voltadas para a esquerda, no diagrama, e o TDA2002 com a lapela metálica virada para a borda da placa...), os dois diodos (ambos com a extremidade de catodo marcada por um anel ou faixa...) e os ca-



pacitores eletrolíticos, com seus terminais polarizados devidamente identificados (no próprio "corpo" dos componentes, essa polaridade é devidamente anotada pelos fabricantes...). Não esquecer de conferir bem, antes das soldagens, os valores dos componentes não polarizados (resistores e capacitores comuns...), já que um circuito de relativa complexidade como é o caso da SIRAU, qualquer "troca" de valores poderá alterar polarizações e parâmetros a ponto de invalidar completamente o funcionamento do circuito, além de - eventualmente - causar danos à própria peça indevidamente colocada...

**FIG. 4 - CONEXÕES EXTERNAS À PLACA** - Se todas as fases anteriores da montagem tiverem sido feitas de acordo, as ligações periféricas não constituirão dificuldade. Alimentação, duas chaves (um **push-button** e um interruptor simples) e alto-falante, nada mais... As únicas conexões polarizadas são - obviamente - as da alimentação, nas quais recomendamos usar o "velho código" de fio **vermelho** no **positivo** e fio **preto** no **negativo**, para que não restem dúvidas na hora da instalação final. A placa é vista, no diagrama, pelo seu lado não cobreado (o mesmo onde ficam os componentes principais, já mostrados na figura anterior...). Dependendo da instalação ou utilização pretendida, as conexões mostradas podem ter qualquer comprimento "razoável", porém, de modo geral, recomendamos manter a cabagem externa à placa tão curta quanto a aplicação permitir... Aqueles "baita fios" sobrando pra todo lado, além de enfeiar a montagem, geram problemas de manutenção e **podem** inserir fatores eletricamente interferentes (não só na SIRAU, como também em qualquer montagem...).

**FIG. 5 - AJUSTANDO (FACILMENTE) O VOLUME MÁXIMO DA SIRAU...** - Reportando-nos momentaneamente ao "esquema" da SIRAU (fig. 1), nota-se a disposição **fixa** dos componentes determinadores do volume final do som, uma vez que a divisão/atenuação do sinal entre a saída do Integrado 4046B (pinos 3-4) e a entrada do Amplificador de Potência (pino 1 do TDA2002) é feita por 3 resistores em "T" deitado (10K/2K2/47K) intercalados entre o capacitor de 100n e o de 10u. Como uma sirene, afinal, não pode ser considerado um dispositivo "musical", achamos lógico a ausência pura e simples de controles sofisticados de volu-

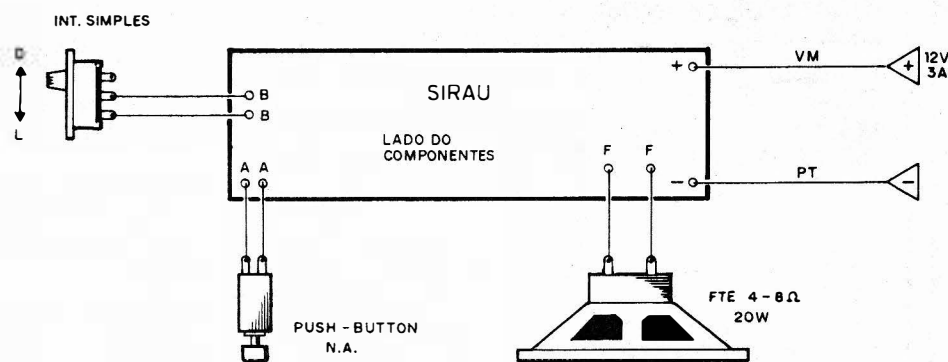


Fig.4

me ou tonalidade... Entretanto, é possível que, em aplicações específicas, seja necessária uma mudança no nível final do som... Nesse caso, o Leitor/Hobbysta poderá efetuar facilmente um ajuste "pessoal" no volume, simplesmente alterando, em sentido **diretamente proporcional**, o valor do resistor original de 2K2 (marcado com asterísco na fig. 5). Assim, dentro da gama que vai de 470R até 10K, qualquer valor poderá ser aplicado, com o volume ficando **maior** para valores **maiores**, e vice-versa. Quem pretender uma certa atenuação de agudos, poderá também "paralelar" um capacitor (entre 10n e 47n) ao referido resistor, com o que ficarão bastante "amaciadadas" as manifestações mais estridentes da SIRAU...

#### USANDO A SIRAU...

Com o conjunto devidamente alimentado (não esquecer que a fonte deve ser capaz - para que haja devida "folga" - de fornecer uns 3A sob os 12V nominais, embora, na prática, qualquer Tensão entre 9 e 15V possa ser usada, sem problemas...), um bom alto-falante ou "corneta magnética" (transdutor, projetor de som, etc.) acoplado à saída do sistema, é só experimentar (os vizinhos **não** gostarão, principalmente se forem "chegados a uma ilegalidade")!

Um breve toque no botão "A" (interruptor de pressão), disparará um ciclo completo, ao fim do que a SIRAU emudece, ficando na espera de novo comando... Já no controle efetuado pela chave "B" (que deve, em **stand by**, ficar sempre **desligada**...), ligando-se o dito interruptor a SIRAU dispara indefinidamente, realizando de forma automática uma sequência de ciclos, com seus "sobresdesce" tonais e de nível, e que apenas poderá ser interrompida novamente desligando-se o dito interruptor... Notar ainda que, dependendo do "estágio" do ciclo em que a SIRAU esteja, no momento do "desligamento", esta não emudecerá imediatamente, mas sim

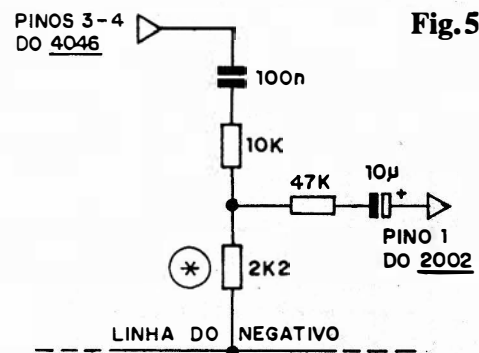
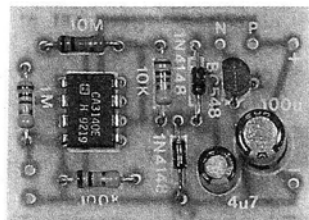


Fig.5

completará, automaticamente, o ciclo em evolução, para só então parar...

A Potência final é "mais do que boa", para 90% das aplicações... Entretanto, em casos especiais (quando a idéia for realmente "quebrar vidraças" ou "arrebentar a boca do balão"...) não será difícil acoplar um módulo de super-Potência ao gerador sonoro básico... Amplificadores de 100 ou 200W poderão alertar todo um bairro sobre um eventual ataque aéreo (santa imaginação...) ou coisa assim... "Puxar" o sinal do módulo principal da SIRAU, para super-amplificação, se resume em recolher a manifestação presente no terminal "+" do capacitore eletrolítico de 10u, aquele mesmo que no "esquema" original leva ao pino 1 do TDA2002... Continua valendo, nesse caso, a possibilidade de se alterar o nível geral do sinal pela modificação do resistor de 2K2, conforme descrito no texto referente à fig. 5...

Para a eventual instalação num veículo, nada mais simples, uma vez que os 12 VCC sob boa Corrente já estão aí, disponíveis no sistema elétrico do carro ou viatura... Para uso "oficial", naturalmente se recomenda o uso de um transdutor tipo "projetor" ou corneta eletro-magnética, instalado no teto do veículo... Os comandos (chave "A" e "B") deverão ficar no painel do veículo em ponto de fácil acesso ao motorista...



## SIMPLES E SENSÍVEL ALARME DE TOQUE

UM INTEGRADINHO, UM TRANSISTORZINHO, MEIA DÚZIA DE COMPONENTES COMUNS E... PRONTO! O LEITOR/HOBBYSTA TERÁ UM SENSÍVEL CIRCUITO CAPAZ DE "REAGIR" A UM MERO TOQUE DE DEDO SOBRE UMA SUPERFÍCIE METÁLICA, DISPARANDO UM ALARME SONORO INCONFUNDÍVEL (PODE SER FACILMENTE MODIFICADO PARA ACIONAR CARGAS DE POTÊNCIA, COM UM RELÊ DE SAÍDA...)! ALÉM DA MONTAGEM ULTRA-SIMPLES, O CIRCUITO DO SISAT MOSTRA OUTRA CARACTERÍSTICA MUITO APRECIADA PELOS INICIANTE: NÃO NECESSITA DE NENHUM AJUSTE OU CALIBRAÇÃO! É MONTAR, LIGAR E... FUNCIONAR! AS APLICAÇÕES SÃO INÚMERAS E A "IMAGINAÇÃO CRIADORA" DO HOBBYSTA, SEM DÚVIDA, ENCONTRARÁ UTILIZAÇÕES FANTÁSTICAS PARA O DISPOSITIVO... ALIMENTADO POR 6 VCC (4 PILHAS PEQUENAS), O CIRCUITO DEMANDA POUQUÍSSIMA CORRENTE E SUA MONTAGEM É BASTANTE COMPACTA, OQUE CONTRIBUI PARA FACILITAR SEU ACOPLAMENTO OU ADAPTAÇÃO NAS MAIS DIVERSAS CONDIÇÕES...

### SENSORES/ALARMES DE TOQUE

Projetos do gênero "sensor/alarme de toque" constituem certamente uma das "paixões" do Hobbyista, principalmente dos iniciantes, que sempre se maravilham com as possibilidades aplicativas e com o "jeitão" de filme de ficção científica que tem qualquer dispositivo capaz de "reagir" a um simples toque de dedo ou aproximação da mão da pessoa... Justificando tal preferência dentro do elenco de projetos ou tipos de circuitos que APE normalmente mostra, montagens desse gênero DEVEM surgir por aqui, com rigorosa assiduidade (e assim tem acontecido, basta consultar a coleção...).

Muitos, contudo, são os graus de complexidade a que tais projetos podem estar subordinados e dentre a dezena de circuitos sensores de toque/aproximação já mostrados, o Leitor pode, tranquilamente, escolher pelo menos um ou dois capazes de atender **exatamente** às suas necessidades e "vontades"... Para voltar ao assunto, escolhemos agora um projeto

de extrema simplicidade, e que, embora com algumas limitações, torna-se plenamente funcional para inúmeras aplicações práticas, desde demonstrações fantásticas em "Feiras de Ciência", até utilizações muito válidas em alarmes de segurança, sensoreamento contra roubos, acionamento de aparelhos, etc.

Como escolhemos - no momento - o caminho da simplicidade absoluta (o que não é "novidade", já que os projetos publicados em APE e desenvolvidos em nosso Laboratório **devem** seguir obrigatoriamente esse postulado...), existem algumas restrições ou condições para o uso/aplicação do SISAT, contudo a maioria delas plenamente contornável, na prática...

Logo "de cara", vamos colocar a principal "condição" de utilização do circuito: como ele funciona a partir do **ruído elétrico** de 60 Hz que todas as pessoas "emanam" por influência do campo eletro-magnético emitido pela rede C.A. de distribuição de energia, não há como colocar o projeto para funcionar ao ar livre, distante da cabagem de C.A. convencional... O SISAT só

funcionará, portanto, instalado em ambientes domésticos, comerciais, industriais, etc., que sejam - **obrigatoriamente** - servidos pela rede de distribuição de energia CA, 110 ou 220 volts (mesmo sendo o circuito, basicamente, alimentado a pilhas...). Fica, assim, automaticamente descartada a possibilidade de aplicar o SISAT como alarme de toque num sistema de proteção contra roubo de veículo, uma vez que - se o carro estiver estacionado numa zona distante da fiação da C.A. (num ambiente rural, ou numa estrada, por exemplo...), não existirá, lá, campo de 60 Hz capaz de induzir (pelo toque da pessoa...) o seu disparo...

Tirando essa pré-condição adversa, entretanto, o circuito é extremamente válido, muito sensível (além de simples e direto, já que não exige nenhum tipo de ajuste ou calibração...) e pode ser facilmente aplicado... Basicamente o SISAT tem uma entrada que pode ser acoplada (via fio curto, de preferência do tipo "shieldado"...), a qualquer **pequena** superfície metálica, esta servindo como sensora do toque. Na saída do circuito, um dispositivo sonoro, na forma de sinalizador piezo do tipo "Sonalarne", se encarrega de "dar o aviso", através de um nítido e forte "apito", cada vez que o sensor for... tocado! As aplicações mais óbvias encontram-se na "defesa" ou proteção de quaisquer objetos que incluam alguma pequena área metálica (sempre que algum "xereta" for lá mexer, o alarme soará...), porém muitas outras possibilidades se afiguram, entre elas a de substituir a mera manifestação sonora de saída pelo acionamento de um relê opcional, de cujos contatos de aplicação poderão ser chaveadas cargas de alta Potência, inclusive normalmente alimentadas pela própria C.A. local...

Projetado para funcionar sob uma demanda de Corrente muito baixa em **stand by**, o SISAT se presta à alimentação por pilhas, o que portabiliza e torna bastante versátil a sua instalação e



aplicação... Entretanto, nada impede a sua alimentação por mini-fonte (tipo "eliminador de pilhas") ligada à C.A. local, em aplicações onde o "plantão" deva ser contínuo, prolongado.

Em qualquer caso, a natural inteligência e criatividade do Hobbysta (mesmo dos ainda "verdes" em Eletrônica prática...), serão fundamentais na escolha da utilização final, razão pela qual deixamos para Vocês, os "loucos geniais" que acompanham APE, a atribuição de "botar pra quebrar" e, se assim quiserem, comunicar suas experiências e resultados via CORREIO ELETRÔNICO, para o devido compartilhamento com os colegas...

"Vão que vão", que o projeto é fácil, funcional, não muito caro, tudo no jeitinho que o Hobbysta gosta...!

•••••

- **FIG. 1 - O CIRCUITO** - Um C.I. tipo Amplificador Operacional (muito parecido, em aspectos funcionais, pinagens, etc., com um "manjado" 741...), porém dotado de transistores de efeito de campo nos seus blocos internos de entrada (que lhe conferem elevadíssima impedância, e grande sensibilidade...), é utilizado na manipulação inicial dos sinais... Trata-se de um CA3140, que já pode ser considerado como "cavalo de batalha" em aplicações circuitais do gênero... Arranjado num bloco de elevadíssimo ganho (basicamente determinado pela relação entre o resistor de realimentação de 10M, entre o pino 6 de Saída e o pino 2 da Entrada Inversora, e o valor do resistor de entrada, 1M), o Operacional (que tem sua Entrada Não Inversora estabilizada pela polarização à "terra" oferecida via resistor de 100K ao pino 3...) levanta, brutalmente, a energia e o nível dos sinais de 60 Hz introduzidos na placa metálica sensora pelo toque do dedo do operador... Dessa forma, no pino 6 surge um sinal de 60 Hz, porém com "voltagem" su-

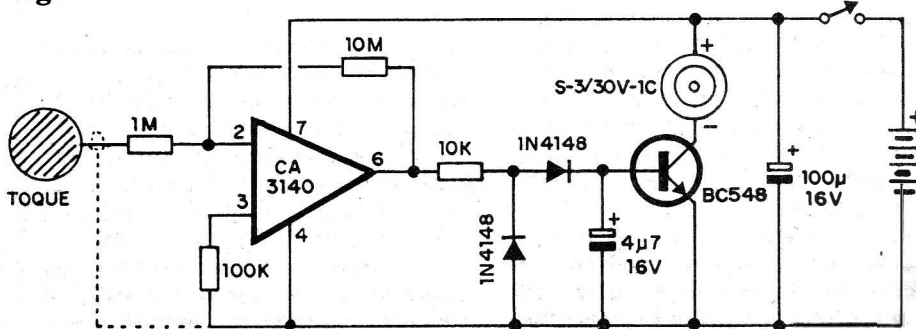
ficiente para, após a retificação pelo par de diodos 1N4148 (uma pré-limitação é feita pelo resistor de 10K...) depositar conveniente carga sobre o capacitor de 4u7, acoplado ao terminal de **base** do transistor BC548. Dessa maneira, o nível CC proporcionado pelo dito capacitor à **base** do transistor, coloca o BC548 em condução plena (no seu circuito de **coletor/emissor**) proporcionando suficiente Corrente para excitação do sinalizador piezo tipo "Sonalarme" (S-3/30V-1C). O dito sinalizador sonoro, "apita" forte, mesmo sob baixo regime de Corrente (essa é uma das vantagens dos dispositivos piezo: baixo consumo...). É bom notar que a presença do par de diodos retificadores e do capacitor de "armazenamento" de 4u7, serve também para evitar que os sinais amplificados pelo BC548 se mostrem "modulados" pelos 60 Hz impostos à entrada do sistema (o que interferiria com a "clareza" do sinal sonoro final...). Uma alimentação de 6V, sob muito baixa Corrente (em **stand by**, "quase nada", e com o aviso sonoro disparado, alguns poucos miliampéres...) é proporcionada por 4 pilhas pequenas, cuja impedância interna é desacoplada pela presença do capacitor de 100u em paralelo com as linhas da energização geral... Enfim: tudo se trata de amplificar os pequeninos sinais de Tensão, à 60 Hz, presentes no dedo do operador (e induzidos sobre seu corpo, pelo fato da pessoa encontrar-se "dentro" de um campo eletro-magnético emitido pela fiação de distribuição da C.A. local), retificar e estabilizar o resultado dessa amplificação, na forma de um nível CC mais ou menos definido, o qual por sua vez, excita o transistor em cujo circuito de coletor o sinalizador piezo "recolhe" a energia disponível e a manifesta na forma de som... Tudo muito direto e confiável, sem "frescuras" digitais pelo caminho, sem necessidade de ajustes ou calibrações, bobinas, **trim-pots**, **trimmers**, etc!

Apenas uma ressalva: o circuito é realmente muito sensível, e assim, se a cabagem entre o resistor de Entrada (1M) e a superfície metálica de toque for muito longa, ou ainda se a tal superfície for muito ampla, poderá ocorrer super-excitação, com o que o sinal sonoro ficará "disparado", invalidando as intenções do sistema... Recomendada-se, assim, que a conexão à superfície metálica sensora seja curta, de preferência feita com cabo blindado mono ("malha" ligada ao **negativo** geral da alimentação do circuito...) e que a própria zona metálica de toque se restrinja a poucos centímetros quadrados...

•••••

- **FIG. 2 - LAY OUT DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO** - A face cobreada da plaquinha específica de Circuito Impresso para o SISAT é mostrada no diagrama, e escala 1:1 (tamanho natural, portanto...). Utilizando as "manjadas" técnicas de confecção, já explicadas várias vezes aos Leitores/Hobbystas, ninguém encontrará dificuldades na sua elaboração... O padrão é simples (não esquecer que - conforme convencional - as áreas **negras** da figura correspondem às regiões cobreadas, enquanto que os espaços em **branco** referem-se às zonas do fenolite em que o cobre deve ser removido pela corrosão...). Aos principiantes recomendamos uma leitura às INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS, onde encontram-se importantes conselhos e "dicas" sobre a perfeita confecção e utilização dessa técnica de montagem... Em qualquer caso, é sempre bom conferir com atenção a plaquinha, comparando-a ponto a ponto com o diagrama, na busca de defeitos como "falhas" ou "curtos" que podem (e devem...) ser sanados **antes** de se iniciar as soldagens (fica difícil corrigir uma placa defeituosa depois que todos os componentes já estiverem soldados...).

Fig. 1



- **FIG. 3 - "CHAPEADO" DA MONTAGEM** - O termo "chapeado" pertence (e sobreviveu...) ao velho jargão da Eletrônica prática, ainda do tempo da válvula, quando as montagens eram feitas sobre um chassis de **chapa** de metal, com os componentes soldados ponto a ponto ou através de barras ("pontes", dizemos hoje...) de terminais... Nas instruções de montagem, naquela época "arqueológica", costumavam ser mostradas vistas explodidas do conjunto, sob o nome de... **CHAPEADO**. Modernamente, adotamos o termo para identificar a vista

## LISTA DE PEÇAS

- 1 - Circuito Integrado CA3140
- 1 - Transfstor BC548 ou equival.
- 2 - Diodos 1N4148 ou equival.
- 1 - Sinalizador piezo, tipo "Sonalarme", modelo S-3/30V-1C
- 1 - Resistor 10K x 1/4W
- 1 - Resistor 100K x 1/4W
- 1 - Resistor 1M x 1/4W
- 1 - Resistor 10M x 1/4W
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 4u7 x 16V
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 100u x 16V
- 1 - Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (4,0 x 2,8 cm.)
- 1 - Interruptor simples (chave H-H mini)
- 1 - Peçaço (15 cm.) de cabo blindado mono
- - Fio e solda para as ligações

## OPCIONAIS/DIVERSOS

- - **Container.** em muitas aplicações, o circuito do SISAT não usará uma caixa específica, podendo ser "embutido" dentro de **containers** que já abriguem dispositivos aos quais o circuito vá ser acoplado. Nada impede, contudo, que o Leitor/Hobbysta dote o SISAT de caixa própria, nas convenientes dimensões, disponível em modelos padronizados no varejo.
- 1 - Suporte para 4 pilhas pequenas, ou uma fonte ligada à C.A. (tipo "eliminador de pilhas") com saída em 6 VCC, sob Corrente mínima de 150 mA (de preferência bem filtrada...).
- 1 - Pequena superfície metálica para o sensor de toque... Na prática, qualquer material condutor, com área em torno de 10 cm<sup>2</sup> (ou menor - mesmo uma "cabeça" de parafuso...) servirá - VER DETALHES NO TEXTO.

da face não cobreada de um Circuito Impresso, já com todos os componentes inseridos em suas posições finais, normalmente (pelo menos aqui em APE é assim...) acompanhados de todas as suas identificações de código, polaridade, etc. Na fig. 3, portanto, temos o lado sem cobre do Impresso, com as peças posicionadas... O Leitor/Hobbysta iniciante deve prestar especial atenção à colocação dos componentes **polarizados**, que sob hipótese

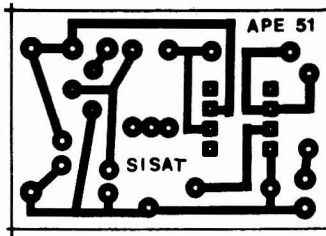


Fig.2

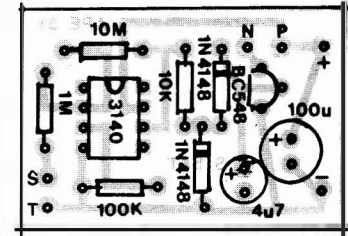
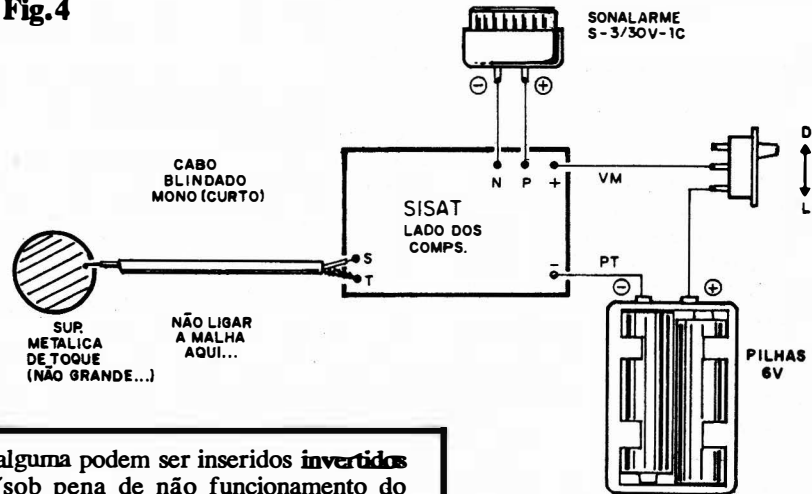


Fig.3

Fig.4



alguma podem ser inseridos **invertidos** (sob pena de não funcionamento do circuito e de eventual dano ao próprio componente...). Observar, então, a posição do Integrado CA3140, referenciada pela sua extremidade marcada, o transistor, com seu lado "chato" claramente indicado, os diodos com suas extremidades de **catodo** (K) nitidamente marcadas pelo anel ou faixa em cor contrastante, e finalmente os capacitores eletrolíticos com sua polaridade também anotada no diagrama... Cuidado, ainda, para não trocar de lugar os resistores, em função dos seus valores... Quem ainda for "pagão" no assunto, deve recorrer ao TABELÃO APE (sempre lá nas primeiras páginas da Revista...) para a correta identificação dos terminais de componentes, bem como a interpretação dos códigos de cores relativos à leitura dos valores (resistores, no caso...). Terminadas as soldagens, tudo deve ser muito bem conferido, incluindo-se nessa verificação a observação da qualidade dos pontos de solda (pela face cobreada...). Só então poderão ser cortadas as "sobras" de terminais, passando-se à próxima fase (conexões externas, vistas na figura seguinte...).

- FIG. 4 - CONEXÕES EXTERNAS À PLACA - Uma das posturas de APE, no demonstrativo visual das montagens, é **sempre** destacar em itens individuais, o "chapeado" (componentes **sobre** a placa...) e a "periferia"

(conexões **externas** à placa...), de modo que o Leitor/Hobbysta, mesmo ainda "verde" no assunto, consiga interpretar tudo com grande clareza... Dessa forma, "desembanamos" o visual e nunca ficam dúvidas sobre "o quê está ligado onde, ou no quê...". No diagrama, a placa é, então, ainda vista pela face não cobreada (porém agora com os componentes originalmente colocados **sobre** ela "invisibilizados", enfatizando-se apenas as ligações "da placa pra fora"...). Atenção às ligações da alimentação, que são **polarizadas** o fio **vermelho** do suporte de pilhas corresponde ao **positivo**, e o fio **preto** ao **negativo**. Também o sinalizador piezo S-3/30V-1C apresenta terminais polarizados, devendo seu pino "+" ser ligado ao ponto "P" da placa, e o terminal "-" ao ponto "N"... Mais um detalhe: a conexão da superfície metálica sensora de toque não deve ser feita com cabagem muito longa (idealmente num máximo de 10 a 15 cm.) e além disso a "malha" do cabo blindado de ligação, na extremidade correspondente à placa, deve ser ligada ao ponto "T" (o condutor interno do cabo vai ao ponto "S"...). Na extremidade do dito cabo que vai à superfície metálica sensora, a "malha" não deve ser ligada (pode ser cortada rente...).

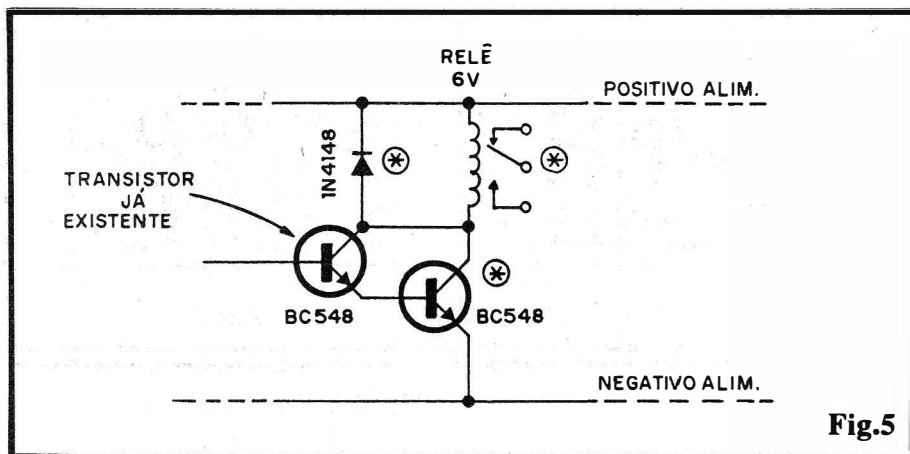


Fig.5

### FUNCIONAMENTO...

Tudo ligado “nos conformes” das figuras 3 e 4, é só colocar as pilhas no suporte, ligar a alimentação e... experimentar! Tocando com um dedo a superfície metálica sensora, o alarme sonoro deve, imediatamente, disparar... Removendo-se o dedo o “apito” cessa, com uma pequenina temporização derivada da presença do eletrolítico à base do transistor BC548...

Quem desejar uma certa temporização, mais extensa, poderá tentar a seguinte modificação: aumentar o valor do capacitor original de 4u7 (para até 47u, por exemplo...) e acrescentar um resistor entre a base do BC548 e a junção do catodo do 1N4148 com o citado capacitor eletrolítico... Esse resistor poderá ter valor de até 47K. A temporização (duração do sinal sonoro, após a retirada do dedo do contato de toque...) será sempre **proporcional** aos valores desses dois componentes...

É perfeitamente possível energizar-se o SISAT a partir de uma mini-fonte com saída de 6 VCC (150mA, mínimo, para boa margem, embora o consumo real seja muito baixo...).

Em qualquer caso, utilização, adaptação ou “invenção” que o Leitor/Hobbysta fizer a partir do SISAT, é importante não esquecer que o dispositivo **não funcionará** se instalado longe de cabagem C.A. de distribuição (a rede de 110/220V que normalmente existe nas casas, imóveis comerciais ou industriais, etc.), já que é o “ruído” de 60Hz, eletricamente induzido sobre o corpo da pessoa, que excita o contato durante o toque do dedo da mão... Assim, ao ar livre, e longe de fiação de C.A., não haverá reação...

Há uma “safada”, contudo, para tal “insuficiência”: se o SISAT for alimentado por fonte ligada à C.A., obviamente “puxando-se” um longo “rabicho” para a dita fonte, ou um cabo paralelo no comprimento suficiente, para já levar

os 6 VCC da fonte ao SISAT, o circuito aceitará comando do toque, mesmo estando, fisicamente, afastado da cabagem normal de C.A. Isso ocorre porque a fiação da fonte constitui “caminho suficiente” para o campo eletro-magnético capaz de induzir no corpo do operador o necessário “ruído” que excita o sensor do circuito...

- FIG. 5 - MÓDULO (OPCIONAL) PARA COMANDO DE POTÊNCIA - Para os Leitores/Hobbystas mais “avançadinhos”, e que eventualmente

desejem usar o núcleo do SISAT num acionador de Potência, o diagrama sugere uma modificação simples e eficiente... Não se utiliza - no caso - o sinalizador piezo (rever fig. 1). Mantém-se o transistor BC548 original, acrescentando-se outro, do mesmo tipo, “darlingtonado” com o primeiro... No **coletor** do arranjo **Darlington**, aplica-se a bobina de um relê (para 6 VCC), com a proteção em anti-paralelo de um diodo 1N4148 (absorve os “chutes” de Tensão gerados no chaveamento, e que podem danificar os transistores...). Pronto...! A partir dos contatos de utilização do relê, cargas “bravas” poderão ser acionadas pelo toque do dedo da mão de uma pessoa sobre a superfície metálica sensora... Relês com contatos capazes de manejar até 10A são fáceis de encontrar, a preço razoável, com o que cargas de até 1 KW poderão ser comandadas, alimentadas pela C.A. local (110-220V). Essa possibilidade de Potência, amplia bastante a já natural versatilidade aplicativa do SISAT.

•••••

## ATENÇÃO! Profissionais, Hobbystas e Estudantes

AGORA FICOU MAIS  
FÁCIL COMPRAR!

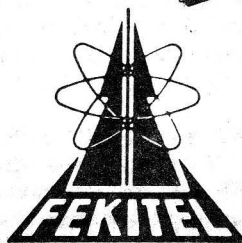
- Amplificadores
- Microfones
- Mixers
- Rádios
- Gravadores
- Rádio Gravadores
- Raks
- Toca Discos
- Caixas Amplificadas
- Acessórios para Video-Games
- Cápsulas e agulhas
- Instrumentos de Medição
- Eliminadores de pilhas
- Conversores AC:DC
- Filas Virgens para Video e Som
- Kits diversos, etc...

CONHEÇA OS PLANOS DE  
FINANCIAMENTO DA FEKITEL

CURSO GRÁTIS  
Como fazer uma Placa de Circuito Im-  
presso aos sábados das 9:00 às 12:00 Hs  
(este curso é ministrado em 1 dia apenas)

DESCONTO ESPECIAL PARA  
ESTUDANTES DE ELETRÔNICA  
E OFICINAS

• REVENDEDOR DE  
KITS E MARK



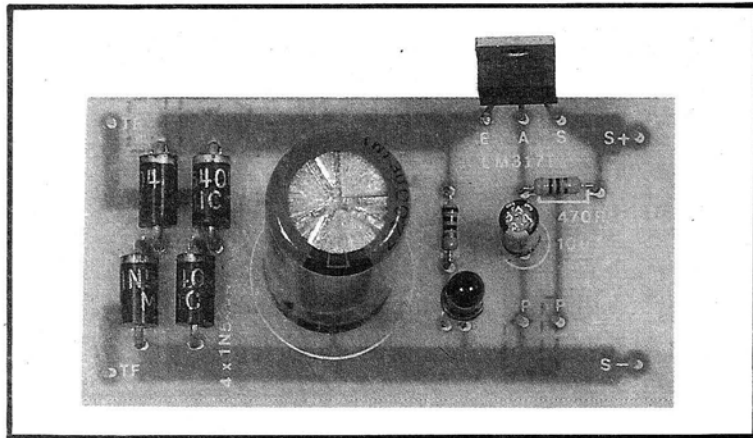
**FEKITEL**

Centro Eletrônico Ltda.

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



## FONTE REGULÁVEL ESTABILIZADA P/ LABORATÓRIO



PARAFRASEANDO SADAM HUSSEIN, A FONTE DE ALIMENTAÇÃO É A "MÃE DE TODOS OS INSTRUMENTOS"...! PRATICAMENTE NADA PODE SER FEITO, NEM A NÍVEL DE PROJETO/BANCADA, NEM A NÍVEL PRÁTICO/"UTILIZATIVO", SEM A IMPORTANTE PRÉ-EXISTÊNCIA DA... FONTE DE ALIMENTAÇÃO (MESMO CONSIDERANDO SOB TAL NOME, TAMBÉM EVENTUAIS CONJUNTOS DE PILHAS, BATERIAS VARIADAS, ETC...)! ASSIM, O HOBBYSTA QUE PRETENDA UM MÍNIMO DE SERIEDADE NA SUA ABORDAGEM DA ELETRÔNICA (EM QUALQUER NÍVEL...) TEM QUE POSSUIR UMA BOA FONTE DE BANCADA/LABORATÓRIO, DE PREFERÊNCIA COM SAÍDA DENTRO DE CONFORTÁVEL FAIXA DE TENSÕES CONTÍNUAS E TAMBÉM CAPAZ DE OFERECER NÍVEIS SUBSTANCIAIS DE CORRENTE! ANTES MESMO DE ADQUIRIR OU CONSTRUIR QUALQUER OUTRO APARELHO DE MEDIÇÃO OU TESTE, INSTRUMENTOS COMO MULTÍMETROS, ANALISADORES, TESTADORES DE COMPONENTES, FREQUENCÍMETROS E O DIABO, A FONTE DE ALIMENTAÇÃO (E, DE PREFERÊNCIA, TÃO VERSÁTIL QUANTO POSSÍVEL...) DEVE SER PROVIDENCIADA... COMO A.P.E. ESTÁ SEMPRE NA "LINHA DE FRENTE" DO REAL ATENDIMENTO ÀS NECESSIDADES DO VERDADEIRO HOBBYSTA, AQUI ESTAMOS, NOVAMENTE, TRAZENDO UM ÓTIMO PROJETO DO GÊNERO, NA FORMA DA FONTE REGULÁVEL ESTABILIZADA P/LABORATÓRIO (1,5 A 13,5VCC x 1,5A), UM DISPOSITIVO DE CATEGORIA PROFISSIONAL, NÃO SÓ PELOS SEUS EXCELENTES PARÂMETROS, COMO TAMBÉM PELA SUA GRANDE VERSATILIDADE, QUALIDADE DE FILTRAGEM, REGULAGEM E ESTABILIZAÇÃO, IMUNIDADE A "CURTOS", PROTEÇÃO AUTOMÁTICA CONTRA SOBRE-CORRENTE E SOBREAQUECIMENTOS, ETC! O PRINCIPAL É QUE, GRAÇAS A UM COMPONENTE ESPECÍFICO, AGORA DISPONÍVEL NO BRASIL (FABRICADO PELA SID MICROELETRÔNICA...) O CIRCUITO TORNOU-SE ULTRA-SIMPLES, ASSUMINDO INCLUSIVE UM CUSTO MUITO MODERADO! ENFIM: UMA REAL "FONTE DE LABORATÓRIO", AO ALCANCE DO CONHECIMENTO, DA PRÁTICA, E... DO BOLSO DO LEITOR/HOBBYSTA...! IMPERDÍVEL...

conceito - obviamente - primordial...

O engraçado é que muitos dentre os Hobbystas (e mesmo entre os profissionais de Eletrônica...) não costumam dar o devido valor e importância a esse módulo circuitual ou necessário dispositivo de bancada...! Inclusive na nossa vida pessoal, por analogia, costumamos "esquecer" a importância das... fontes de energia. É verdade ...! Se perguntarmos, "de sopetão" a qualquer pessoa, o que considera mais importante na vida, em mais de 90% das respostas virão palavras como: "Dinheiro", "Muita Saúde", "Sucesso Profissional", "Muita Mulher Bonita" (ou "Muito Homem Bonito", dependendo dos gostos de cada um ou cada uma...) e essas coisas...! Paradoxalmente, quase todos se esquecerão de mencionar, com absoluta prioridade, "Muita Comida Boa" ou "Alimentação Suficiente e Saudável"...! Bem diziam os antigos, com "ditados" do tipo "- Saco vazio não para em pé" e outros provérbios de inegável sapiência...

Ninguém conseguirá, um dia, ter muito dinheiro, muita saúde, muito sexo, essas coisinhas "chatas", se não tiver tido, antes BOA ALIMENTAÇÃO, e de BOA QUALIDADE...!

Em Eletrônica, conforme já dissemos, as "coisas" também vão por aí...! Sem uma fonte confiável, potente, "saudável", de energia, simplesmente NADA mais poderá ser obtido, na prática. Acontece (e esse "acontece" é o eterno problema que aflige o brasileiro paupérrimo, ou seja: todos...) que uma fonte realmente BOA em suas características e parâmetros, normalmente envolve uma circuitagem relativamente complexa e - seguramente - não muito barata... Em vista disso, o Hobbyista médio, normalmente, tem que se contentar com um mero "eliminador de pilhas", de sofrível (ou nenhuma...) qualidade, ou - para os que preferem realizar seus próprios dispositivos - um circuito

### AS FONTES DE ALIMENTAÇÃO...

Tão importante é esse módulo dentro de qualquer circuito ou aplicação eletro/eletrônica, que até seu nome, em qualquer idioma, significa sempre algo

"forte", "poderoso"...! Sua denominação - por exemplo - em inglês, pode ser literalmente traduzida como "supridor de energia"... Nas línguas nascidas do Latim (português, francês, italiano, espanhol, etc.) os termos lembram sempre o significado de "alimentação", um

na base de "trafo + eletrolítico + diodos" que, embora às vezes seja "forte", em termos de estabilidade, baixo ripple e outras "coisinhas", costuma ser uma bela "lerda"...

Temos agora, porém, a possibilidade de aplicar um Integrado dedicado, específico para o ajuste/controle de fontes CC com excelentes parâmetros! Com tal componente (LM317T, produzido no Brasil pela SID MICROELETRÔNICA...) a circuitagem de controle de uma fonte bastante sofisticada, pode ser implementada a partir de mais "meia dúzia" de componentes super-comuns! O único requisito extra será o uso de um bom transformador de força, capaz de fornecer reais 2 ampéres, sob uma Tensão "ponta a ponta" de 18 volts! De resto, com todo o controle linearmente exercido a partir de um simples potenciômetro (cujo knob poderá girar sobre uma escala graduada de fácil marcação, o que nos permite "fugir" também do custo de um voltímetro de ponteiro, feito a partir de um caro galvanômetro...), as características de Tensão/Corrente/Estabilidade/Proteção da FREL nada ficarão devendo a fontes "profissionais", encontradas prontas no varejo a preços - no mínimo - "assustadores"...

A saída da FREL pode ser continuamente ajustada desde 1,5V até 13,5V (abrangendo, portanto, 90% das necessidades de Tensão apresentadas por circuitos os mais diversos, baseados em semicondutores...), garante uma Corrente máxima de 1,5A (parâmetro suficientemente "largo" para a grande maioria das aplicações práticas, de bancada...), apresenta perfeita estabilização (a Tensão ajustada não varia, nem em função de oscilações na "voltagem" da rede C.A., nem devido a alterações no regime de Corrente "puxada" pela carga...), baixíssimo ripple (aquele chato e interferente "zumbido" de 60 Hz, sempre "encavalado" à C.C. de saída das fontes mais "requenguelas"...), e, como importante bônus, poderosas defesas automáticas (internas ao próprio Inte-

grado específico) contra "curtos" e contra sobreaquecimentos (o LM317T é, na prática, "inqueimável" ...).

Enfim: melhor que isso, só "dois disso"...! E tudo num circuito pequeno, simples, de facilíssima realização prática! Com um "tiquinho de capricho" no acabamento externo, o Leitor/Hobbysta terá, garantimos, uma "senhora" Fonte de Alimentação de Bancada, que lhe prestará inestimáveis serviços por muitos e muitos anos! Só para confirmar o nosso aval, no Laboratório de A.P.E. temos nada menos que 3 fontes exatamente iguais ao projeto ora publicado, duramente solicitadas há vários anos (foram construídas quando o Integrado específico apenas era disponível através de importação...), submetidas a tudo quanto é "exagero", acidentes de bancada e a frequentes "mancadas" de Assistentes de Laboratório meio "avoados"... Estão, as três fontes, em perfeíssimas condições de uso e confiabilidade, até o momento...

•••••

- FIG. 1 - O CIRCUITO - Conforme foi dito af na introdução, o circuito se resume (em termos ativos...) no Integrado específico LM317T, um "parente" industrial dos conhecidos reguladores de Tensão da série "78XX", porém dotado, nas suas entranhas, de importantes acréscimos que possibilitam o controle direto e perfeito da Tensão de Saída, dentro de ampla faixa, a partir do nível apresentado a um pino de controle (terminal "A"), dimensionada por simples potenciômetro (que, inclusive, toma sua referência da própria Saída, já estabilizada, do circuito, garantindo absoluta "fixação" de parâmetros, mesmo em face das mais adversas condições de uso...). O "começo" do circuito é relativamente convencional: precisamos (pelas exigências do próprio Integrado utilizado...) cerca de 18 volts, para que haja a suficiente margem de "manobra"

para os blocos ativos. Assim, um trafo com secundário para 9-0-9V, usando-se os terminais extremos, correspondentes a 0-18V, é utilizado. A Corrente real "oferecível" pelo trafo deve se situar-se em 2A, para garantir os 1,5A parametrados como máximos pelo circuito, e também para compensar o velho truque do "estelionato de Corrente" que (infelizmente) muitos fabricantes cometem, fixando rótulos nos seus transformadores com valores de Corrente irrealmente maiores do que os verdadeiros (Não adianta "espernearem", pois provaremos tal afirmação, em rígidos Testes de Laboratório, sempre que alguém "ficar bravinho"). É lógico que existem exceções, mas são... raras... Como utilizamos apenas os terminais extremos do secundário, para que obtenhamos uma retificação em onda completa, recorreremos a uma ponte com 4 diodos tipo 1N5404 ou equivalentes (devem ser capazes de manejar até 3A ou mais, para boa segurança...). No circuito, seguem-se um simples piloto indicador de "ligado", baseado num LED protegido pelo seu resistor/limitador de 2K2 2 mais o eletrolítico principal de armazenamento e filtragem, no elevado valor de 2.200u (Tensão de trabalho de 50V, por segurança...). A Tensão C.C. assim obtida, ainda "suja" e sem regulagem/estabilização, é então oferecida ao terminal de Entrada "E" do LM317T, que faz todo o trabalho de "gerenciamento" da energia, a partir do controle aplicado ao seu terminal "A"... Este pino encontra-se ainda desacoplado pelo eletrolítico de 10u x 25V, que contribui para perfeito "alisamento" na C.C. de Saída, presente no terminal "S", do qual é encaminhada para a utilização... Um divisor de Tensão é acoplado à dita Saída, formado pelo resistor fixo de 470R e potenciômetro linear de 4K7, de modo que o máximo nível aplicado ao terminal de controle equivalerá a 10/11 da real "voltagem" presente no

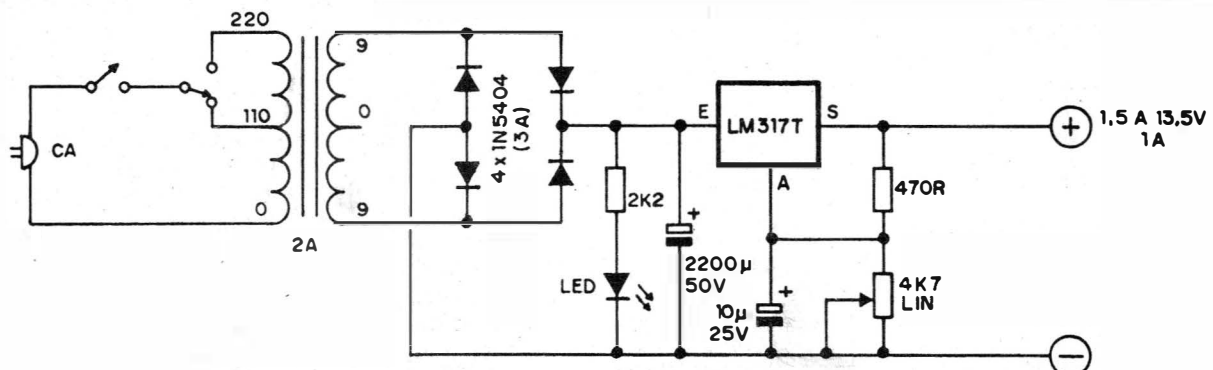


Fig.1

terminal "S"... Através do ajuste do citado potenciômetro, a Tensão de Saída pode ser fixada em qualquer valor intermediário, desde um mínimo de 1,5V até um máximo de 13,5V, com **grande** precisão e estabilidade... Por ter um regime de variação de Resistência **linear**, o potenciômetro utilizado pode ser facilmente dotado de um **dial** ou escala graduada de simples confecção, o que, justamente com um **knob** do tipo "indicador", dará consistentes suficientemente precisas indicações da Tensão real de Saída, sem a necessidade prática de se anexar um módulo voltímetro ao circuito (que o encareceria muito...). Serão dados detalhes sobre tais providências, mais adiante.

•••••

- FIG. 2 - DETALHANDO APARÊNCIA E PINAGEM DO LM317T - "Por fora" o LM317T se parece muito com um simples transistor de Potência, da série "TIPXX",

com seu corpo em **epoxy**, lapela metálica de fixação do dissipador, e apenas três terminais, devidamente identificados na figura... Ao lado da aparência do "bicho", temos também a sua representação esquemática na forma de um simples bloco retangular, com os três terminais também identificados... ATENÇÃO: conforme veremos mais adiante, o Integrado não é soldado diretamente à placa de Impresso, principalmente devido ao relativo "trambolho" do seu dissipador de calor acoplado... Em vista disso, é  **muito importante** a correta identificação dos seus terminais, que serão levados às respectivas ilhas/furos da placa via cabos isolados... Qualquer "troca" ou inversão nessas conexões, "danará" tudo...

- FIG. 3 - LAY OUT DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO - Em termos puramente de **desenho**, a confecção da placa da FREL é uma autêntica "baba", de tão simples... Observar (o padrão cobreado é mostrado em

Fig.2

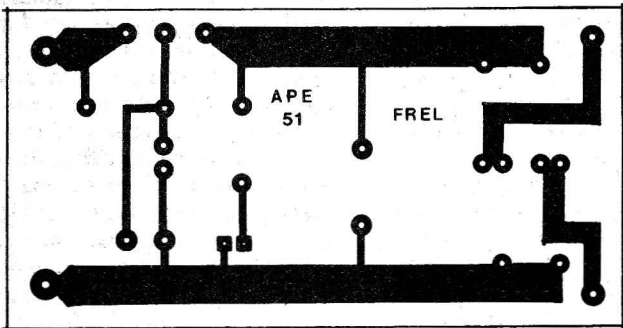
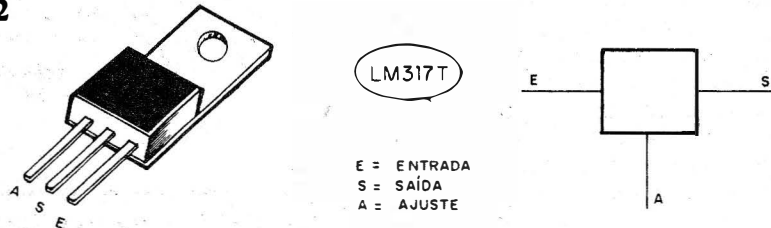


Fig.3

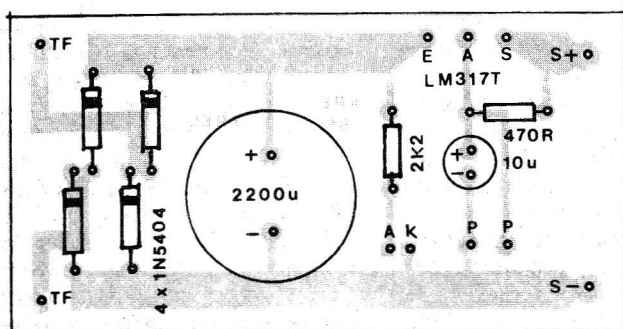


Fig.4

### LISTA DE PEÇAS

- 1 - Circuito Integrado LM317T (específico, não admite equivalências)
- 1 - LED vermelho, redondo, 5 mm
- 4 - Diodos tipo 1N5404 ou **equival.** (100V x 3A, mínimos...)
- 1 - Resistor 470R x 1/4W
- 1 - Potenciômetro de 4K7, **linear**
- 1 - Resistor 2K2 x 1/4W
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 10u x 25V
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 2200u x 50V
- 1 - Transformador de força c/primário para 0-110-220V e secundário para 9-0-9V x 3A (serão usados os extremos do secundário, para um aproveitamento de 18V, assim, um trafo c/secundário para 0-18V, se encontrado, também servirá...)
- 1 - Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (7,9 x 4,0 cm.)
- 1 - Chave de Tensão ("110-220") c/botão "raso"
- 1 - Interruptor simples (chave H-H **standart** ou equival.)
- 1 - Cabo de força ("rabicho") completo
- 2 - Jaques "banana" (um VERMELHO e um PRETO) para as Saídas da FREL
- 1 - Dissipador de alumínio, 8 aletas, 8,5 x 4,0 cm. (mínimo)
- - Fio e solda para as ligações

### OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 - Caixa para abrigar a montagem. As medidas mínimas recomendadas são de 15 x 12 x 6 cm., mas as reais dimensões e formas dependerão muito do transformador obtido, e também do relativamente grande dissipador de calor...
- 1 - **Knob** tipo "indicador" (bico de papagaio, ou com "risco"/ponteiro) para o potenciômetro
- - Parafusos e porcas para fixações diversas
- 4 - Pés de borracha para a caixa
- 1 - Ilhós ("passante") de borracha, para a saída do "rabicho"
- - Caracteres **decalcáveis**, adesivos ou transferíveis (tipo "Letraset") para marcação externa da caixa, confecção da escala de Tensões do **knob** do potenciômetro, etc.



preto, e as áreas livres de cobre, em branco...) que algumas pistas são mais "taludas", uma exigência oriunda dos níveis prováveis de Corrente também mais "bravos" através dos seus percursos... No mais, a absoluta singeleza do desenho não deverá oferecer dificuldades, mesmo a quem esteja para realizar a sua **primeira** placa. Como o desenho está em tamanho natural, basta "puxar" uma cópia direta, com carbono, para o lado cobreado de um fenolite virgem e executar a traçagem (com tinta ou decalques ácido-resistentes). Em seguida, promover a corrosão, furação e limpeza, pelos métodos "tradicionais"...

- FIG. 4 - "CHAPEADO" DA MONTAGEM - Tão simples quanto o "outro" lado da placa, o "chapeado" do circuito mostra os componentes que ficam "em cima" do Impresso... A maioria deles é **polarizada**, ou seja: tem posição única e certa para inserção e soldagem... Assim, é fundamental observar a polaridade dos dois capacitores eletrolíticos (o "grandão", de 2200u e o pequeno, de 10u...) anotada tanto no "chapeado" quanto nos próprios "corpos" dos componentes, bem como a posição das extremidades marcadas dos 4 diodos (todas "para cima", na posição em que a placa é visualizada no diagrama). Apesar dessas exigências, não há muito onde errar na placa... Diversas ilhas/furos se mostram livres no diagrama, já que se referem a pontos para conexões externas, a serem detalhados na próxima figura... Esses pontos (para ligações periféricas...) contudo, encontram-se todos devidamente **codificados** por letras, números ou símbolos, que devem ser cuidadosamente observados, para que a próxima etapa da montagem não gere problemas. Em A.P.E. procuramos botar uma certa **ordem** natural nas instruções (sejam em textos, sejam em figuras...), condizente com o próprio fluxo da montagem real, de modo que ninguém tenha que "voltar atrás" para refazer ou re-verificar algo já determinado em fases anteriores... De qualquer modo, é sempre bom, ao final de cada estágio da realização, conferir as ações e providências, enquanto ainda estão "frescas" na memória do montador, as últimas coisas feitas...

- FIG. 5 - CONEXÕES EXTERNAS À PLACA - Tão importantes quanto a inserção/soldagem dos componentes **sobre** a placa (figura anterior), são as ligações de peças que ficam fora do Impresso, detalhadas no diagrama (onde a placa ainda é vista pela face

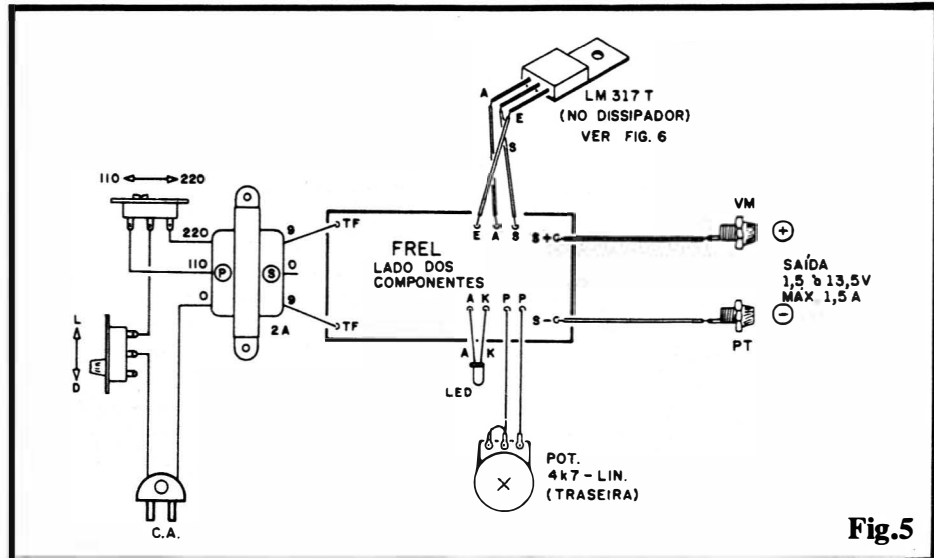


Fig.5

não cobreada). Acompanhar cuidadosamente todas as codificações, polaridades, identificações de terminais, já que **todas** as ligações são desse gênero... Observar a identificação dos terminais do LED (ele também pode ficar "longe" da placa, ligado a ela por um par de fios isolados), notar como são ligados os terminais do potenciômetro aos pontos "P-P" (o potenciômetro é visto pela **traseira**, observem...). Atenção à polaridade da Saída. **Muito cuidado** na interligação dos terminais do Integrado LM317T com os respectivos pontos "E-A-S" da placa (a "ordem" das conexões não é a mesma em que se distribuem os terminais do componente, assim é inevitável uma certa "torção" nos fios isolados que a eles vão...). Lembrar ainda que, como os terminais de Entrada (E) e Saída (S) do Integrado manejarão Correntes relativamente altas, não devem ser feitas suas ligações com fios muito finos... Finalmente, observar bem as ligações do transformador à placa (apenas os terminais extremos do **secundário** de 9-0-9V - correspondendo, na prática, a 0-18V - são aproveitados e ligados aos pontos TF...) e entre este, a chave de Tensão ("110-220"), o interruptor geral e o "rabicho" (cabo de força). Como Potências, Tensões e Correntes envolvidas são consideráveis, em diversos pontos do arranjo, convém redobrar as atenções, conferindo tudinho muito bem, ao final, para evitar "fumacinhas"... A razão principal do Integrado LM317T ficar fora da placa, é facilitar o acoplamento do seu inevitável dissipador de calor (que, dependendo do **container** final adotado, poderá até ser fisicamente montado no lado externo da caixa), conforme veremos no próximo diagrama...

- FIG. 6 - ACOPLAMENTO DO

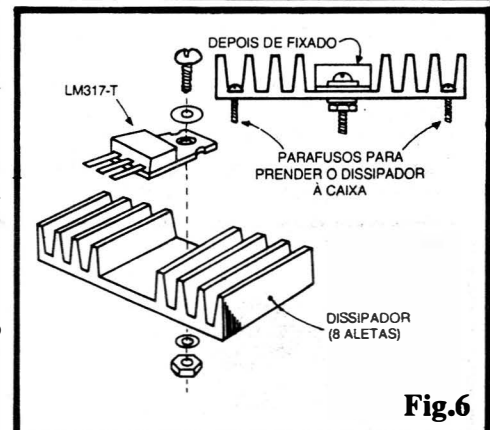


Fig.6

DISSIPADOR AO INTEGRADO - Revendo a LISTA DE PEÇAS, o Leitor/Hobbysta notará relacionado o dissipador de calor, um "radiador" necessário para confortável funcionamento térmico do LM317T... O diagrama ilustra como o dito dissipador deve ser mecanicamente acoplado ao Integrado, devendo fazer **firme** contato com a lapela metálica do componente, para que ocorra boa "transmissão" do calor, entre o LM317T e o ambiente... Dependendo do tamanho (e do material...) do **container** adotado, o conjunto Integrado/Dissipador poderá ser fixado tanto dentro quanto fora (na traseira) da caixa. Principalmente se o **container** não possuir furos naturais de ventilação, será especialmente recomendada a instalação externa... De qualquer modo, se a caixa for metálica, a fixação do conjunto à superfície interna ou externa da dita cuja contribuirá ainda mais para uma perfeita "radiação" do calor (moderado) normalmente gerado no Integrado. **IMPORTANTE:** como a lapela metálica do Integrado é eletricamente "comum" a um dos seus terminais, fica "proibido" ao dissipador tocar qualquer outra parte metálica, terminal,

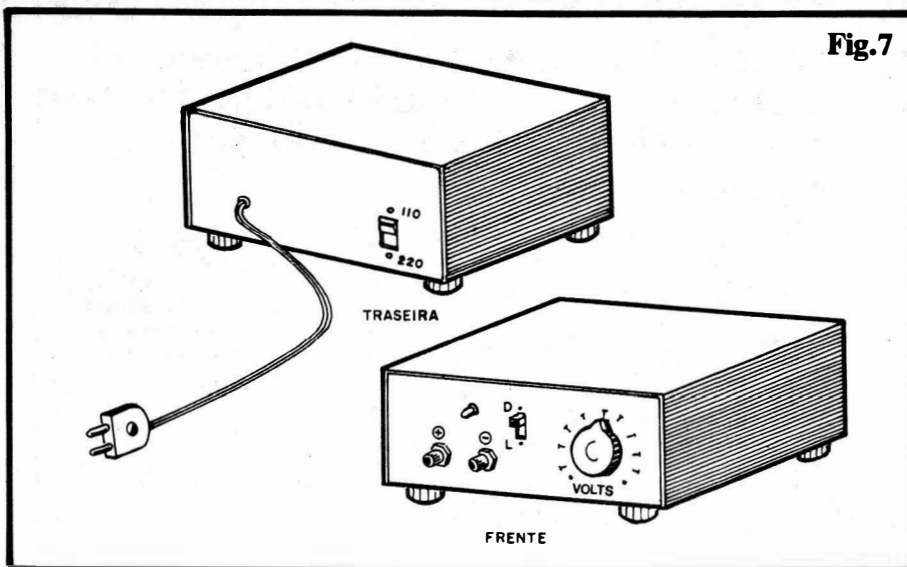


Fig.7

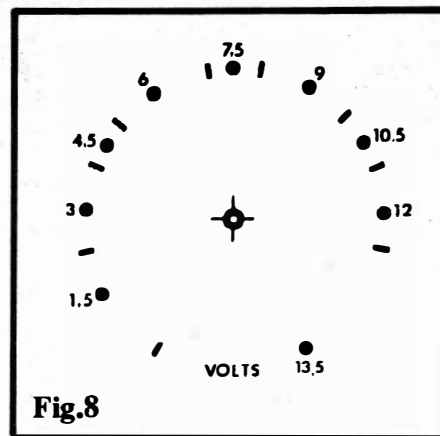


Fig.8

## USANDO A FREL.

Acreditamos que não são necessárias "lições" específicas sobre "como usar a fonte"... Seria como ensinar alguém a... comer (ou nasce instintivamente sabendo, ou... "dança"...). Simplesmente ajusta-se (pelo potenciômetro...) a Tensão desejada ou requerida pelo circuito, dispositivo ou bloco que deva ser alimentado, aplicam-se os terminais (normalmente via cabos **vermelho** e **preto** (respectivamente para o **positivo** e **negativo**...) dotados de garras "jacaré" isoladas (nessas mesmas cores...) nas extremidades, e... PRONTO! Dentro dos seus limites (que são suficientemente amplos...), a FREL poderá ser "esquecida", de tão confiável que é... No caso de um acidental "curto" entre as garras "jacaré" dos cabos de saída, o circuito "aguentará" bem o evento, devido às defesas intrínsecas ao LM317T, um dispositivo tão "competente" e robusto, que apenas "miará" se algum louco botar sobre o dito cujo uma Tensão 3 ou 4 vezes maior do que a nominal!

A limitação de Corrente é automática, a regulação, estabilização e **ripple** são todos ótimos em seus parâmetros... Especificamente quanto ao **ripple**, uma amostra da extrema rejeição de zumbidos oferecida pelo circuito, pode ser colhido pelo Leitor/Hobbysta através de um "truque" simples (que vale, inclusive, para a avaliação empírica do zumbido de qualquer fonte...): ligue os terminais de Saída da FREL a uma lâmpada, para 12V, que "puxe" uma Corrente na faixa "alta", 1A, por exemplo... Em paralelo com tal lâmpada ligue um fone de ouvido, "seriado" com um resistor de 1K (para limitação) e coloque o dito fone nas "zoreia"... Estando num ambiente bem silencioso, o Hobbysta deverá ouvir... NADA! Qualquer zumbidinho, bem "lá no fundo" (coisa que NÃO acontece na FREL...) denotará uma fonte deficiente e filtragem e rejeição de **ripple**...

ponta de fio, pista de Impresso, etc., do circuito, sob pena de ocorrência de "curtos" perigosos aos componentes...

- **FIG. 7** - SUGESTÃO PARA A CAIXA FINAL - Como a idéia é produzir um instrumento de bancada, de Laboratório, embora ele deva (por puras razões estéticas...) ser "bonito", elegante, o principal requisito é que seja... PRÁTICO! Assim, uma disposição despojada, direta, como a mostrada, será sempre a melhor... No painel frontal ficam os jaques "banana" de Saída da FREL, o LED piloto, o interruptor geral e (principal controle) o potenciômetro de ajuste da Tensão de Saída, com seu **knob** indicador girando sobre uma escala graduada (**dial**), cujas divisões deverão estar marcadas com os valores de "voltagem" entre 1,5V e 13,5V. Pés de borracha na base darão estabilidade mecânica e segurança física ao instrumento, sobre a bancada... Na traseira ficam a saída do "rabicho" (passando por um ilhós de borracha, e contendo um nó, pelo lado de dentro da caixa, de modo que eventuais e acidentais esforços sobre o cabo não possam romper suas conexões soldadas internas) e a chave de escolha da Tensão da rede local ("110-220").

- **FIG. 8** - A ESCALA GRADUADA DO POTENCIÔMETRO - Conforme já dissémos, embora uma fonte de Laboratório, "de ponta", normalmente contenha no seu painel externo um voltímetro analógico (de ponteiro, com galvanômetro) ou digital (com **display** numérico de vários dígitos, 7 segmentos, LEDs ou cristal líquido...), essa anexação elevaria brutalmente o custo final da FREL... Podemos, contudo (graças à grande confiabilidade e precisão do circuito) "fugir" desse adendo, simplesmente dotando o **knob** do

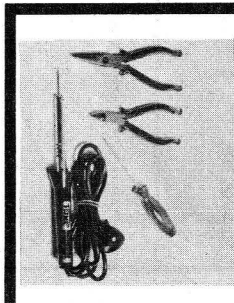
potenciômetro de ajuste de uma conveniente escala graduada, com Tensões marcadas a intervalos regulares. Se o Leitor/Hobbysta tiver usado um potenciômetro convencional, com 270° de giro possível no seu eixo, e do tipo **linear** (a variação da sua Resistência diretamente proporcional aos "graus" do seu giro angular...), poderá simplesmente "xerocar" a escala mostrada na figura (já em tamanho natural, apropriado para a função...) e fixá-lo no painel da FREL... O erro, se houver, será pequeno nas indicações de Tensão em função das "voltagens" reais presentes na Saída do instrumento (normalmente na casa dos décimos de Volt, perfeitamente aceitável na grande maioria das aplicações...). Quem quiser, contudo, um sistema realmente PRECISO, poderá facilmente calibrar a sua própria escala, com o auxílio de um bom voltímetro, analógico ou digital (a função **VOLTÍMETRO** do MULTÍMETRO que provavelmente o Hobbysta já possui, servirá perfeitamente...). Nesse caso, a escala em arco de 270°, inicialmente deverá ser mantida "virgem"... Girando-se progressivamente o **knob**, desde o seu "encosto" no extremo anti-horário, poderão ser demarcados a lápis os pontos principais de Tensão, com a resolução que se queira... Em seguida, essa escala provisória deve ser retirada e sofrer um acabamento, com demarcações feitas a nanquim, ou (melhor) com caracteres transferíveis ("Letraset"), após o que o resultado será novamente fixado em torno do eixo do potenciômetro! Uma possibilidade ainda mais profissional é efetuar tal marcação diretamente no próprio painel da caixa (sempre com caracteres transferíveis, para perfeita legibilidade e boa elegância...).



# AQUI VOCÊ FAZ O SUCESSO!

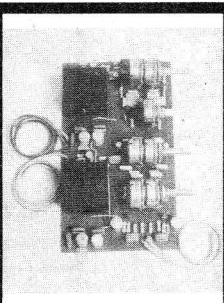
**COMECE UMA NOVA FASE NA SUA VIDA PROFISSIONAL  
OS CURSOS CEDM LEVAM VOCÊ AO MAIS MODERNO ENSINO  
TÉCNICO PROGRAMADO E DESENVOLVIDO NO PAÍS**

**VAI  
COMPRAR UM  
COMPUTADOR  
Peça Antes  
Informações  
Deste CURSO.**

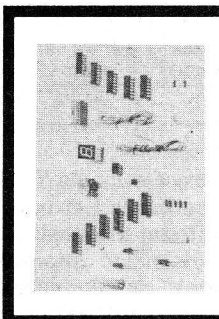


### CURSO DE ELETRÔNICA DIGITAL E MICROPROCESSADORES

- Kit de Ferramentas
- Kit Fonte de Alimentação 5V/1A
- Kit Placa Experimental
- Kit Componentes
- Kit Microcomputador

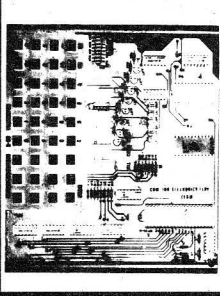


**Solicite  
Catálogo  
grátis da Area  
de Software  
Shareware  
Desejada**



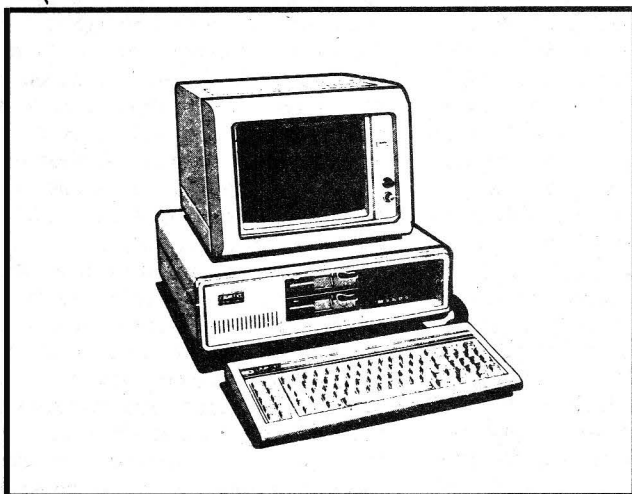
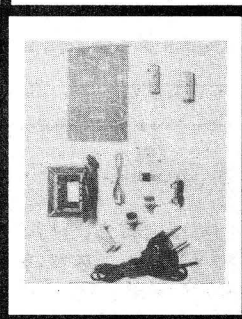
### CURSO DE ELETRÔNICA E AUDIO

- Kit de Ferramentas
- Kit Fonte de Alimentação 5V/1A
- Kit Placa Experimental
- Kit Componentes
- Kit Pré-Amplificador e Amplificador



### CURSO DE RADIO TRANSCETORES

- AM - FM - SSB - CW
- Kit de Ferramentas
- Kit Fonte de Alimentação 5V/1A



**CURSO DE MONTAGEM E MANUTENÇÃO DE PCs  
XT / AT 286 e 386 - Monitores e Impressoras**

**AGORA VOCÊ TEM A OPÇÃO DE ESCOLHER  
O KIT PLACA EXPERIMENTAL EM 5 TAMANHOS**

**Você mesmo pode desenvolver um ritmo próprio de estudo. A linguagem simplificada dos CURSOS CEDM permite aprendizado fácil. E para esclarecer qualquer dúvida, o CEDM coloca à sua disposição uma equipe de professores sempre muito bem assessorada. Além disso, você recebe KITS preparados para os seus exercícios práticos. Agil, moderno e perfeitamente adequado à nossa realidade, os CURSOS CEDM por correspondência garantem condições ideais para o seu aperfeiçoamento profissional.**

## Software Shareware

**4.000 PROGRAMAS P/ MICROS IBM PC XT/AT  
OU COMPATÍVEIS**

- ÁREAS:  Astronomia  Antivírus  Comunicação
- CAD, fractais  Compactação de Arquivos
- Diversos  Desktop Publishing, Editores Gráficos
- Editores de Texto  Eletrônica  Esoterismo
- Financeiro, Planilhas, Matemática  Gráficos
- Hobbies, Video, Foto, Coliniária  Impressoras
- Jogos Normais  Jogos de Ação
- Esportes, Movimentos, Etc.  Jogos
- Cartas, Baralhos, Dados  Jogos
- Raciocínios, Tabuleiro, Pedras, Etc.  Utilitários
- p/Jogos Comerciais Adicionais, Dicas, Etc.
- Linguagem Pascal  Linguagem C
- L.dBase, Cliper  L. Assembler  L. Forth/Fortran
- L. Basic  L. Cobol, Logo, Prolog, OS2
- Medicina, Saúde  Rádio-amador  Sintetizadores de Voz, Música  Tutotiais, Educacionais, Língua
- Utilitários P/DOS, Discos, Etc.  Windows



FONE: (041)256-1865-CAIXA POSTAL 4040  
82501-970 - CURITIBA - PR APE51

**Eu quero receber, mais informações sobre o curso de:**

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Eletrônica Básica    | <input type="checkbox"/> Áudio e Amplificadores                       |
| <input type="checkbox"/> Eletrônica Digital   | <input type="checkbox"/> Acústica e Equipamentos Auxiliares           |
| <input type="checkbox"/> Microprocessadores   | <input type="checkbox"/> Rádio e Transceptores AM / FM / SSB / CW     |
| <input type="checkbox"/> Programação em Basic | <input type="checkbox"/> Meditação Mais Além de Mente                 |
| <input type="checkbox"/> Programação em Cobol | <input type="checkbox"/> Montagem e Manutenção de PCs XT/AT 286 e 386 |

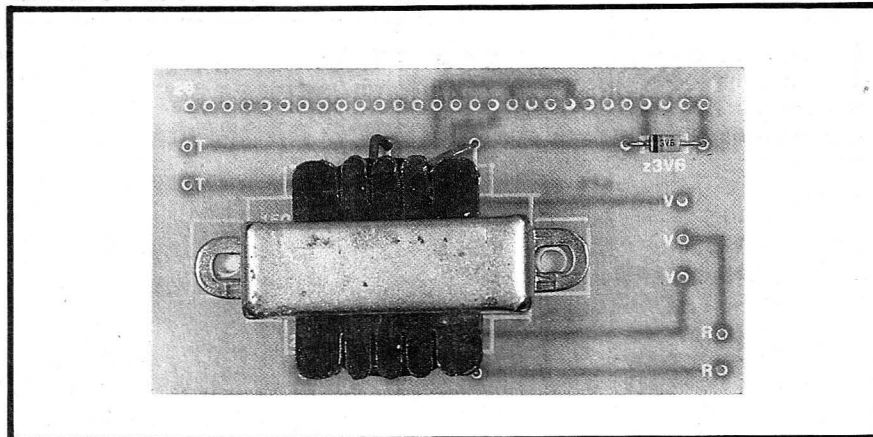
Nome: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Bairro: \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_

CEP: □□□□□-□□□ Cidade: \_\_\_\_\_





## CRONÔMETRO DIGITAL P/ LAB. FOTOGRÁFICO

USANDO UM SUPER-PRÁTICO MÓDULO HÍBRIDO (TIPO MA1022 OU MA1023...) O CIRCUITO ULTRA-SIMPLES DO CRODILAF EQUIVALE, EM DESEMPENHO E PRECISÃO, A DISPOSITIVOS PROFISSIONAIS À VENDA NO VAREJO ESPECIALIZADO POR PREÇOS MUITO SUPERIORES AO CUSTO DO PROJETO! A ORGANIZAÇÃO ELETRÔNICA E MECÂNICA DO PROJETO PERMITEM, AINDA, UM ACABAMENTO E UMA ESTÉTICA FINAL SUPER-PROFISSIONAIS, COM O QUE INCLUSIVE "VISUALMENTE" O CRODILAF NÃO FICA DEVENDO NADINHA A SEUS EQUIVALENTES COMERCIAIS! FUNCIONA DIRETAMENTE LIGADO À REDE C.A. (110 OU 220 VOLTS, SOB CHAVEAMENTO...) E É DOTADO DE UM ÚNICO CONTROLE, ATRAVÉS DE CHAVE SIMPLES QUE PERMITE POSIÇÕES DE "ZERAMENTO" (RESET) E "CONTAGEM"... A RESOLUÇÃO É DE 1 SEGUNDO, COM UM LIMITE MÁXIMO DE INDICAÇÃO CORRESPONDENTE A 10 MINUTOS (NO DISPLAY, ATÉ 9:59 MINUTOS...), ELEVADÍSSIMA PRECISÃO (BASEADA NA "CICLAGEM" DA REDE C.A. LOCAL...), EXCELENTE VISIBILIDADE DOS DÍGITOS, ROBUSTEZ E CONFIABILIDADE! ENFIM: UM EQUIPAMENTO DE CATEGORIA PROFISSIONAL, SEJA PARA USO DO PRÓPRIO HOBBYSTA (SE ESTIVER ENVOLVIDO COM O ASSUNTO FOTOGRÁFICO, A NÍVEL DE LABORATÓRIOS DE REVELAÇÃO/PROCESSAMENTO...), SEJA PARA VANTAJOSA CONSTRUÇÃO E VENDA A TERCEIROS...

feitos no processamento final... Por tal razão, os modernos Laboratórios Fotográficos utilizam maquinário muito sofisticado, totalmente automatizado, que se "encarrega" de determinar, ajustar e temporizar precisamente as ditas fases... Entretanto, muitos fotógrafos ainda possuem, em seus Laboratórios, maquinários eficientes porém "não automáticos", que exigem a monitoração dos Tempos pelo próprio operador... Essa monitoração é - obviamente - feita a partir de "relógios" especializados, chamados muito propriamente de "CRONÔMETROS P/LABORATÓRIO FOTOGRÁFICO"...

O objetivo do presente projeto, CRONÔMETRO DIGITAL P/LABORATÓRIO FOTOGRÁFICO (ou apenas CRODILAF, para simplificar o nome...) é exatamente suprir o profissional de processamento fotográfico de um instrumento super-preciso e confiável, dotado de gama e resolução mais do que convenientes, a um custo final bastante acessível (inferior, seguramente, ao preço de seus equivalentes comerciais...). Conforme já mencionamos no "lid", mesmo que o Hobbysta não tenha "nada a ver" com a área fotográfica, a realização do projeto, em escala "comercial informal", deverá gerar bons lucros, com a revenda dos dispositivos, bem acabadinhos, ao fotógrafos ou "laboratoristas" da sua cidade ou região!

Toda a ênfase foi dirigida, na criação do projeto, à mais extrema simplificação (sem perda de nenhuma das desejadas características...), com o mesmo quem nunca realizou montagens digitais mais complexas, conseguirá sair-se bem da empreitada!

E não é só: também o aspecto puramente "mecânico", de acabamento e "encaixamento" do projeto, foi cuida-

### ATIVIDADES DE LABORATÓRIO FOTOGRÁFICO E A CRONOMETRIA...

Todos os processamentos químicos a serem efetuados nas revelações de filmes fotográficos (sejam do tipo "negativo", seja da categoria "slide" ou "positivo"...), exigem (como o sabem os profissionais do ramo...) precisas cronometragens e temporizações, para cada fase dos progressos... Esses Tempos são calculados ou determinados por Tabelas especiais, que condicionam não só o tipo de filme, como também as concentrações das soluções químicas envolvidas, Temperatura do ambiente e das so-

luções, "densidade", contraste e "granulação" que se pretendem obter nas revelações, etc.

Também nas revelações das chamadas cópias fotográficas em papel, rigorosas temporizações e intervalos são aplicados a cada fase do processo, para que resultados ótimos sejam obtidos...

As diversas fases do processamento químico fotográfico não são demoradas (quase sempre durando apenas alguns minutos, ou até algumas dezenas de segundos...), porém - como foi dito - devem ser **precisas**. Se a Tabela indica, para determinado processo ou fase, uma duração de "5 minutos e 20 segundos", qualquer "sobra" ou "falta" na dita temporização gerará resultados não per-

dosamente considerado, de modo que o resultado será - com toda facilidade ao construtor - esteticamente bonito, com aparência realmente profissional! Garantimos que o nosso CRODILAF não se "acanhará" frente aos seus "colegas" comprados em loja especializada... Nem a nível de desempenho, confiabilidade e precisão, nem a nível de "carinha bonita" ...!

•••••

- FIG. 1 - O CIRCUITO - Como "coração" do circuito do CRODILAF, optamos pela utilização de um versátil e super-prático módulo híbrido da National, tipo MA1022 ou MA1023, que já embute todas as funções lógicas, digitais, de contagem, decodificação e indicação visual e numérica do Tempo... Tais módulos usam como "gabarito" ou referência, a própria precisão dos 60 Hz da rede C.A. local (ao contrário da Tensão na rede, que costuma oscilar muito em torno do seu valor nominal, a sua Frequência costuma ser muito precisa), que são internamente divididos para gerar uma amostragem de 1 segundo, utilizado então como clock para a contagem e indicação visual do Tempo, esta feita através de display digital a LEDs (7 segmentos), constando normalmente de 4 dígitos... Na função de cronômetro com fundo de escala em 10 minutos, contudo (na verdade 9 minutos e 59 segundos, após o que o display é automaticamente "zerado", reiniciando-se a contagem também de forma automática...) apenas os três dígitos da direita são utilizados, ficando o quarto, da extrema esquerda, desativado... Os módulos da série "MA" da National contém inúmeras funções que os adequam à utilização como relógio (modo de 12 horas ou modo 24 horas), despertador (com sinal de alarme próprio ou ativando um aparelho de rádio acoplado, por exemplo...), temporizador regressivo para desativamento de eletrodomésticos após um prazo pré-ajustado (via relê que pode ser anexado...) e como "contador de segundos"... No CRODILAF, apenas essa última função é aproveitada, simplificando muito a (já simples...) circuitagem externa ao dito módulo! Conforme se vê do esquema, apenas um trafo cujo secundário apresente terminais de 0-9 volts, sob Corrente de pelo menos 150 mA, um diodo zener de 3V6 x 1W e mais um mero interruptor simples, formam todo o "apoio" que o módulo híbrido precisa para executar plenamente a função de CRONÔMETRO com resolução de 1 segundo e fundo de escala em 10 mi-

Fig.1

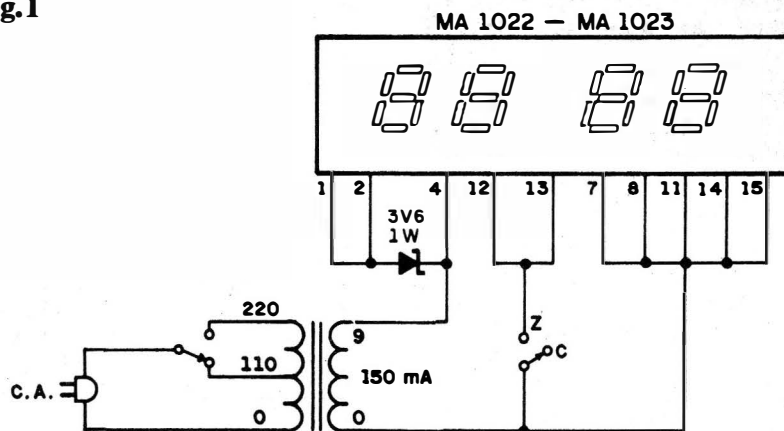
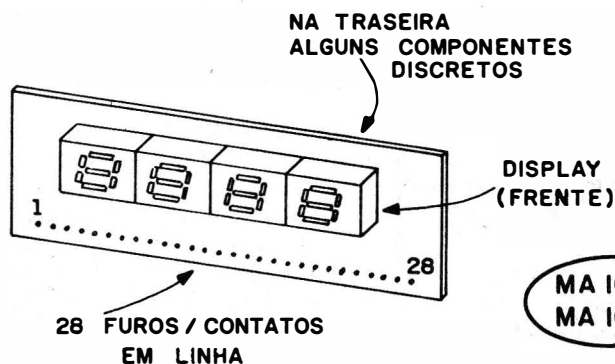


Fig.2



nutos... Notar que dos 28 pinos ou contatos para conexão oferecidos pelo módulo MA1022 ou MA1023, apenas 10 são realmente "aproveitados" no circuito do CRODILAF... Finalizando essa breve análise técnica do circuito (que só ficou tão simples por que toda a "complicação" já encontra-se "embutida" dentro do módulo híbrido...), notar que através de um simples chaveamento disponível no primário do citado transformador de força, é possível colocar o CRODILAF para funcionar sob redes de 110 ou 220 volts... Os controles se resumem a um único e simples interruptor, de modo que, com o dito cujo na posição "Z" (fechado), o display "reseta" (mostra "0:00"... e, para início da contagem, basta colocar a dita chave na posição "C" (aberta), com o que o dito display fará as indicações precisas e progressivas, até "9:59", quando então o ciclo recomeça... Como a maioria das temporizações de fases de processamento fotográfico é consistentemente inferior a 10 minutos, esse limite de fundo de escala torna-se apropriado... Uma informação extra: a diferença entre os módulos MA1022 e MA1023 (elettricamente compatíveis, inclusive em pinagem...) nota-se apenas no tamanho (altura) dos dígitos, sendo que no 1022 os números iluminados são um pouco

menores do que no 1023... No mais, a equivalência é absoluta, assim podendo o Hobbysta utilizar, no CRODILAF, qualquer dos dois códigos indicados. ADVERTÊNCIA: os módulos híbridos para relógio, do tipo "MA", sofrem da conhecida "síndrome do pêndulo", ou seja, vão e voltam, surgindo e sumindo inexplicavelmente do mercado varejista nacional... Assim, é fundamental que o Hobbysta interessado na montagem do CRODILAF obtenha primeiramente a certeza da disponibilidade do módulo, antes de confeccionar placa, adquirir os (poucos...) outros componentes, etc., de modo a não se arriscar a frustrações...

- FIG. 2 - DETALHAMENTO VISUAL DO MÓDULO HÍBRIDO - O diagrama mostra o "jeitão" do módulo série "MA", visto pela frente (lado do display...). Ao longo da borda inferior da sua placa retangular, estão distribuídos - em linha, com espaçamento em 1/10" - 28 furos/contatos para acesso às diversas funções, controles, alimentações e saídas do conjunto... Na face oposta da placa encontram-se vários componentes discretos de apoio "interno" ao módulo (transistores, diodos, capacitores, resistores, etc.), que não devem ser "mexidos" pelo Hobbysta, sob pena de ter em mãos

## CURSO PAL-M PRÁTICA DE CONSERTOS

POR CORRESPONDÊNCIA OU FREQUÊNCIA, COM APOSTILAS E FITAS K-7. 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
- APRENDA MONTANDO

"LANÇAMENTO"

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

um módulo não funcional (É possível, sim, "fuçar" um pouco nos meandros do módulo, até intervindo na sua circuitagem interna, porém apenas sob o conhecimento prévio de toda a sua "arquitetura", e pleno entendimento dos seus blocos analógicos/digitais intrínsecos... Num futuro não muito remoto, daremos tais detalhes das "tripas" dos módulos "MA", para os mais "afoitos" entre Vocês possam aventurar-se no assunto...). Nos cantos da placa-base já existem furos destinados à fixação do conjunto por parafusos/porcas... Quanto ao **display** de 4 dígitos (a LEDs, vermelho, 7 segmentos...), já vem dotado de uma certa "filtragem" para o espectro luminoso emitido, porém a anexação de uma "janela" de acrílico transparente vermelho, frontal aos dígitos, colaborará para grande melhoria e "elegância" na visualização dos números...

- FIG. 3 - DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO (PLACA DE "APOIO"...)

- Na verdade, a placa de "apoio" do circuito do CRODILAF tem mais funções "mecânicas" do que eletro-eletrônicas... Com isso, a sua disposição cobreada de ilhas e pistas (vistas em tamanho natural no diagrama...) torna-se extremamente simples, de fácil realização... Notar, com especial atenção, a linha de 28 ilhas/furos acompanhando a borda superior da placa (na figura...). A tal "fila" de

contatos corresponde, elétrica e mecanicamente, ao conjunto de contatos existentes no módulo híbrido (rever fig. 2), com o que fica muito facilitada a inter-conexão (veremos isso à frente...). Os dois furos grandes (marcados com cruzetas, no diagrama) destinam-se à fixação das abas do próprio transformador de força do circuito do CRODILAF, os quais **poderão** ser "aproveitados" também para a fixação de todo o conjunto na base do **container** escolhido... Se o Leitor/Hobbysta ainda for muito inexperiente na confecção/utilização de Circuitos Impressos, será conveniente uma leitura atenta às INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS, encarte permanente de APE (nas primeiras páginas da Revista...) que contém importantes subsídios práticos sobre o assunto...

- FIG. 4 - "CHAPEADO" DA MONTAGEM (PLACA DE "APOIO") - Pelo lado não cobreado da placa de "apoio", os dois únicos componentes colocados são o transformador de força e o diodo zener... Ambos têm posição única e certa para inserção/ligação dos seus terminais à placa, merecendo assim uma boa dose de atenção... Quando ao **zener**, observar a posição da sua extremidade marcada com uma faixa ou anel em cor contrastante (indicativa do terminal de **catodo** - K). Já quanto ao trafo, observar que seu **secundário** mostra, nor-

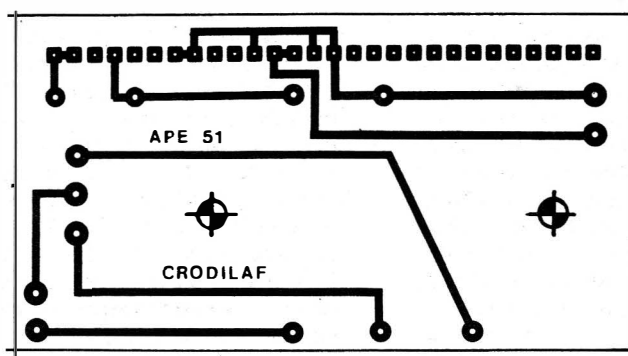


Fig.3

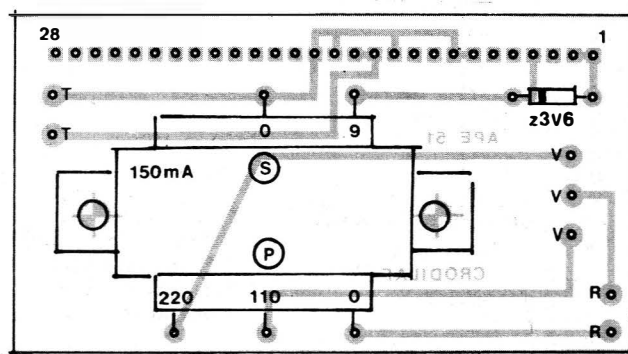


Fig.4

# ARCOVOLT

INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

TRANSFORMADORES



Transformadores especiais, sob encomenda, mediante consulta  
ESTABILIZADORES DE VOLTAGEM - CARREGADORES DE BATERIA - COMPONENTES ELETRÔNICOS

Fones: 220-9215 - 222-7061

RUA GENERAL OSÓRIO Nº 81  
CEP 01213-000 - SÃO PAULO



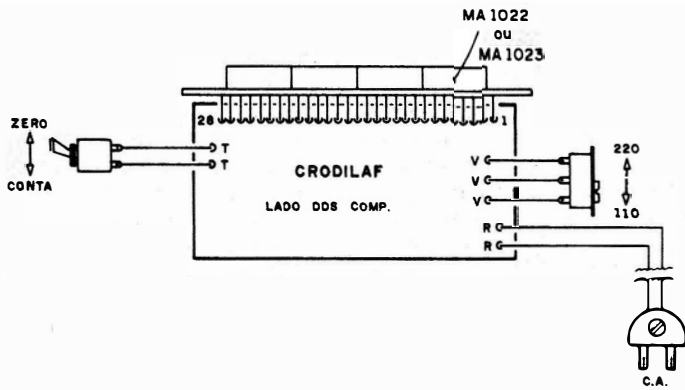


Fig.5

malmente, **três** fios (os extremos em cor idêntica, e o central - obviamente - em cor diferente...), dos quais apenas **dois** serão realmente aproveitados (corta-se o fio não utilizado, para que não fique "pendurado", interferindo com a montagem...). O **primário** do dito transformador mostra três fios de cores diferentes entre si, correspondendo aos terminais de 0-110-220 volts (todos utilizados/ligados à placa). Mecanicamente, é **importante** que o trafo adquirido seja para 150 mA, com forma e tamanho idênticos aos mostrados no diagrama, caso contrário será difícil o seu "casamento"/fixação à placa... Embora eletricamente nada impeça que transformadores capazes de maiores Correntes sejam utilizados (250 mA, 350 mA, etc.), seus tamanhos e espaçamentos "entre furos", nas abas, impedirão provavelmente sua fixação direta sobre a placa (se **espaço** não for problema, o Hobbysta poderá utilizar tais trafos, maiores, situando-os no arranjo mecânico final, **fora** da placa...). Ainda no diagrama, observar a numeração (1-28, da direita para a esquerda) atribuída à linha de 28 contatos de inter-conexão ao módulo híbrido... As demais ilhas/furos existentes nas bordas da placa de "apoio" encontram-se devidamente identificadas e codificadas, de modo a facilitar as conexões externas, a serem vistas em seguida...

- FIG. 5 - CONEXÕES EXTERNAS À PLACA - Ainda vista pelo lado não cobreado (o mesmo mostrado no diagrama anterior...), a placa de "apoio" tem, agora, claramente ilustradas as ligações externas... Os terminais do interruptor simples (chave "zero-conta") vão aos pontos "T-T"; as conexões da chave de Tensão ("110-220") vão aos pontos "V-V-V" **exatamente** conforme mostrado (observar o sentido de atuação do "botão" da dita chave...). O cabo de força ("rabicho") tem seus dois fios ligados aos pontos "R-R"... Finalmente (e essa é a fase mais delicada das inter-conexões e ligações externas...) o módulo híbrido deve ser ligado à placa de "apoio" através de um multi-conector inter-placas, composto de 28 pinos em "L" (90°). Durante as soldagens dos pinos em "L" desse multi-conector, observar que apenas os pinos **realmente** utilizados no módulo híbrido (números 1-2-4-7-8-11-12-13-14-15, conforme se vê do esquema - fig. 1, e do **lay out** do Impresso, fig. 3...) precisam ser soldados às respectivas ilhas... Da mesma forma, na placa de "apoio", todas as ilhas da barra de 28 contatos, que se encontram "solitas" (sem trilhas cobreadas a elas anexadas...) também não precisam ser soldadas... A simples inserção das extremidades dos conectores em "L" nos respectivos furos

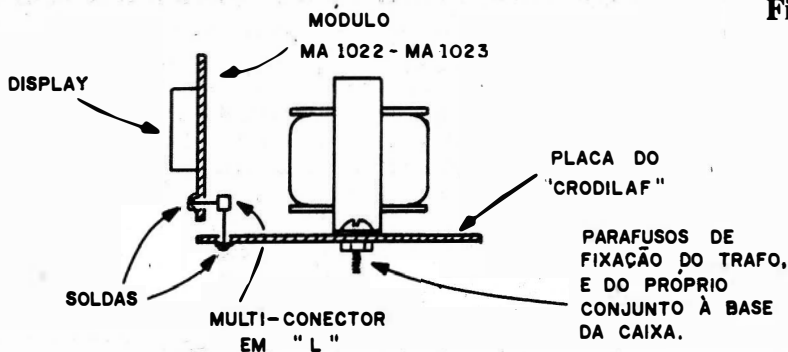


Fig.6



**Comercial Eletrônica Ltda.**

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

- CIRCUITOS INTEGRADOS
- TRANSÍSTORES ● LEDS

DISTRIBUIDOR

- TRIMPOT DATA-EX

- CAPACITORES ● DIODOS

- ELETROLÍTICOS

- TÂNTALOS

- CABOS ● ETC.

PRODUTOS PROCEDÊNCIA COMPROVADA, GARANTIA DE ENTREGA NO PRAZO ESTIPULADO.

UNIX COMERCIAL ELETRÔNICA LTDA.  
Rua dos Gusmões, 353 - 5º andar - Cj. 56  
Santa Ifigênia - SP CEP 01212  
Fones: (011) 221-8038 - 222-5559/5518  
Fax: (011) 222-5559



**OFERTÃO**

Apenas **US\$ 25,00**

**MULTÍMETRO ICHEL IK 180A**

SENSIBILIDADE: 2K OHM (VDC / VAC)  
VOLT DC: 2,5 / 10 / 50 / 500 / 1000V  
VOLT AC: 10 / 50 / 500V  
CORRENTE AC: 500 / 10m / 250mA  
RESISTÊNCIA: 0 0 5M OHM (x10 / x1K)  
DECIBÉIS: 10dB até + 56dB  
DIMENSÕES: 100 x 65 x 32 mm  
PESO: 150 gramas  
PRECISÃO: + 3% do F E em DC  
(a 23º + 5ºC) + 4% do F E em AC  
+ 3% do C A em RESISTÊNCIA

**ESTOQUE LIMITADO**

EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.  
Rua General Osório, 185

TEL: (011) 221-4779 - 223-1153  
FAX: (011) 222-3145

(mesmo sem soldagem...) já garantirá uma boa estabilidade mecânica ao conjunto...

- **FIG. 6 - DETALHES DA INTERLIGAÇÃO ELETRO-MECÂNICA DAS PLACAS (MÓDULO HÍBRIDO E "APOIO"...) -** Para que o Hobbysta possa melhor entender o arranjo, o diagrama mostra um perfil da disposição já ilustrada na fig. 5... Verificar que a placa-base do módulo híbrido, após a finalização das conexões e inserções, guardará um ângulo reto com a placa de "apoio" do CRODILAF, ficando - obviamente - o **display** voltado para "fora". Notar ainda o posicionamento do transformador a comprovação do fato já mencionado, quanto à possibilidade de se utilizar as "pontas" dos parafusos de retenção do dito trafo também com elementos finais de fixação do conjunto à base do **container** escolhido... O peso e a posição do transformador darão grande estabilidade ao arranjo, em termos mecânicos... **UM DETALHE:** dependendo de haver ou não uma certa inclinação natural no painel frontal da caixa escolhida, conforme sugere - inclusive - a fig. 7, o ângulo reto originalmente mostrado entre as placas **pode** ser modificado, sem problemas, já que dentro de certos limites mecânicos, os terminais do multi-conetor são relativamente "flexíveis", permitindo que se torne mais "agudo" o citado ângulo entre placas... Essa "torção" mecânica, contudo, deve ser previamente feita, com muito cuidado, e **antes** de serem promovidas quaisquer das soldagens entre-placas...

- **FIG. 7 - SUGESTÃO PARA O ACABAMENTO EXTERNO DO CRODILAF -** Acreditamos que não será difícil ao Leitor/Hobbysta, adquirir ou mesmo confeccionar um **container** com o "jeito" mostrado na figura, e que dará um "ar" bastante profissional e elegante ao CRODILAF, no seu acabamento final... Na verdade, qual-

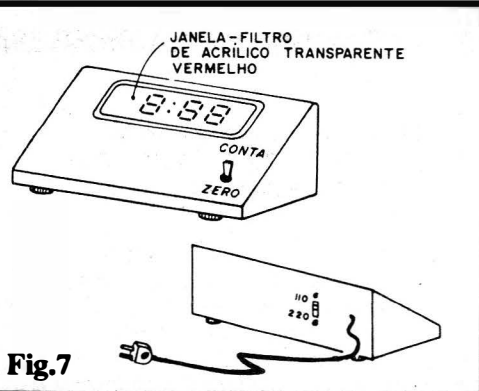


Fig.7

quer formato ou tamanho de caixa capaz de acondicionar o conjunto eletrônico e permitir boa visualização do **display**, poderá ser usado, a partir de simples adaptações mecânicas a critério da habilidade e "gosto" de cada um... O fundamental é que no painel frontal sobressaiam apenas a "janela" do **display** (eventualmente recoberta por um "filtro" de acrílico transparente vermelho para melhorar o contraste e visualização...) e a chave "Zero-Conta", devidamente etiquetada... Na traseira do **container** podem, então, ficar a chavinha de Tensão ("110-220") e o ilhós de passagem do cabo de força ("rabicho"). Pés de borracha sob a base da caixa darão estabilidade e segurança ao conjunto... Com um mínimo de "capricho", o resultado será tão bom, em termos de **design**, quanto a qualquer dispositivo do gênero, industrializado encontrado pronto nas lojas especializadas... Se o Leitor/Hobbysta pretender montar vários CRODILAFs para revenda, obviamente que o esmero visual será item importante, já que dificilmente conseguirá comercializar (mesmo a nível informal) um dispositivo "feito" e "pouco prático", mesmo que funcional...

#### UTILIZANDO O CRODILAF...

Nada mais fácil e direto do que usar o CRONOMETRO DIGITAL P/LABORATÓRIO FOTOGRAFICO...! É só ligar o plugue do "rabicho" a uma tomada de C.A. local (não esquecer de **antes** cheavear para Tensão apropriada...). Imediatamente o **display** acenderá, mostrando um "número" qualquer... Trazendo a chave "Zero-Conta" para a posição "Zero", o **display** indicará "0:00", e assim ficará, "resetado", até que seja necessária uma cronometragem... Para iniciar a contagem do Tempo, basta levar a dita chave para a posição "Conta", quando automaticamente começará o incremento da indicação, segundo a segundo, até atingir o período necessário (ou até alcançar "9:59", quando o **display** "zerará" automaticamente, reiniciando - também de forma automática - a contagem...).

Como o consumo geral é baixo, nada impede que o CRODILAF permaneça energizado o tempo todo, certamente mantendo-se nos intervalos de uso, a chave de controle na posição de **reset** ("Zero"), com o oque o instrumento ficará "de prontidão", na espera de um comando para início de cronometragem, a qualquer momento... Por tal razão optamos não incluir uma chave geral, "liga-desliga", para o circuito. Entretanto, se o Leitor/Hobbysta fizer questão de

tal controle, nada mais fácil: basta intercalar num dos fios do cabo de força (rever fig. 5) um interruptor simples, dispondo-o, mecanicamente, no painel frontal da caixa (rever fig. 7...).

•••••

#### LISTA DE PEÇAS

- 1 - Módulo Híbrido para Relógio Digital, tipo MA1022 ou MA1023, da "National"
- 1 - Diodo zener de 3V6 x 1W
- 1 - Transformador de força c/primário para 0-110-220V e secundário para 9-0-9V x 150 mA
- 1 - Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (7,9 x 4,3 cm.)
- 1 - Interruptor simples (de preferência tipo "gangorra" ou "alavanca" (para a chave "Zero-Conta").
- 1 - Chave de Tensão ("110-220"), tipo H-H com botão "raso"
- 1 - Conetor múltiplo inter-placas, com 28 contatos em "L", espaçados a 1/10" (pode ser cortado de uma barra com mais de 28 segmentos, se não for, possível adquirir com o exato número de contatos...).
- 1 - "Rabicho" (cabo de força) completo
- - Fio e solda para as ligações

#### OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 - Caixa para abrigar a montagem. Desde que dimensões e formato permitam o "embutimento" do circuito e a fácil localização/visualização do **display**, são muitas as possibilidades, tanto em **containers** padronizados, quanto em caixas construídas ou adaptadas pelo próprio Leitor/Hobbysta.
- 1 - "Janela" de acrílico vermelho transparente para o filtro do **display** (medidas aproximadas: 8,5 x 2,5 cm.)
- 4 - Pés de borracha (parafusáveis ou coláveis, para a base da caixa
- - Parafusos e porcas para fixações
- - Caracteres decalcáveis, adesivos ou transferíveis (tipo "Letraset") para marcação externa do painel e controles...

•••••

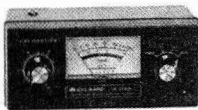
# Instrumentos de Medição



- MULTÍMETROS - Analógicos e Digitais
- ALICATES AMPEROMÉTRICOS - Analógicos e Digitais
- TERMÔMETROS
- LUXÍMETROS
- KILOVOLTÍMETROS
- CAPACÍMETROS
- INDUTÔMETROS
- outros

\* Assistência Técnica de todos os tipos de instrumentos de medição (apresentando este anúncio você terá um desconto especial !!!).

**MEDIDOR DE ONDA ESTACIONÁRIA (ROE)**



ICEL SK-2200

**DETECTOR DE VAZAMENTO DE MICROONDAS**



ICEL MLD-II

**TERMÔMETRO CLÍNICO DIGITAL ICEL TD 22**

VISOR "LCD"  
FAIXA DE TEMPERATURA:  
PRECISÃO ( A 22° C):



Preencha os dados e envie para:

**ICEL®**

Você receberá informações de nossos futuros lançamentos.

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

Empresa: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

CEP: \_\_\_\_\_ Cidade: \_\_\_\_\_ U.F. \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_

**FÁBRICA**  
**ICEL INSTR. E COML. ELETR. LTDA.**  
AV. BURITI, 5000 - Distr. Industrial  
69075-000 - Manaus - AM  
Tel: (092) 615-1445  
Fax: (092) 615-3001

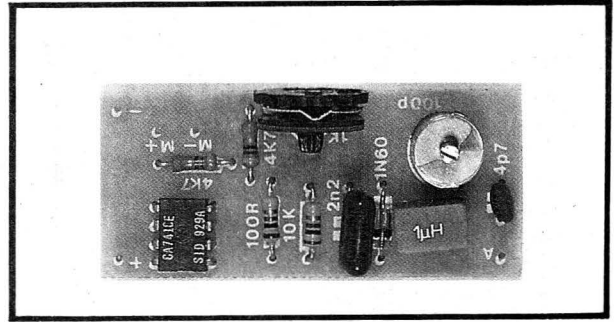
**ICEL**

PIONEIRISMO EM INSTRUMENTAÇÃO DESDE 1973

**VENDAS/ASSISTÊNCIA TÉCNICA.**  
**ICEL COM.DE INSTR.DE MED. LTDA**  
RUA AURÉLIA, 980 - LAPA  
05046-000 São Paulo-SP  
Tel: (011) 871-4755  
Fax: (011) 65-2094  
Telex: 1183050 - ICEU BR



## MEDIDOR DE SINAL P/PX



SIMPLES, BARATO, PEQUENO, PORÉM SUPER-EFICIENTE, SENSÍVEL E ÚTIL! QUEREM MAIS...!? TRATA-SE DE UM MEDIDOR DE SINAIS CAPAZ DE FAVORECER GRANDEMENTE A REGULAGEM, AJUSTE, INSTALAÇÃO DE SISTEMAS DE ANTENAS, ETC., PARA OS "FAMIGERADOS" PX... NUMA SÓ INDICAÇÃO (FEITA PELO DESLOCAMENTO DO PONTEIRO NUM GALVANÔMETRO DE BAIXO CUSTO, MESMO UM SIMPLES V.U.), FORNECE INFORMAÇÃO SOBRE A "FORÇA" DA PORTADORA E DA MODULAÇÃO, MOSTRANDO SE O PX ESTÁ, REALMENTE, "MANDANDO BRASA" (OU SE ESTÁ APENAS "CUSPINDO FAGULHINHA"...). COMPACTO, SUPER-PORTÁTIL, ALIMENTADO POR BATERIAZINHA DE 9V (BAIXÍSSIMO CONSUMO), O MSPX É UMA FERRAMENTA IMPRESCINDÍVEL PARA TODO "PEXISZEIRO" QUE SE PREZA! OS AJUSTES (APENAS UM TRIM-POT E UM TRIMMER...) SÃO ULTRA-SIMPLES, E O CIRCUITO NÃO INCLUI NENHUM COMPONENTE "DIFÍCIL" OU ESPECIAL (NEM BOBINA SERÁ PRECISO ENROLAR...), FACILITANDO AO MÁXIMO A VIDA DO MONTADOR/UTILIZADOR...!

## OS MEDIDORES DE SINAL PARA TRANSMISSÕES DE RÁDIO

Um probleminha clássico, que aflige todo aquele que a nível profissional ou amador, trabalha com transmissões de rádio, é justamente saber "a quantas anda" o poder real da sua emissão em dado momento, ter a certeza de que a portadora ("onda" de RF) está realmente "brava" na saída de antena, e também se a modulação (sinal de áudio "encavalado" na portadora...) encontra-se plena... A solução (aparentemente...) mais óbvia e elementar, é simplesmente posicionar um receptor, para a mesma faixa utilizada, próximo ao transmissor e - através do dito cujo - monitorar a emissão...

Essa solução, contudo, traz mais problemas do que reais vantagens e informações: primeiro porque a grande maioria dos postos de comunicação consta de módulo transmissor e módulo receptor compartilhando o mesmo sistema de antena (a qual é devidamente "chaveada" para o módulo que estiver sendo usado, de forma automática...), o que torna praticamente impossível "destacar" um do outro, de modo - por

exemplo - a usar o receptor de um posto na monitoração da sua própria transmissão... Outro "galho" (mesmo que o "cara" disponha de um receptor extra, para a citada monitoração...) é que os modernos circuitos receptores são tão sensíveis, que certamente darão (em posição próxima...) indicação de transmissão "ótima" quando - na verdade - o transmissor estará mandando uma "ondinha de nada", mal ajustada, com baixo banho de antena, etc.

A solução tecnicamente correta é utilizar-se um medidor específico de sinal, totalmente externo (em termos eletrônicos) ao posto de transmissão/recepção, e que seja portátil, sensível, fácil de operar, ajustar e "ler", dando indicações comparativas ou relativas (mais raramente em forma quantitativa absoluta...) sobre a intensidade ou Potência da transmissão e da modulação... Um medidor de sinais, desse tipo, é de utilização fundamental - por exemplo - na determinação das características de **direcionalidade** das antenas transmissoras, bem como dos seus ajustes "físicos" e eletrônicos! Na verdade, o operador do posto jamais terá como saber - com certeza - se sua antena está realmente "gri-

tando" a transmissão, se não puder recorrer a um bom medidor de sinais, capaz de avaliar com precisão e sensibilidade o nível de energia radiante...

Infelizmente, dispositivos do gênero não são nada baratos, e assim o modesto operador de PX normalmente tem como único recurso confiar na "reportagem" feitas pelos colegas de faixa, sobre como seu sinal está "chegando"... Com o MSPX, terminam todos esses problemas, já que o próprio operador poderá posicionar e ajustar sua antena, regular seu transmissor, dosar sua modulação, analisando passo a passo os "reflexos" das suas providências na Potência final do sinal expedido pela antena, até otimizar seu equipamento... A indicação relativa do sinal/modulação é feita por "medidor de ponteiro" (galvanômetro) de baixo custo, podendo ser usado até um simples V.U. (desde que com fundo de escala entre 100 uA e 1 mA) e o circuito contém ajustes de sensibilidade (por trim-pot) e sintonia "grossa" (por trimmer) capazes de facilmente adequá-lo às características da estação do usuário (normalmente tais ajustes só precisarão ser feitos **uma** vez...). Outro ponto importante no MSPX é sua portabilidade, já que a montagem resulta menor do que um maço de cigarros, inclui uma anteninha telescópica (não mais do que 15 a 25 cm.), alimentação própria (por bateriazinha de 9V...) e total autonomia, facilitando muito as operações "em campo" (estações instaladas em carros, como é muito comum entre os operadores de PX...).

O custo final do MSPX é uma... "caquinha", desprezível mesmo, se considerada a sua **grande** utilidade!

Enfim: embora sejam um tanto raros os projetos específicos para os "pexiszeiros", aqui em APE (uma vez que o direcionamento editorial da Revista não é específico para essa área...), de vez em quando a gente "mergulha" no tema, sempre procurando trazer dispositivos de real validade (como é o caso do MSPX...). Aproveitem...

**- FIG. 1 - O CIRCUITO** - Absoluta simplicidade, para manter a quantidade de componentes e a complexidade num mfnimo absoluto, além de conter o custo dentro de faixa aceitável... Essa é a principal marca do circuito, porém sem perda das desejadas sensibilidade, praticidade e validade... Um "toquinho" de antena (15 a 25 cm.) recebe os sinais emitidos pela estação de PX e os envia (através do capacitor de 4p7) a um arranjo sintonizável L-C (bobina/trimmer) parametrado para abranger toda a "região" pretendida de Frequências... Facilitando bem as coisas para o Leitor/Hobbysta/"pexiszeiro", a bobininha nem precisará ser "feita em casa", já que trata-se de um micro-choque comercial, de 1 uH, encontrável em qualquer loja de componentes a preço "maneiro"... Quanto ao capacitor variável, não passa de um trimmerzinho cilíndrico (tipo "Dau"), também de baixo custo e fácil aquisição. O diodo de germânio 1N60 (outro, de germânio, também poderá ser usado, sem problemas...) retifica e demodula o sinal e, após a passagem pelo filtro oferecido pelo capacitor de 2n2, injeta o resultado na Entrada Não Inversora de um sensível Amplificador Operacional 741 (Integrado "manjadíssimo", também de baixo custo e fácil de encontrar), via resistor de 10K... A Saída do Operacional (pino 6) é aplicada diretamente ao galvanômetro (miliamperímetro ou V.U com fundo de escala recomendado em 1 mA...) e retorna ao "terra" do circuito (juntamente com a Entrada Inversora, pino 2 do 741), através do arranjo resistivo formado pelos componentes de 100R (fixo) e 1K (ajustável - trim-pot...), os quais (pelo ajuste do trim-pot...) podem determinar o ganho geral do bloco... Notar que - como o 741 precisa de uma fonte split (simétrica) para perfeito desempenho nesse arranjo, a Tensão geral de alimentação, 9V, proveniente da bateria, é convenientemente "fatiada" em duas metades, através do totem de resistores de 4K7, de modo a oferecer um "terra virtual", com nível de Tensão correspondente à metade dos 9V originais... Nada mais precisa ser dito, e nada mais precisa ser perguntado (parece linguagem de taquígrafo de Tribunal...). Os valores dos componentes já foram previamente computados de modo que em seus ajustes médios ("meio giro") tanto o trimmer quanto o trim-pot já posicionam o circuito do MSPX para abranger também as condições médias de utilização... Obviamente que alguns "retoques" nesses ajustes, ajudarão a

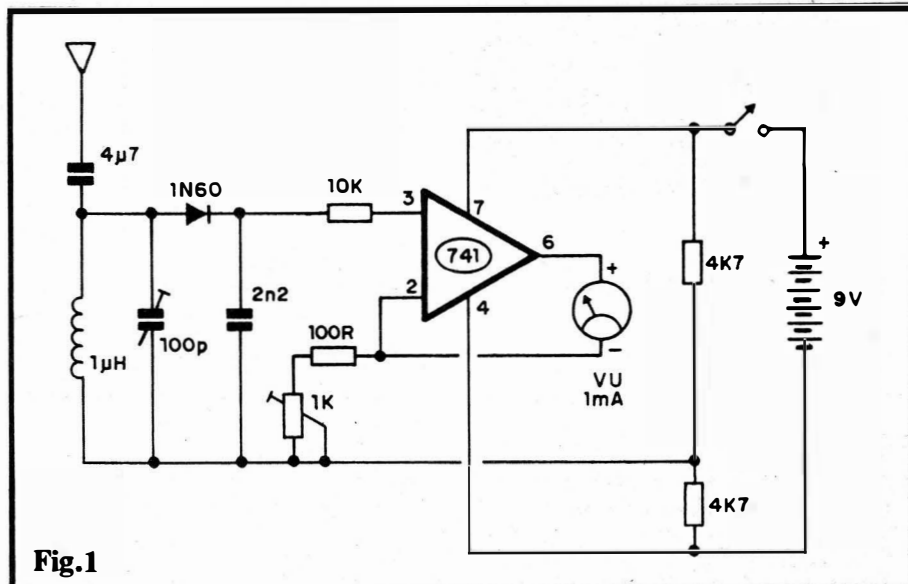


Fig.1

## LISTA DE PEÇAS

- 1 - Circuito Integrado 741
- 1 - Diodo de germânio, tipo 1N60 ou equival.
- 1 - Galvanômetro, de qualquer tipo ou formato, com alcance de 1 mA (tanto podem ser usados miliamperímetros "mesmo", quanto V.U.s, estes de preço baixo, fáceis de encontrar até nas "sucatas" da vida...). Por interesse de portabilidade, convém que o medidor não seja muito grande...
- 1 - Resistor 100R x 1/4W
- 2 - Resistores 4K7 x 1/4W
- 1 - Resistor 10K x 1/4W
- 1 - Trim-pot (vertical) de 1K
- 1 - Capacitor (disco ou plate) 4p7
- 1 - Capacitor (poliéster) 2n2
- 1 - Trimmer mini, cilíndrico, plástico, tipo "Dau", de 100p
- 1 - Micro-choque de 1 uH
- 1 - Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (5,5 x 2,5 cm.)

- 1 - Interruptor simples (chave H-H mini)
- 1 - "Clip" para bateria de 9V
- 1 - Anteninha telescópica, curta (esticada: 15 a 25 cm.)
- - Fio e solda para as ligações

## OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 - Caixa para abrigar a montagem. Qualquer pequeno container plástico padronizado, cujas medidas mínimas situem-se em 8,0 x 5,0 x 3,0 cm., deverá servir. Notar que o componente basicamente "determinador" das dimensões reais do container será o galvanômetro (miliamperímetro ou V.U.) e assim, dependendo do formato e dimensões deste, a caixa deverá ser escolhida de forma a bem acomodar o conjunto.
- - Parafusos e porcas para fixações...

melhor posicionar a sintonia e a sensibilidade, porém tais adequações não serão "bichos de sete cabeças"... Como o que se espera é uma indicação relativa, comparativa, nem será preciso alterar a escala original do galvanômetro utilizado, já que - em qualquer caso - o que valerá será "quanto" o ponteiro se deslocar, em termos angulares, e não o exato "número" para o qual vá "apontar" na dita escala...

**- FIG. 2 - LAY OUT DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO** - O desenho das áreas cobreadas (ilhas e pistas) é simples, pouco "congestionado", de fácil reprodução usando-se quaisquer

das técnicas convencionais (traçagem direta com tinta ácido-resistente, utilização de decalques, etc.). Como o padrão está em tamanho natural na figura, basta "carbonar" diretamente sobre um fenolite nas convenientes dimensões, para corretamente gabaritar o lay out... Mesmo para os Hobbystas já com alguma prática, preferimos recomendar uma leitura às INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS (lá nas primeiras páginas de APE...) de modo a não "dar furo"... Cuidado, atenção e conferência final são requisitos SQN para qualquer montagem de sucesso...

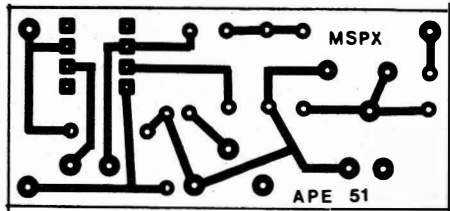


Fig.2

### FIG. 3 - DETALHANDO O TRIMMER CILÍNDRICO, PLÁSTICO -

Ao contrário do convencional **trimmer** cerâmico, que tem um corpinho quadrado ou retangular, o capacitor ajustável recomendado para a montagem do MSPX é de plástico, em formato cilíndrico, apresentando na sua parte superior um pequeno eixo com fenda para ajuste via chave (de fenda, obviamente...) de "boca pequena"... Na base do mini-componente, três terminais são dispostos nos vértices de um triângulo isósceles, sendo que dois deles correspondem ao contato de "terra" (comuns eletricamente, entre si...) e o terceiro ao "vivo" (internamente ligado às plaquinhas metálicas móveis do **trimmer**...). A figura mostra aparência, identificação de terminais e símbolo esquemático do dito capacitorzinho ajustável, de modo a não sobrar dúvidas... São várias as procedências de **trimmers** desse gênero, porém popularmente ficaram conhecidos pela marca do seu principal fabricante: "Dau"...

- FIG. 4 - O GALVANÔMETRO - O galvanômetro (parte essencial do circuito do MSPX) é - como sabem os Hobbystas - um simples medidor (sensível) de Corrente, de bobina móvel... Pode ser usado um miliamperímetro (1 mA de alcance), porém tal componente costuma apresentar preço um tanto "salgado"... Para baratear as coisas, sugerimos a utilização de um V.U. qualquer (a maioria deles mostrará alcance compatível com as necessidades do circuito do MSPX), de baixo custo... Na figura mostramos o V.U. tipo **horizontal**, bastante comum, e que poderá ser adquirido por valor razoavelmente baixo em ofertas, "sucatas" e afins (mesmo um "zerinho",

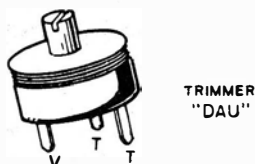


Fig.3

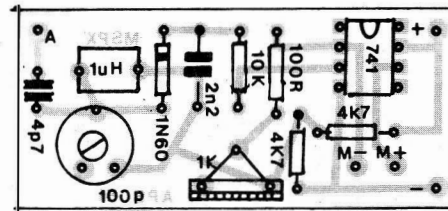


Fig.5

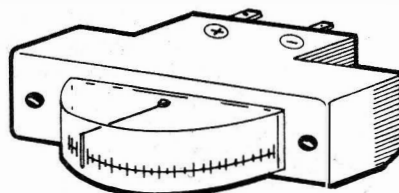
costuma ser bem mais barato do que um miliamperímetro de painel). Notar que os terminais do medidor são **polarizados**, e assim não podem ser ligados invertidos ao circuito, sob pena de dano ao componente ("entortamento" do ponteiro, "forçado" pela inversão a defletir para o "lado errado"...)..

- FIG. 5 - "CHAPEADO" DA MONTAGEM - A plaquinha de Circuito Impresso, agora vista pela sua face não cobreada, traz todas as principais peças já posicionadas, identificadas pelos seus códigos, valores, polaridades, etc. ATENÇÃO à colocação dos componentes polarizados, quais sejam: o Integrado (extremidade marcada voltada para a borda da placa...) e o diodo (também com sua extremidade marcada virada para a borda mais próxima da plaquinha...). Cuidado para não trocar resistores de posição, em função dos seus valores... Quem ainda (ainda...!?) não tiver decorado o **código de cores** para correta leitura/interpretação dos valores, deve consultar o TABELÃO APE, junto às INSTRUÇÕES GERAIS, sempre encartado no início de toda APE... Observar, ainda, o posicionamento do **trimpot**, do **trimmer** cilíndrico, e do micro-choque de 1 uH (neste, a bobininha fica "escondida" normalmente dentro de um "corpinho" em forma de prisma quadrangular ou retangular plástico, dotado de dois terminais com espaçamento padronizado...). Efetuadas todas as soldagens, confere-se bem os valores, polaridades e posições, para só então cortar-se as "sobras" das "pernas", pelo lado cobreado... Aproveitar, nessa conferência, para verificar a integridade e qualidade dos pontos de solda, pelo lado cobreado, retificando eventuais "corrimentos"

ou insuficiências...

- FIG. 6 - CONEXÕES EXTERNAS À PLACA - Ainda vista pelo lado não cobreado (só que agora **sem** as peças que ficam **sobre** a placa, para "despoiluir" o visual...), a placa é agora mostrada com suas conexões periféricas... ATENÇÃO à polaridade da alimentação (bateria), lembrando que o fio **vermelho** do "clip" corresponde ao **positivo** e o fio **preto** ao **negativo**... Notar ainda que a polaridade dos terminais do galvanômetro também deve ser obedecida... O interruptor simples deve ser intercalado no ramo **positivo** (fio **vermelho**) da alimentação... A anteninha é ligada ao ponto "A", através de um pedaço curto de fio... De um modo geral toda a cabagem externa à placa deve ser dimensionada tão curta quanto possível (obviamente sem que essa "curteza" venha a interferir ou dificultar a acomodação do conjunto na caixa escolhida), já que essa é uma boa norma geral, principalmente para circuitos que trabalhem com sinais de alta Frequência (como é o caso do MSPX).

- FIG. 7 - "ENCAIXANDO" O MSPX... - Nada mais elementar do que a disposição final sugerida para o circuito... No painel frontal do **container** escolhido, deve sobressair o mostrador (escala) do galvanômetro (miliamperímetro ou V.U.) e - opcionalmente - um furinho redondo posicionado bem "sobre" a posição interna do eixo de ajuste do **trimmer** (essa facilidade evitará que se tenha de abrir a caixa sempre que for necessário um retoque no ajuste do dito capacitor...). Numa das laterais pode ficar o interruptor de alimentação do circuito, enquanto que no topo da caixinha se disporá a pe-



VU OU  
MILIAMP.  
0-1mA  
(VER TEXTO)

Fig.4



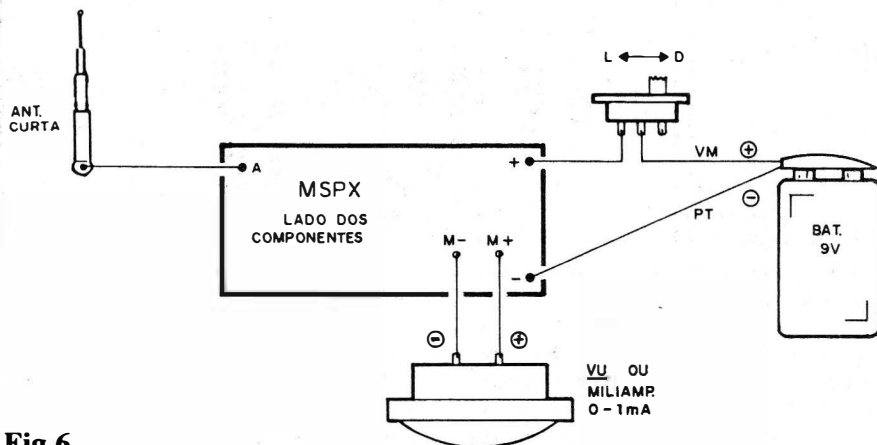


Fig.6

quena antena (fixada mecanicamente de maneira que possa, em desuso, ser recolhida para o interior do **container**, para maior elegância e praticidade...).



**AJUSTES E UTILIZAÇÃO...**

Conforme já foi dito, estando o **trimmer** e o **trim-pot** a "meio giro" (ajustes médios, portanto...), os parâmetros gerais do MSPX já estarão situados de forma a "reagir" a uma transmissão modulada próxima... De qualquer maneira, é aconselhável fazer-se uma certa "calibração" comparativa, simplesmente posicionando o dispositivo próximo a uma estação em transmissão (um ou dois metros de distância está bom...) e que - com certeza - esteja mandando um bom e firme sinal... Ajusta-se primeiro o **trim-pot** até obter o máximo de deflexão no ponteiro do V.U. (batendo no limite direito da escala...). Se isso não for obtido, retoca-se o ajuste do **trimmer**, lentamente, até "forçar" uma melhor deflexão no galvanômetro... Os dois ajustes são um tanto inter-depen-

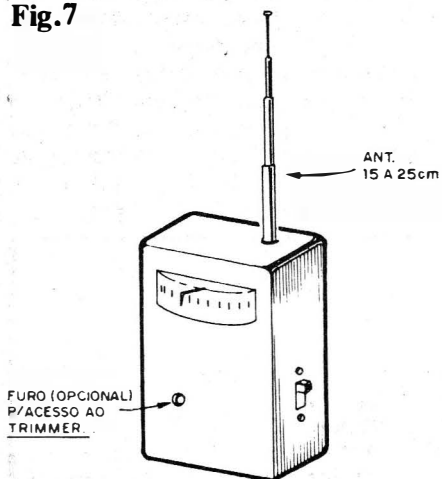
dentos, e assim convém repetir os retoques, "lá" e "aqui", até obter-se uma indicação forte e nítida, em face da transmissão modulada da estação "boa", usada como gabarito... Se a antena da dita estação for do tipo **direcional**, simplesmente rodando o MSPX em torno da dita cuja já dará para perceber a variação das indicações, em função do diagrama (lóbulo) de emissão da tal antena, confirmando a sensibilidade, seletividade e resolução do dispositivo...

Com o **trimmer** em posição média, a sintonia estará mais "carregada" para a região central do estreito espectro de transmissão PX... Entretanto, quem quiser "personalizar" a sintonia (ela é suficientemente "larga" para promover uma indicação valiosa, mesmo que não seja submetida a um ajuste "fino"...), poderá "retocar" o ajuste, cuidadosa e lentamente, até otimizar a sensibilidade para o canal que mais utilizar...

Daí pra frente, é só usar o MSPX na avaliação dos sinais (sempre modulados...) emitidos pela antena da estação que se deseja monitorar... A indicação será sempre relativa, proporcional, porém de extrema validade na calibragem cuidadosa de antenas, níveis de modulação, sintonia fina, etc., das estações... Um pouquinho de prática e de raciocínio, certamente ajudarão, mas qualquer "peixizeiro macaco velho", logo, logo saberá extrair do dispositivo o máximo da sua utilidade...!



Fig.7

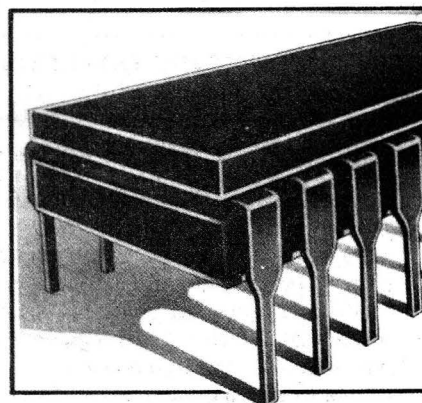


**PARA ANUNCIAR LIGUE (011) 223-2037**

**XEMIRAK**

**Eleto Eletrônica**

CIRCUITOS INTEGRADOS, TRANSÍSTOR, DIODO, CAPACITOR E MOSCA-BRANCA EM CI.



COMPONENTES ELETRÔNICOS EM GERAL - CONSULTE-NOS

Rua General Osório, 272  
CEP 01213-001 - Santa Efigênia - SP  
Telefax: (011) 221-0420 / 222-1320

**LIVROS**

**LETRON**

- ELETRÔNICA BÁSICA
- INSTRUMENTOS P/OFCINA ELETRÔNICA
- RÁDIO
- COMPACT DISC
- TELEVISÃO
- VÍDEO CASSETE
- ELETRÔNICA DIGITAL
- VÍDEO GAME
- CONSTRUA SEU COMPUTADOR
- MANUTENÇÃO DE MICROS
- PERIFÉRICOS PARA MICROS
- CIRCUITOS DE MICROS
- MICROS XT-AT

EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.  
Rua General Osório, 155 e 185 - Sta Efigênia  
São Paulo - SP - CEP 01213-001  
Fones: (011) 221-4779 / 223-1153

**FAÇA SEU FUTURO RENDER MAIS!**

# INSTITUTO

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

✓ **Método de Ensino Exclusivo**

O Instituto Monitor conhecido por sua seriedade, capacidade e experiência, desenvolveu ao longo dos anos técnicas de ensino, oferecendo um método 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 horários 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, Carimbos, Silk-Screen e Eletrônica.

✓ **Kits Opcionais**

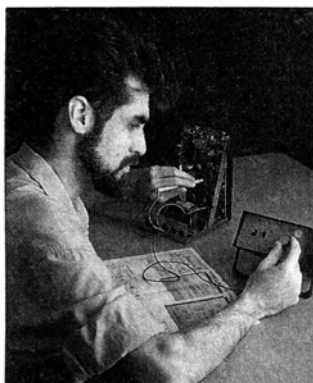
Durante seu curso, adquira do Instituto Monitor, no momento mais adequado, os materiais práticos para seu aprendizado.

✓ **Carteira de Estudante**

Ao fazer sua matrícula, envie duas fotos 3 x 4 e receba sua Carteira de Estudante.

✓ **Certificado de Conclusão**

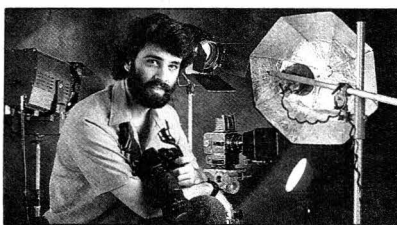
Você pode pedi-lo ao ser aprovado nos exames finais, pagando apenas uma pequena taxa de envio.



**Curso de**

**MONTAGEM E REPARAÇÃO DE  
APARELHOS ELETRÔNICOS**

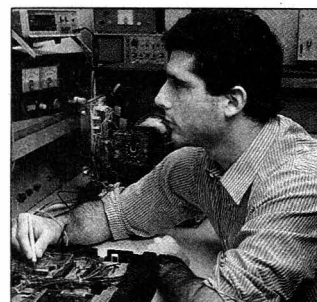
*"Quando completei o curso já tinha conseguido organizar uma pequena oficina e conquistado vários clientes; tudo graças à qualidade do meu aprendizado."*



**Curso de**

**FOTOGRAFIA PROFISSIONAL**

*"Desde criança fui atraído pelas fotos de revistas. Com este curso meu sonho de ser fotógrafo virou realidade, além de ser uma profissão muito rendosa."*



**Curso de**

**ELETRÔNICA, RÁDIO e TV**

*"O meu futuro eu já garanti. Com este curso, finalmente montei minha oficina e já estou ganhando 10 vezes mais, sem horários ou patrão."*



**Curso de**

**ELETRICISTA ENROLADOR**

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

**FAÇA UMA VISITA!**



# INSTITUTO MONITOR

Rua dos Timbiras, 263 (no centro da cidade) - São Paulo - SP  
De 2ª a 6ª feira: das 8 às 18 horas - Aos sábados até as 12 horas

*Não mande  
dinheiro agora!*

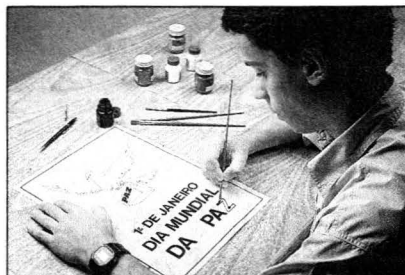
# MONITOR

**54**  
ANOS  
DE PIONEIRISMO  
NO ENSINO  
À DISTÂNCIA  
1939 - 1993



## Curso de CALIGRAFIA

"Aproveitei minhas horas de folga para estudar e, agora, escrevo convites, diplomas e cartas para meus clientes. Ganho um bom dinheiro extra e ajudo nas despesas de casa."



## Curso de LETRISTA e CARTAZISTA

"Eu sempre pensei que isto 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."



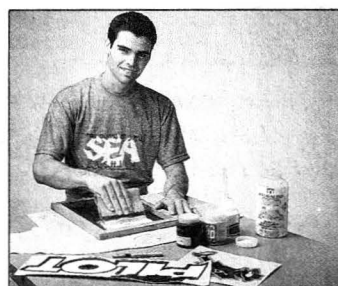
## Curso de DESENHO ARTÍSTICO E PUBLICITÁRIO

"Eu sempre gostei de desenhar mas achava que nunca teria capacidade. Depois de fazer este curso, trabalho numa confecção e sou responsável pelos desenhos de novos modelos. Faço o que gosto e ainda ganho muito bem."



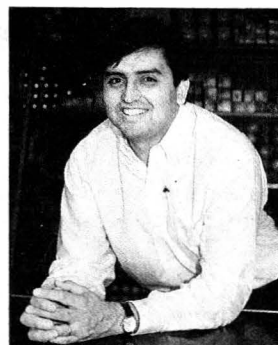
## Curso de CHAVEIRO

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



## Curso de SILK-SCREEN

"Primeiro fiz o curso, depois, frequentei as classes de treinamento. Hoje domino com segurança todas as técnicas do Silk-Screen. Encomendas não me faltam: estou imprimindo brindes, camisetas e mais uma série de coisas."



## Curso de ELETRICISTA INSTALADOR

"Quando me diplomei montei um pequeno negócio para conserto de eletrodomésticos e instalações residenciais. Hoje sou um empresário de sucesso."

**PROMOÇÃO!**  
Mensalidades iguais,  
sem reajuste!

Peça agora  
pelo telefone:

(011) **220-7422**

Ou envie cupom para:  
INSTITUTO MONITOR  
Caixa Postal 2722  
CEP 01060-970  
São Paulo  
SP

Sr. Diretor: Eu quero garantir meu futuro! Envie-me o seguinte curso do Instituto Monitor:

Pagarei este curso em 5 mensalidades fixas, e iguais, de CR\$ 1.576,80 SEM NENHUM REAJUSTE. E, a primeira mensalidade acrescida da tarifa postal, apenas ao receber minhas primeiras lições, pelo sistema de Reembolso Postal, no correio.

Desejo receber, gratuitamente, mais informações sobre os seguintes cursos:

A.P.E. - 51

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

Rua \_\_\_\_\_ Nº \_\_\_\_\_

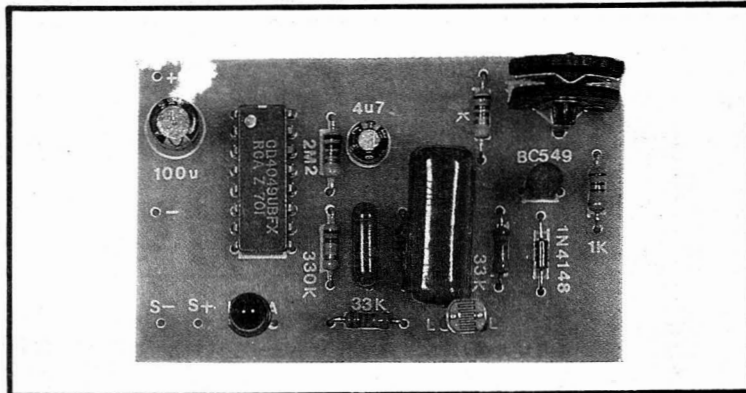
CEP \_\_\_\_\_ Cidade \_\_\_\_\_ Est. \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Preços válidos até: 31/10/93. Após esta data, atenderemos pelo preço vigente.



## CARDIO·MONITOR EXPERIMENTAL



VOCÊ ENFIA O DEDO NO BURACO (COM TODO O RESPEITO...) E O CAMON "TRADUZ" SEUS BATIMENTOS CARDÍACOS EM "PISCADAS" NUM LED, SINCRONIZADAS COM UM "BIP", SONORO E NÍTIDO...! UM VERDADEIRO "ESTETOSCÓPIO" COM... AMPLIFICAÇÃO DIGITAL! EMBORA DESENVOLVIDO COM INTENÇÕES NITIDAMENTE EXPERIMENTAIS (SUCESSO GARANTIDO EM "FEIRAS DE CIÊNCIA" E COISAS ASSIM...) O CARDIO-MONITOR PODE, PERFEITAMENTE, SER APLICADO EM UTILIZAÇÕES SÉRIAS, COMO APOIO EM AVALIAÇÕES FÍSIO-TERÁPICAS (CONTAR O BATIMENTO DE UMA PESSOA ANTES E DEPOIS DE UMA SÉRIE DE EXERCÍCIOS FÍSICOS, ETC.). O MAIS INTERESSANTE É A FACILIDADE DO SENSOREAMENTO (FEITO PELA MODIFICAÇÃO NA TRANSPARÊNCIA DO DEDO DO "PACIENTE", PROPORCIONAL AO FLUXO SANGUÍNEO QUE OCORRE A CADA "BOMBEAMENTO" EFETUADO PELO CORAÇÃO) E A "NITIDEZ" DAS MANIFESTAÇÕES TRADUZIDAS...! A MAIORIA DAS PESSOAS TÊM GRANDE DIFICULDADE EM "ACHAR O PULSO" DE UMA PESSOA, TATILMENTE, PARA A CONTAGEM DOS BATIMENTOS: COM O CAMON, ISSO VIRA UMA AUTÊNTICA BRINCADEIRA! OS COMPONENTES SÃO POUCOS, COMUNS, DE CUSTO MODERADO, E A MONTAGEM É MUITO FÁCIL, ESPECIALMENTE DIRIGIDA AOS HOBBYSTAS EXPERIMENTADORES...

### O SENSOREAMENTO ELETRÔNICO DO BATIMENTO CARDÍACO

Entre a moderna parafernália tecnológica que apoia as atividades médicas, existem várias maneiras pelas quais o "pulso" (batimento cardíaco) de uma pessoa pode ser "sentido", para depois promover-se um processamento desse sinal, que então tanto pode ser traduzido acusticamente (amplificado) quanto "vetorizado" para apresentação em displays, cinescópios, gráficos plotados em papel, etc. A vançada dispositivos controlados por micro-processadores, além de "contar" e "amostrar" o batimento, também pode efetuar complexas conversões analógico-digitais de modo a parametrizar monitorações e exames ininterruptos das condições de um paciente, incluindo-se aí o disparo de alarmes quando alguma coisa "sair" de limites

previamente estabelecidos, etc.

Enfim: a eletrônica e a medicina, mais do que nunca, estão profundamente "casadas", para benefício de todos nós (A lamentar apenas o fato desses dispositivos sofisticados serem estupidamente caros, tirando dos menos favorecidos o benefício da sua utilização... Quantos dentre Vocês, Leitores/Hobbystas, poderiam - por exemplo - pagar, "a seco", uma tomografia computadorizada...?).

Entretanto, usando um pouco da proverbial criatividade do Hobbysta de Eletrônica, podemos criar aparelhos quase tão sensíveis, seguramente úteis, e de funcionamento muito próximo ao de equipamentos ultra-sofisticados da área... O CAMON (CARDIO MONITOR EXPERIMENTAL) é um exemplo vivo dessa possibilidade! Nas mãos de um profissional médico, gerará, seguramente, informações valiosas numa

série de exames! Mesmo operado por um leigo (Por óbvias razões, não recomendamos a ninguém se "aventurar" à fazer diagnósticos com o auxílio do CAMON... Isso é uma atribuição única dos profissionais devidamente formados nas Ciências Médicas...), entretanto, uma avaliação pura e simples (contagem) da pulsação cardíaca será extremamente simples e direta com o aparelho...

A parte - provavelmente - mais interessante e inusitada do seu funcionamento, reside justamente no método usado para "sentir" cada batimento! Sem usar jargões médicos, vamos explicar: cada vez que essa verdadeira bomba hidráulica feita de músculos que a gente tem no peito (o velho coração...) "bate", na verdade ocorre um ciclo completo de fluxo e refluxo do sangue através da extensa rede de vasos que temos ao longo do corpo... Embora a linguagem popular afirme que o sangue "circula", na verdade, em termos amplos, na "hidráulica periférica" do corpo, ele é simplesmente "empurrado" e "puxado" ao ritmo do funcionamento do coração, ocorrendo "compressões" e "descompressões" periódicas em todos os vasos (popularmente "veias"...). Se tomarmos como amostragem a ponta de um dedo da pessoa, a natural densidade do sangue fará com que a dita parte da anatomia tenha sua **transparência** modificada, a cada "ciclo" cardíaco (o dedo fica menos transparente quando o sangue é nele "comprimido", e mais transparente quando ocorre o refluxo, descompressão do sangue nos vasos locais...). Se alguém aí ainda não notou que o tecido orgânico do qual nossos corpos são feitos é... "transparente", basta colocar a mão, aberta, em frente a uma lâmpada de boa intensidade, e verificar o quanto nós somos - pelo menos - "translúcidos" (nada de estranho nisso, já que somos compostos, basicamente - de...água...).

Pois bem, o CAMON verifica, através de um simples "truque" opto-

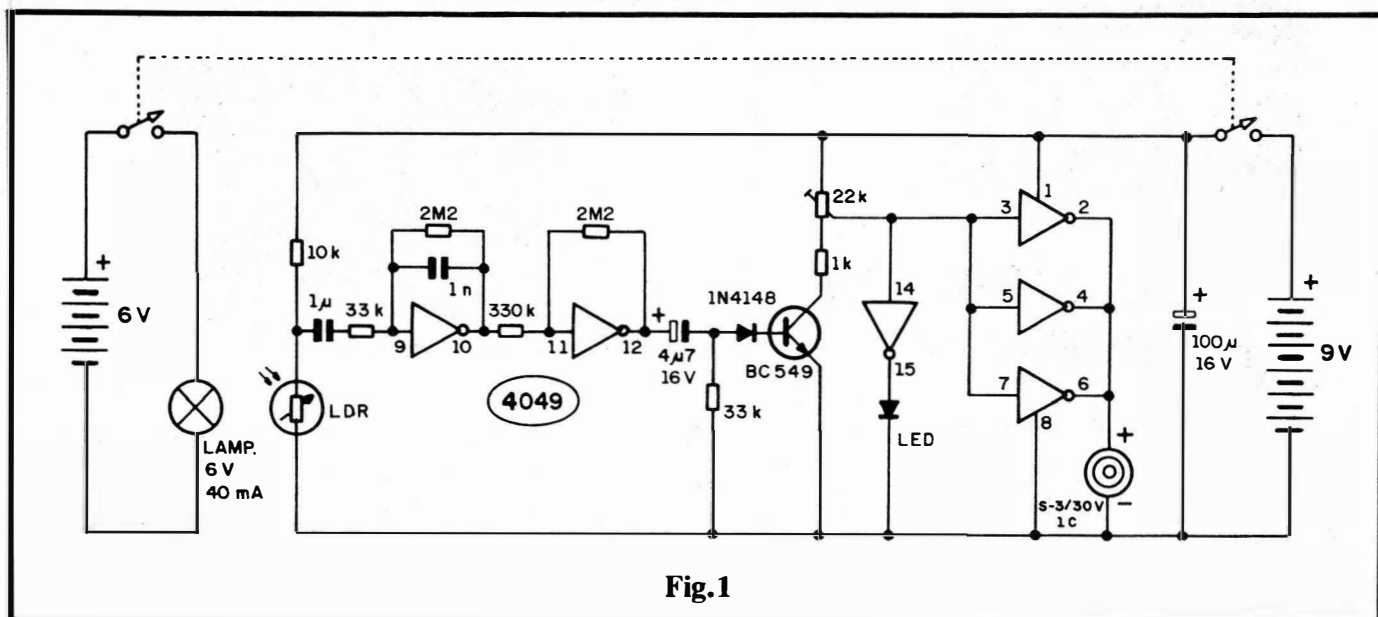


Fig. 1

eletrônico, essas breves e cíclicas modificações na translucidez do dedo, e que são rigorosamente sincrônicas com o batimento cardíaco! Em seguida, tais variações são transformadas em sinais elétricos que - por sua vez, são amplificadas e manipuladas digitalmente de modo a fazer acender um LED e soar um "bip" cada vez que ocorrem! Pronto: temos o nosso monitor cardíaco mais do que suficiente para "contar" com todo o conforto as batidas do coração e - por inferência - determinar se alguém está... vivo ou morto!

•••••

- FIG. 1 - O CIRCUITO - O sensor de translucidez já mencionado é feito a partir de uma pequena lâmpada (que tem alimentação própria, de 6 volts, 4 pilhas pequenas, à parte da energia que alimenta o setor mais complexo do circuito), alinhada com um sensor fotoresistivo (LDR), de modo que o dedo do "paciente" possa ser inserido justamente **entre** esses dois componentes... Pelas suas propriedades, o LDR ficará, a cada batimento, **mais resistivo** do que estava no "intervalo" entre duas pulsações, modificando (ainda que sutilmente) a Tensão presente no seu ponto de ligação com o resistor de 10K. Esse pequeno "degrau" de Tensão, que ocorre a cada pulsação, é grandemente amplificado pelo par de **gates** (pinos 9-10 e 11-12) de um Integrado C.MOS 4049, que ainda exercem trabalhos lineares e não digitais, auxiliados pelas polarizações oferecidas pelos resistores anexos... O capacitor de 1µ (não polarizado), "leva" os sinais do LDR ao dito amplificador, enquanto que o capacitor de 1n (na rede de realimentação do primeiro gate)

filtra manifestações não desejadas... Depois de amplificados, os sinais (já com nível de Tensão substancialmente elevado...) são aplicados, via capacitor de 4µ7, ao transistor BC549. Um diodo 1N4148 no "caminho" do sinal, previne a polarização do dito transistor "antes" que o nível do sinal ultrapasse cerca de 0,6 ou 0,7V, garantindo uma manifestação mais nítida da amplificação feita pelo BC549... O resistor de 33K serve para "descarregar" o capacitor de 4µ7 (em tudo o que for "menor" do que os mencionados 0,6 ou 0,7V...) a cada pulso. No **coletor** do dito transistor, uma carga resistiva é formada pelos componentes de 1K (fixo) e 22K (**trim-pot**). Do cursor do **trim-pot** podemos retirar ao mesmo tempo a manifestação amplificada do sinal, e uma pré-polarização para as entradas dos **gates** digitais seguintes (do 4049). Pelo ajuste cuidadoso do **trim-pot**, não é difícil colocar as ditas entradas no "limiar" de transições de "estado" digital, o que proporciona não só um certo controle de sensibilidade, como também da própria estabilidade do bloco... Um desses **gates** (simples inversores) trabalha sozinho, na excitação de um LED (via pino 15), que assim dá uma "piscada" (breve lampejo luminoso) a cada pulsação... Os outros três **gates** são paralelados, de modo a oferecer razoável parâmetro de Corrente, suficiente para excitar um sinalizador piezo (tipo "Sonalarme" S-3/30V-1C...) que então emitirá um breve "bip", sincronizado com o lampejo do LED... A alimentação de todo esse bloco analógico/digital é feita por bateria de 9V, desacoplada pelo eletrolítico de 100µ... As duas fontes independentes de energia (uma para a lâmpada e uma para o circuito) ex-

plica-se para prevenir interferências ou realimentações indesejadas, que poderiam instabilizar o funcionamento geral... Notem, finalmente, que para assegurar um controle simultâneo da alimentação, foi usado um interruptor duplo, capaz de ligar ou desligar as duas fontes de energia, ao mesmo tempo... Alguns detalhes opto-mecânicos, quanto ao conjunto sensor (lâmpada/LDR) são **importantes** para o perfeito funcionamento do CAMON, e assim serão abordados especificamente mais adiante...

•••••

- FIG. 2 - LAY OUT DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO - Sem excessivas complicações e sem muitos "meandros" no seu desenho, o padrão cobreado de ilhas e pistas (em escala 1:1 na figura) pode ser facilmente copiado e reproduzido numa placa de fenolite, sem grandes problemas... As recomendações são as de sempre: observar cuidadosamente as dimensões, posições e espaçamentos das ilhas/furos, principalmente, de modo que quando forem inseridos os terminais dos componentes, não ocorram "descasamentos" mecânicos mais sérios... Também conferir muito bem o padrão cobreado, ao fim da corrosão, para ver se não restaram falhas ou "curtos" (que são fáceis de sanar **antes** de se iniciar a inserção e soldagem dos componentes, mas **não depois**...).

- FIG. 3 - "CHAPEADO" DA MONTAGEM - Agora, "vamos a placa" e observamos sua face não cobreada, com a estilização de todos os principais componentes, acompanhada de seus códigos identificatórios, valores,

RESERVE DESDE JÁ SUA  
PRÓXIMA REVISTA APE  
COM SEU JORNALEIRO



APRENDENDO  
& PRATICANDO

eletrônica

**IMPORTANTE:**  
OS PREÇOS DAS REVISTAS  
ANTERIORES OU ATRASADAS  
É IGUAL AO PREÇO DA  
ÚLTIMA REVISTA EM BANCA

SOMENTE NOVIDADES!

### CIRCUITOS PSICOTRÔNICOS

(TECNOLOGIA DE VETOR-ZERO)

Estes circuitos geram frequências  
que entram em ressonância com a  
consciência criando novas realidades!

Esquemas Disponíveis:

- MÁQUINAS P/VIAGEM NO TEMPO;
- OSCILADOR ECTOPLASMÁTICO;
- DIODO CÔSMICO;
- PORTAL PARA UMA OUTRA DIMENSÃO;
- CAPACITOR DE FLUXO (sugerido pelo filme "De Volta para o Futuro");
- CÂMERA DO TEMPO (Fotografa o passado e o futuro!);

DISPOSITIVOS  
PSIÔNICOS E  
TELE-RADIESTÉSICOS  
Em KITS DE PAPELÃO!

Fáceis de montar  
É só recortar do livro  
e colar!

PEÇA-NOS  
GRATUITAMENTE O NOSSO  
"CATÁLOGO DE NOVIDADES"

EDITORA INTELLECTUS LTDA.  
CAIXA POSTAL 6341  
01064-970 SÃO PAULO-SP  
Tel: (011) 259-0794

## MONTAGEM 273 - CARDIO-MONITOR EXPERIMENTAL

### LISTA DE PEÇAS

- 1 - Circuito Integrado C.MOS 4049 (se for possível obter com código "A" ou "AE" no final do número, melhor...).
- 1 - Transfstor BC549 ou equival. (NPN, silício, baixa Frequência e alto ganho).
- 1 - LED vermelho, redondo, 5 mm (alto rendimento luminoso)
- 1 - Diodo 1N4148 ou equival.
- 1 - LDR (qualquer tipo, porém de preferência com diâmetro entre 0,5 e 1,5 cm. na sua face sensora)
- 1 - Sinalizador sonoro piezo, tipo "Sonalarme" S-3/30V-1C
- 1 - Lâmpada pequena, para 6V x 40 mA (Correntes entre 20 e 60 mA são admissíveis)
- 1 - Resistor 1K x 1/4W
- 1 - Resistor 10K x 1/4W
- 2 - Resistores 33K x 1/4W
- 1 - Resistor 330K x 1/4W
- 2 - Resistores 2M2 x 1/4W
- 1 - Trim-pot (vertical) 22K
- 1 - Capacitor (poliéster) 1n
- 1 - Capacitor (poliéster) 1u
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 4u7 x 16V
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 100u x 16V
- 1 - Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (6,4 x 4,0 cm.)
- 1 - "Clip" para bateria de 9V
- 1 - Suporte para 4 pilhas pequenas
- 1 - Interruptor de 2 polos x 2 posições (chave H-H mini ou standart)
- - Fio e solda para as ligações

### OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 - Caixa para abrigar a montagem. Diversos são os **containers** plásticos padronizados, encontráveis no varejo especializado, que servirão, dependendo do "gosto estético" do montador.
- 1 - Tubinho (papelão, plástico ou mesmo metal...), podendo ser aproveitado de embalagens vazias de medicamentos, alimentos ou cosméticos, medindo aproximadamente 3 cm. de diâmetro por 5 cm. de comprimento. É importante que o material do tubo seja opaco...
- 1 - Peçaço de multi-cabo (**flat-cable**), com 4 vias, de aproximadamente 30 cm.
- - Parafusos e porcas para fixações diversas
- - Adesivos fortes (de **epoxy** ou de ciano-acrilato) para fixações e montagens.
- 4 - Pés de borracha para a caixa principal do CAMON

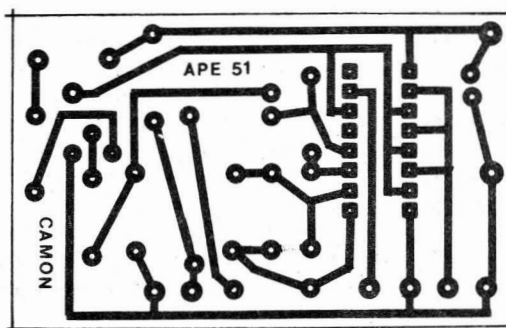


Fig. 2

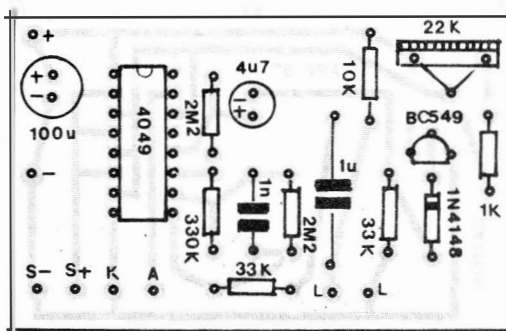


Fig. 3



polaridades e outras importantes informações visuais, dentro das normas costumeiramente adotadas por APE nos diagramas... Os maiores cuidados devem ser dedicados à correta observação das posições de peças polarizadas... O Integrado tem uma das suas extremidades marcada (notar a posição), o transistor tem como referência um lado "chato", o diodo tem uma extremidade identificada por um anel ou faixa e os capacitores eletrolíticos têm suas polaridades de terminais marcadas no próprio "corpo"... Atenção, ainda, quanto aos valores dos resistores, em função dos lugares que ocupam na placa... O "chapeado" apresenta, ainda, algumas ilhas periféricas (junto às bordas da placa) codificadas com letras e sinais... Tais pontos destinam-se às conexões externas, detalhadas na próxima figura.

- **FIG. 4 - CONEXÕES EXTERNAS À PLACA - CONFEÇÃO DO SENSOR DE TRANSLUCIDEZ** - Com a placa ainda vista pela sua face não cobreada, a ênfase agora está com as ligações "da placa pra fora"... Várias dessas conexões são polarizadas, exigindo atenção: cuidado com as ligações do "clip" da bateria de 9V, em função das polaridades, notando a "velha regra" de fio **vermelho** no **positivo** e fio **preto** no **negativo**, a interveniência do interruptor de 2 polos / 2 posições (visto, na figura, pelo lado dos seus terminais...) e os correspondentes pontos de ligação na placa... Notar que o suporte de pilhas (que alimenta exclusivamente a pequena lâmpada, controlado também pelo citado interruptor...) não requer preocupações quanto à polaridade, uma vez que a lampadinha não é um componente polarizado... Notar a polaridade dos terminais e ligações do sinalizador piezo (S-3/30V-1C) bem como a

identificação das "perninhas" do LED. Tanto o sinalizador quanto o LED, dependendo do arranjo final de acomodação do circuito na caixa escolhida, **podem** ficar relativamente longe da placa, ligados a ela via pares de fios finos (sempre identificados de acordo com as polaridades...). As ligações do LDR à placa (bem como as da lâmpada ao suporte de pilhas e interruptor) podem ser feitas através de um multicondutor (**flat-cable**), no comprimento conveniente, conforme sugestão da próxima figura... Um ponto **IMPORTANTE** da realização do CAMON é a construção do sensor de translucidez, na forma de um tubinho (ver LISTA DE PEÇAS/OPCIONAIS/DIVERSOS...) contendo internamente, em cada extremidade (fechadas, ambas...) o LDR e a lampadinha, "apontados" um para o outro, de modo que entre os dois componentes reste um espaço suficiente para o "enfiação" de um dedo indicador (não somos "dedologistas", mas um espaçamento de 2 cm. deverá comportar a maioria dos dedos indicadores existentes por aí...). Para que haja fácil acesso do dedo ao referido espaço entre a lâmpada e LDR, um furo de conveniente diâmetro (um pouco maior do que o citado espaçamento) deve ser feito no centro da lateral do tubo... O importante é que, sem obscenidades, o dedo **entre justo**, de modo a posicionar-se como um tampão, interrompendo o feixe luminoso que normalmente incidiria sobre o LDR e, ao mesmo tempo, vedando a entrada de qualquer luminosidade externa (que pudesse penetrar via "buraco de inserção"...). **NOTA:** devido aos efeitos de refração gerados pela unha (que é quase uma "lente", pela sua transparência e convexidade...), constatamos que o funcionamento do conjunto é mais estável e preciso se a "polpa" do dedo for direcionada para o LDR (e a unha para a lâmpada...).

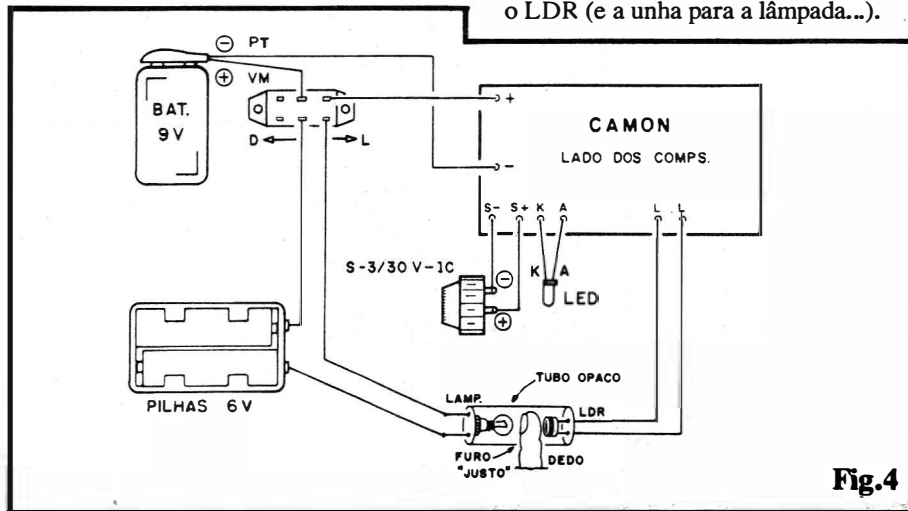
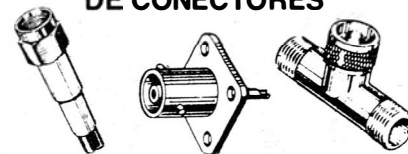


Fig.4

**Ceamar**

**LINHA COMPLETA DE CONECTORES**



• **ALICATES E DESCASCADORES COM PREÇOS ESPECIAIS PARA INSTALADORES DE REDES**

**OBS: TEMOS TUDO PARA SUA REDE INFORMÁTICA - CABOS RG58 50R E CONECTORES**

CEAMAR COMERCIAL ELETRÔNICA & TELEFONIA LTDA.  
R. Santa Ifigência, 568  
CEP 01207 - São Paulo-SP  
Tel. 223-7577 - 223-6161 - 221-1464 -  
Fax: 220-8216

★ **GRÁTIS!** ★

**CATÁLOGO DE ESQUEMAS MANUAIS DE SERVIÇO**

Técnicos em Eletrônica e Oficinas do Ramo,  
Solicitem Inteiramente Grátis o seu  
**CATÁLOGO DE ESQUEMAS / MANUAIS DE SERVIÇO**

ESCREVAM PARA:

**A L V**  
Apoio Técnico Eletrônico Ltda.

Caixa Postal 79306  
São João de Meriti - RJ  
CEP 25.515-000

# A.P.E., CADA VEZ MAIS, CAMINHA NA DIREÇÃO QUE VOCÊS PEDEM!

A partir do próximo número (APE nº 52), uma nova e fantástica Seção, especialmente dirigida aos USUÁRIOS de Computadores Pessoais (compatíveis IBM).

## ABC DO PC (INFORMÁTICA PRÁTICA)

Onde o Leitor aprenderá todos os "macetes" para melhor e maior utilização dos PCs, desde o conhecimento básicos das suas partes, sua "arquitetura", sua configuração, incluindo até a própria montagem ("integração") de micro-computadores, e noções elementares sobre os Sistemas Operacionais e softwares de uso corrente!

### QUEM PERDER ESSA NOVA INICIATIVA DE A.P.E. É "MULHER DO PADRE"...!

Reserve desde já, no seu jornaleiro, a sua A.P.E. nº 52, e garanta o seu passaporte para o moderno mundo da COMPUTAÇÃO PESSOAL!

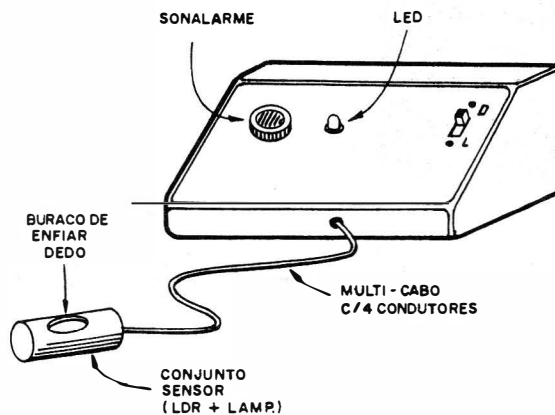
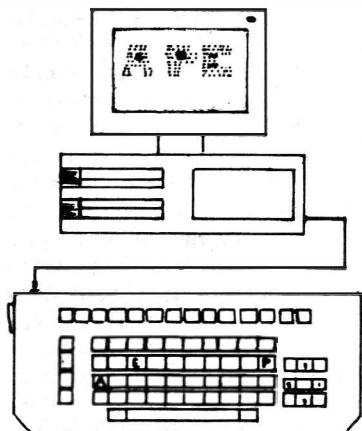


Fig.5

- FIG. 5 - ACABAMENTO EXTERNO DO CAMON - Para facilitar o negócio de "bota o dedo, tira o dedo", convém que o tubinho do conjunto sensor de translucidez seja separado da caixa principal do circuito, por algumas dezenas de centímetros de multicabo (entre 20 e 50 cm.), conforme sugere a ilustração... Na caixa "mãe" ficam a placa do circuito, bateria, pilhas, sobressaindo no painel frontal o sinalizado piezo, o LED e o interruptor geral... Pequenos pés de borracha na base do **container** favorecerão a aparência e a estabilidade do conjunto... Notem que diversos outros **lay outs** ou arranjos estéticos finais poderão ser adotados pelos Leitores/Hobbystas mais criativos, nada impedindo tais "invenções"... A sugestão da figura é apenas isso: uma... sugestão!

•••••

### USANDO O CAMON..

Tudo montado, ligado e conferido, insere-se as pilhas no suporte e liga-se a bateria no "clip". Acionando-se o interruptor geral, poderá ocorrer ou não um "bip" inicial, acompanhado de acendimento momentâneo do LED indicador... Um pré-ajuste pode então ser feito no **trim-pot**, girando seu **knob** totalmente no sentido horário (para a direita, olhando-se o componente pela frente...). Na calibração, convém pedir os préstimos de uma segunda pessoa, já que o dedo enfiado no sensor deve ficar quietinho, e torna-se um pouco difícil ao operador, ao mesmo tempo servir de "cobaia", enquanto faz retoques no citado **trim-pot**..

Assim, "convoque" um "paciente" qualquer e peça para o dito cujo enfiar o dedo lá, mantendo-o firme, sem movimentos, pressionando a face sensora do LDR levemente, com a parte "macia"

da ponta do dedo... Se os "bips" acompanhados do "piscar" do LED não surgirem, ou se o circuito se manifestar "disparado", ajuste lentamente o **trim-pot**, girando seu **knob** em sentido anti-horário (olhado pela frente...) até obter a manifestação inconfundível... Para conferir o funcionamento, peça que a pessoa cujo dedo está sendo "emprestado" para a calibração, respire o mais profunda e rapidamente que for capaz (é uma forma inofensiva e prática de acelerar o ritmo cardíaco...). Será fácil notar o aumento da Frequência de manifestação dos sinais áudio-visuais emitidos pelo CAMON, em sincronia com a pulsação da pessoa...!

•••••

### AGORA, SEM BRINCADEIRAS...

Conforme já foi dito, não convém se "aventurar" e tentar fazer "diagnósticos" a partir das informações (válidas, entretanto...) fornecidas pelo CAMON... As análises da contagem da pulsação, em função das condições específicas do paciente, são assunto **sério**, que devem ficar a cargo de profissionais habilitados (médicos, fisioterapeutas, etc.) e não sob o julgamento de qualquer leigo...

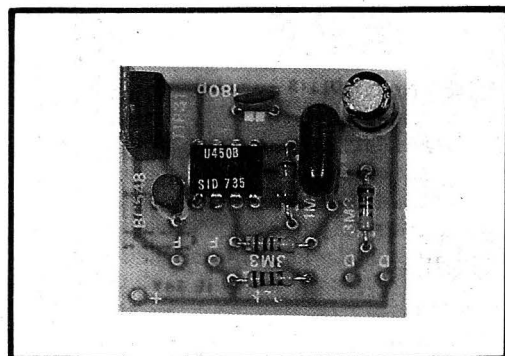
Correta e inteligentemente usado, contudo, o CAMON será mais do que uma simples experiência interessante (como já dissemos, em Feiras de Ciências o sucesso é garantido...), podendo até ser aplicado na monitoração efetiva do batimento de pacientes sob observação, essas coisas...

A propósito: se durante uma seção de contagem, o "bip-bip" e o LED, de repente, pararem de se manifestar, antes de encomendar as flores verifique o estado das pilhas e bateria...

•••••

274

## SINETA DE 3 TONS P/ CHAMADA



UM INTEGRADO ESPECÍFICO, DA SID MICROELETRÔNICA (UMA DAS PRINCIPAIS FÁBRICAS DE COMPONENTES, NO BRASIL...) PERMITE A FÁCIL REALIZAÇÃO DE UM CIRCUITO EXTREMAMENTE SIMPLES (TODA A "COMPLICAÇÃO" ESTÁ "LÁ DENTRO", NO REFERIDO INTEGRADO...), CAPAZ DE FAÇANHAS QUE - SE FOSSEM IMPLEMENTADAS A PARTIR DE COMPONENTES DISCRETOS, OU MESMO DE INTEGRADOS NÃO DEDICADOS - DEMANDARIAM PLACAS E ARRANJOS SUPER-COMPLEXOS, CAROS, UM "MONTE" DE PEÇAS, ESSAS COISAS... A PARTIR DE UM ÚNICO CONTROLE (POR PUSH-BUTTON OU POR INTERRUPTOR SIMPLES), A SITTOC DISPARA UMA SEQUÊNCIA AUTOMÁTICA DE 3 TONS HARMÔNICOS (EFEITO SINETA, COM TONALIDADES ASCENDENTES) IDEAL PARA UTILIZAÇÃO EM SISTEMAS DE "CHAMADA" EM P.A., AVISO PELO SISTEMA DE ALTO-FALANTES DE LOJAS, RODOVIÁRIAS, AEROPORTOS, ETC. NO MÓDULO BÁSICO, DESENVOLVIDO NO LABORATÓRIO DE A.P.E., A PARTIR DE DADOS TÉCNICOS GENTILMENTE CEDIDOS PELO PRÓPRIO FABRICANTE DO COMPONENTES ESSENCIAL (SID) TEMOS, SOB UMA ALIMENTAÇÃO C.C. DE 9 A 12V (BAIXÍSSIMOS REQUISITOS DE CORRENTE EM STAND BY, E CONSUMO MODERADO DURANTE O SOAR DO AVISO...), "PODEROSA" SAÍDA, EXCITANDO DIRETAMENTE UM ALTO-FALANTE (O QUE TORNA O MÓDULO TOTALMENTE AUTÔNOMO...). CONTUDO, A PARTIR DE SIMPLES MODIFICAÇÕES E ADAPTAÇÕES (TAMBÉM "ENSINADAS" NO PRESENTE ARTIGO...) O LEITOR/HOBBYSTA PODERÁ USAR O ARRANJO EM CAMPAINHAS RESIDENCIAIS, EM BRINQUEDOS, OU COMO GERADOR DE SINAIS PARA AMPLIFICAÇÃO "PESADA" (DISTRIBUIÇÃO EM REDES DE CAIXAS ACÚSTICAS PARA GRANDES AMBIENTES...), ETC. SOB TODOS OS ASPECTOS, VALE A PENA CONHECER E APLICAR ESSE NOVO COMPONENTE, PRINCIPALMENTE PELA FACILIDADE DE SER PRODUZIDO NO BRASIL, O QUE GARANTE A SUA AQUISIÇÃO (E EVENTUAL REPOSIÇÃO...)!

## OS GERADORES TONAIIS MÚLTIPLOS...

Gerar um tom fixo de áudio, passível de amplificação para aplicá-lo num alarme, sirene ou aviso qualquer, não é problema para qualquer Hobbysta com um mínimo de prática... São inúmeras as possibilidades circuitais, a partir de componentes tão diversos quanto transístores bipolares comuns, TUJs.

FETs, Integrados Lineares ou Digitais das mais variadas "famílias", e por aí vai.

Mais cedo ou mais tarde, contudo, aquele som fixo, de tonalidade única, começa a "encher o saco", e o Hobbysta resolve partir para a criação de efeitos mais complexos: sirenes com "rampas" tonais, sons interrompidos ou "bipados", essas coisas... Aí o negócio torna-se, circuitualmente, também mais complicado (mas, ainda assim, "resolví-

vel" a partir de componentes comuns, apenas que em arranjos com maior número de peças...).

Quando, porém, o requisito é gerar uma autêntica **sequência** tonal complexa e harmônica (as chamadas "sequências harmônicas" devem obedecer certas regras matemáticas e musicais, de modo a soarem agradavelmente aos nossos ouvidos, acostumados à chamada "escala musical cromática", aquele negócio de "DÓ, RÉ, MI...", etc., seus sustentidos e bemóis...) a "coisa muda de figura"! Sem sólidos conhecimentos de Eletrônica Teórica e Prática, acesso a dados técnicos de componentes diversos, e boas bases em Teoria Musical (ou, pelo menos, um "ouvido afinado"...), ne dá pra começar...

Felizmente, alguns fabricantes de componentes semicondutores "notaram" esse fato, e colocaram seus engenheiros para projetar Integrados muito específicos, capazes de realizar tais funções complexas, e permitindo a implementação de circuitos relativamente simples (com pouquíssimos componentes passivos extras...), embora de manifestação complexa! Ao longo desses mais de 50 números de APE, o Leitor/Hobbysta já teve oportunidades várias de ver circuitos do gênero, alguns criados a partir de componentes discretos e/ou de Integrados **não dedicados** (caso em que os circuitos ficam, inevitavelmente, complexos...) e uns poucos baseados em Integrados dedicados, específicos... Embora o uso de componentes dedicados facilite enormemente a "vida" do Hobbysta (já que as montagens ficam bastante "enxugadas"...), esbarramos quase sempre com um problema bem "brasileiro": a falta, pura e simples, do componente específico no nosso mercado, com o que de pouco adianta a publicação do projeto... O Hobbysta termina frustrado, pois se interessa pela montagem, "caça" o componente e (salvo com uma boa dose de sorte...) dificilmente o encontra...

Agora, contudo, temos à nossa dis-



posição um componente **opcional**, o Integrado U450BE, específico para a função de gerador sequencial de 3 tons harmônicos, oferecido pela SID MICROELETRÔNICA (um fabricante que - ao contrário da maioria dos outros, nacionais - tem uma filosofia de **primeiro mundo**, atendendo prontamente com dados técnicos, informações precisas e completas, às solicitações dos projetistas e redatores das Revistas especializadas, mesmo que seja uma dirigida nitidamente para o Hobbysta, como é A.P.E.). A partir desse componente (um mero DIL de 8 pinos, com aquela "carinha" de 741 ou de 555, mas, na verdade, contendo uma parafernália lógica, analógica e digital, super-complexa...), podemos finalmente trazer ao Leitor/Hobbysta a **primeira** montagem totalmente "nacionalizada" do gênero, a partir da qual um "monte" de adaptações e aplicações podem ser imaginadas ou inventadas!

Como a presente matéria é eminentemente **prática**, não entraremos aqui em detalhes técnicos ou teóricos sobre o funcionamento e os parâmetros do citado "integradinho" fantástico... Numa futura oportunidade, contudo talvez numa matéria ESPECIAL - estudaremos tais detalhes, com base nos completos e muito bem feitos Manuais fornecidos pelo dito fabricante...

•••••

- FIG. 1 - O CIRCUITO - No "coração" da montagem está o mencionado Integrado dedicado, específico (tanto que o seu próprio "nome técnico", atribuído pelo fabricante, é GERADOR DE 3 TONS, PARA EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS DE "CHAMADA"...). Dentro do "bichinho" temos pelo menos 10 importantes blocos funcionais, incluindo dois clocks (um para as tonalidades básicas e outro para o sequenciamento), comutadores, fontes de Corrente e de Tensão de referência, múltiplos divisores programáveis de Frequência (responsáveis pela harmonia dos tons gerados...) e módulos de saída (em **push-pull**, embora no presente circuito aproveitamos apenas uma das "fases" da dita Saída...), etc. Se o Leitor/Hobbysta de A.P.E. já não estivesse acostumado com as modernas maravilhas da micro-Eletrônica, seria até difícil de acreditar que **tanta coisa** foi "enfiada" dentro daquela minúscula caixinha preta de 8 pinhas...! Uns poucos resistores e capacitores externos (cujos valores devem ficar dentro de parâmetros específicos, recomendados pelos Manuais do fabricante...)

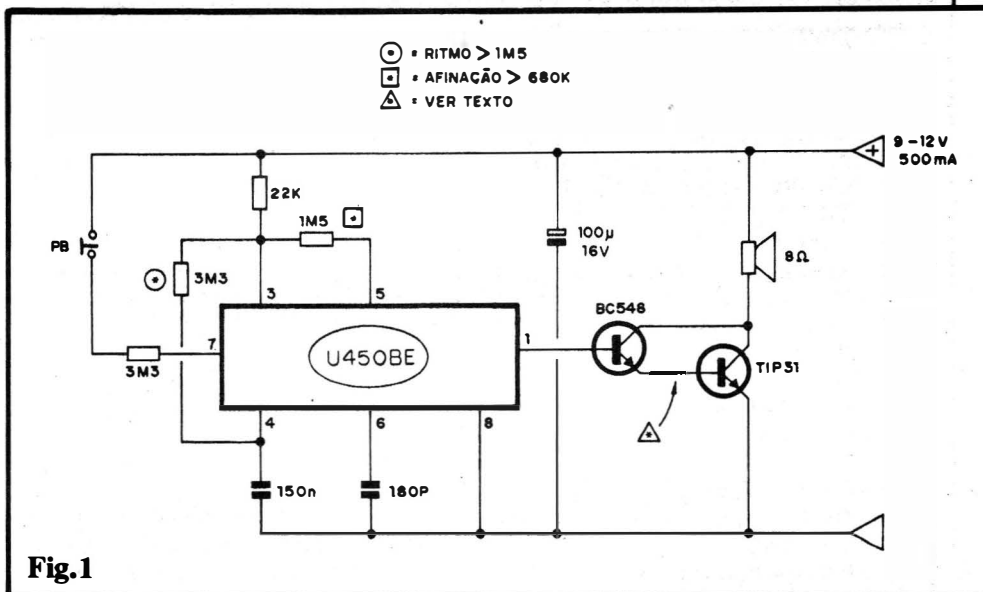


Fig.1

apoiam os blocos internos, determinando Frequências e outros limites... Especificamente no caso do nosso projeto, SITTOC, o resistor original de 3M3 asterisco dentro de um pequeno círculo determina o ritmo básico da sequência de tons... O Hobbysta experimentador pode - se quiser - modificar tal valor original - sempre parametrando o resistor num **mínimo** de 1M5... Já o resistor original de 1M5 (asterisco num quadradinho) é o principal responsável pela afinação ou tonalidade básica das "notas" geradas... A partir de 680K, o Hobbysta poderá "caçar" outros valores, que lhe gerem uma afinação mais agradável (se seus ouvidos não "concordarem" com os dos projetistas de A.P.E.). O disparo da sequência é feito pela mera "positivação" do pino de controle, 7, que requer um nível de Corrente **muito** baixo (daí a presença do resistor limitador de 3M3...), oferecido através da pressão sobre o **push-button** (PB). Assim que o dito interruptor é pressionado, inicia-se a sequência, sempre partindo da tonalidade mais baixa, "subindo" numa escala de 3 tons harmônicos, ao fim do que (desde que o pino 7 continue "positivado"...), tudo se reinicia, automaticamente... A saída do U450BE (são duas, na verdade, presentes nos pinos 1 e 2, mas usamos apenas uma, no caso...), pino 1, apresenta características de nível e impedância que facilitam muito o "driveamento" direto por transistor bipolar de baixa Potência, comandado pelo seu terminal de **base** sem "interveniências" ou limitações por resistores... Com isso, foi só "darlingtar" um mero BC548 e um "forte" TIP31 para puxar, da dita Saída, um considerável nível sonoro traduzido pelo alto-falante de 8 ohms (diretamente no circuito de

coletor do **Darlington**...). A alimentação geral pode situar-se entre 9 e 12V, e deve ser fornecida sob um regime recomendado de 500mA... Em **stand by** (ou seja: circuito ligado, mas disparo sonoro não autorizado...) o módulo "puxa" praticamente "nada" de Corrente (nem "mexe" o ponteiro de um multímetro analógico chaveado para "correntímetro"...!); entretanto, soando a sequência harmônica, devido à considerável Potência oferecida via alto-falante, a Corrente chega a algumas centenas de miliampéres... Quem pretender alimentar o conjunto com pilhas, tem uma possibilidade simples e direta de atenuar bastante o regime máximo de Corrente, sob acionamento, simplesmente intercalando um resistor limitador de 1K entre o **emissor** do BC548 e a **base** do TIP31... A colocação desse opcional resistor deve ser feita, então, no ponto indicado pelo asterisco dentro de um pequeno triângulo... Com isso (sob o preço de uma certa queda - não tão palpável, assim... - na Potência sonora final) podemos restringir a "puxada" de Corrente a um máximo em torno de 100mA, perfeitamente suportável por conjuntos de pilhas, em acionamento não contínuo... Embora o funcionamento do circuito, centrado no Integrado específico, seja muito estável e bastante imune a interferências e transientes eventualmente gerados no estágio de Potência, por medida de segurança desacoplamos a alimentação com um capacitor de 100u entre as linhas do **positivo** e **negativo** da energia C.C. fornecida...

- FIG. 2 - LAY OUT DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO - Do tamanho de uma caixa de fósforos (algumas décadas atrás, um circuito desse

## LISTA DE PEÇAS

- 1 - Circuito Integrado (específico, não admite equivalências) U450BE (SID MICROELETRÔNICA)
- 1 - Transistor TIP31 ou equival.
- 1 - Transistor BC548 ou equival.
- 1 - Resistor 22K x 1/4W
- 1 - Resistor 1M5 x 1/4W
- 2 - Resistores 3M3 x 1/4W
- 1 - Capacitor (disco ou plate) 180p
- 1 - Capacitor (poliéster) 150n
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 100u x 16V
- 1 - Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (3,8 x 3,2 cm.)
- 1 - Push-button (interruptor de pressão) tipo Normalmente Aberto
- 1 - Alto-falante, impedância 8 ohms, médio (5W ou mais)
- - Fio e solda para as ligações

## OPCIONAIS/DIVERSOS

- - Observar atentamente as múltiplas possibilidades de adaptação, modificação de "intencões", etc., do módulo básico da SITTOC, com suas inerentes necessidades de componentes extras, eventuais caixas específicas, etc. No decorrer do texto, e a partir dos diagramas e ilustrações, o Leitor/Hobbysta terá como, facilmente, determinar as eventuais peças e componentes opcionais.

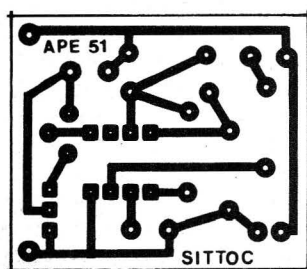


Fig. 2

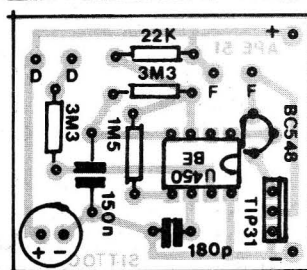
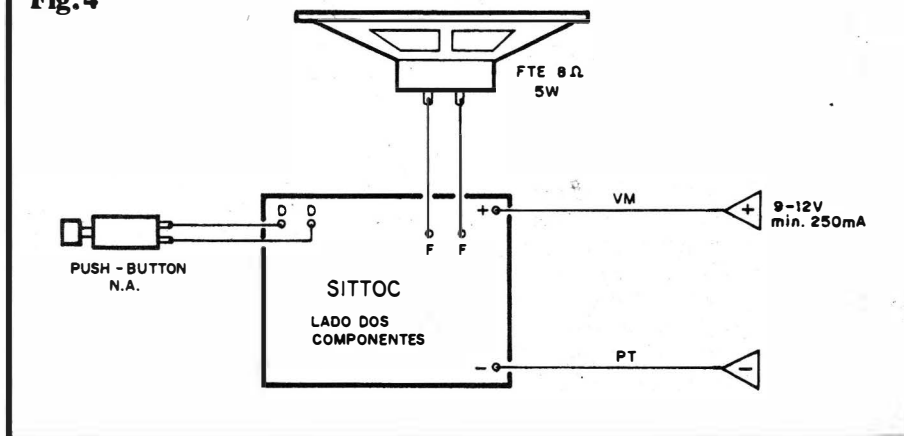


Fig. 3

Fig. 4



gênero demandaria uma placa do tamanho de uma caixa de sapatos!) a plaquinha é de facilíma confecção... Atentar para o seguinte: o **lay out** refere-se, obviamente, ao módulo básico, descrito em diagrama esquemático na fig. 1... Qualquer das eventuais adaptações ou alterações propostas no decorrer do texto, ou nas demais ilustrações, poderá acarretar a necessidade de modificações no desenho do padrão cobreado... De qualquer forma, contudo, o **lay out** da fig. 2 poderá sempre servir como "esqueleto" dos diagramas a serem desenhados, especificamente para as necessidades. A escala da figura 1:1 (tamanho natural, é só "carbonar", diretamente...) e o desenho, traçagem, corrosão, limpeza e furação da placa devem seguir as normas e instruções exaustivamente mencionadas em A.P.E. Outra coisa: o bom aproveitamento dessa técnica construcional (Circuito Impresso) exige o acompanhamento de algumas normas elementares - porém importantes - mencionadas sempre nas INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS... Quem ainda for muito "começante", deve consultar tais instruções, lá nas primeiras páginas de toda A.P.E.

- FIG. 3 - "CHAPEADO" DA MONTAGEM - O lado **não cobreado** da plaquinha, destacando os códigos, valores, polaridades e estilizações de todos os principais componentes... Os pontos que requerem mais atenção referem-se aos componentes polarizados:
- Integrado, com sua extremidade marcada voltada para a posição do BC548.
- Transistores, com o BC548 mostrando seu lado "chato" para o Integrado, e o TIP31 com sua face metálica voltada para a borda próxima da plaquinha...
- Capacitor eletrolítico (100u) com sua polaridade nitidamente marcada, tanto no "chapeado" quanto no próprio

"corpo" do componente.

- Valores dos componentes não polarizados, em função dos lugares que ocupam na placa...

Como nos "chapeados" de APE (ao contrário do que se vê nas "outras" Revistas nacionais do gênero...) as peças são sempre **completamente** identificadas (aquí não tem aquele negócio de "R1, C2, TR3, etc.") fica sempre muito fácil para o Leitor/Hobbysta "traduzir" em termos reais, a montagem a partir da figura... Não tem que ficar re-interpretando LISTA DE PEÇAS, essas coisas: é pegar o componente, confirmar seu código/valor/polaridade e... enfiá-lo na placa, no devido lugar (depois, promover a soldagem, pela face cobreada...). Todas as peças devem ter seus terminais soldados, após o que devem ser conferidas as suas colocações (e o estado dos pontos de solda), para finalmente serem "amputadas" as sobras das "pernas" pelo lado do cobre...

- FIG. 4 - CONEXÕES EXTERNAS À PLACA - Diretas, óbvias, absolutamente não "erráveis"... O **push-button** deve ser ligado aos pontos D-D, o alto-falante aos pontos F-F e a alimentação (respeitada a polaridade) aos pontos "+" e "-". Quem "conseguir" se atraparlar nessas simples conexões deve, com urgência, parar de acompanhar A.P.E. e fazer uma assinatura de APRENDENDO & PRATICANDO TRICÔ, ou coisa parecida... Lembremos que - na figura - a placa **continua** vista pelo lado não cobreado (assim como ocorre na fig. 3), só que as peças já colocadas e soldadas **sobre** a placa foram "invisibilizadas" para descomplicar o visual...

## EXPERIMENTANDO A SITTOC...

Atingido o estágio descrito na fig. 4, o Hobbysta já pode testar a sua monta-

gem... Aplicar a alimentação, que pode ser fornecida por qualquer fonte capaz de oferecer 9 a 12V, sob 500mA (ou mais...) e pressionar o **push-button** é tudo o que precisa ser feito para ouvir a (forte) sequência sonora, agradável na harmonia das notas geradas! A intensidade é mais do que suficiente para (distribuída num sistema de caixas acústicas bem posicionadas, e com a impedância geral perfeitamente "casada" para oferecer ao circuito os requeridos 8 ohms) "chamar" a atenção de pessoas, mesmo em grandes ambientes (ou múltiplos ambientes...) normalmente submetidos a nível médio de ruído não muito baixo!

Na sua configuração básica, inclusive, a SITTOC pode, perfeitamente, ser utilizada como potente e "diferente" campainha residencial, acoplando-se uma caixa acústica a um alto-falante não muito grande, alimentando o conjunto com uma fontezinha de 9V x 500mA, e "puxando" a conexão original do **push-button** lá para a porta da frente (utilizando, inclusive, o mesmo interruptor de pressão já colocado na instalação convencional da residência, para acionamento da campainha...). O irrisório regime de Corrente em **stand by** fará com que a fontezinha não "puxe" praticamente nenhuma energia "em espera", tornando a utilização bastante econômica...

•••••

- **FIG. 5 - ADAPTANDO A SITTOC MAIS ESPECIFICAMENTE, PARA CAMPAINHA RESIDENCIAL** - Nas instalações domésticas já existentes, normalmente a conexão da campainha da porta segue o esquema de intercalar o interruptor de pressão entre uma cigarra (instalada na área de serviços, num **hall**, ou mesmo na **copa/cozinha**...) e a C.A. local... Nesse caso, para máximo aproveitamento da instalação já existente, basta remover a cigarra para C.A. original e promover o acoplamento do circuito da SITTOC, porém com a anexação da rede protetora/conformadora mostrada na figura... Nesse caso, o resistor original de 3M3 (rever fig. 1) será eliminado, substituído pelo conjunto formado pelos resistores de 2M2 e 3M3 (este em "nova posição", notem...), capacitor de 470n x 250V e diodo 1N4004... O capacitor é importante por dois motivos: filtra o zumbido de C.A. que interferiria com os sons gerados pelo circuito e, ao mesmo tempo, introduz uma certa temporização automática ao sistema, com o que, mesmo um breve toque na campainha proporcionará uns 2 ou 3 segundos de "manutenção" no

sequenciamento harmônico da SITTOC, "dando tempo" para a execução de - pelo menos - as suas três notas fundamentais... O restante do circuito fica exatamente como descreve o diagrama da fig. 1.

- **FIG. 6 - "MANEIRANDO" A POTÊNCIA DE SAÍDA DA SITTOC** - No módulo básico (fig. 1), a Potência de saída não é do tipo "desprezível"... Apesar da simplicidade do circuito, a sonoridade é bastante forte e "impressiva"... Entretanto, em algumas aplicações (como em brinquedos, por exemplo...), o Hobbyista pode pretender uma sonoridade bem mais branda, aliada a um consumo de Corrente também "maneiro", adequando o conjunto à alimentação por pilhas ou bateriazinha... Nesse caso - conforme indica o diagrama, basta desfazer o **Darlington** de saída, eliminando o transistor TIP31 (esse arranjo permite inclusive, com alguma atenção e habi-

lidade, aproveitar-se sem modificações de desenho, o **lay out** de Circuito Impresso - fig. 2...) e mantendo apenas o BC548, este acionando diretamente (via **coletor**, e ao **positivo** da alimentação...) um alto-falante mini, 8 ohms... Sob 9V, no máximo uns 10mA serão drenados da bateria (ou pilhas) durante o sinal sonoro. O conjunto todo ficará suficientemente compacto para fácil "embutimento" em carrinhos ou outros brinquedos, aos quais acrescentará então interessantes efeitos sonoros...

- **FIG. 7 - "PUXANDO" O SINAL DA SITTOC PARA EVENTUAL AMPLIFICAÇÃO "BRAVA"**... - Ainda quanto a eventuais adaptações/modificações na Saída da SITTOC, é possível (ver diagrama) extrair o sinal em nível, impedância e características apropriadas para excitação da Entrada de um Amplificador de Potência qualquer... No caso, mantém-se apenas o

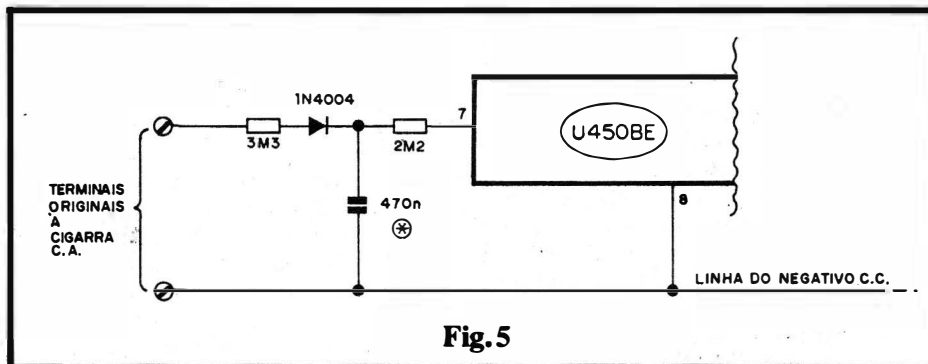


Fig.5

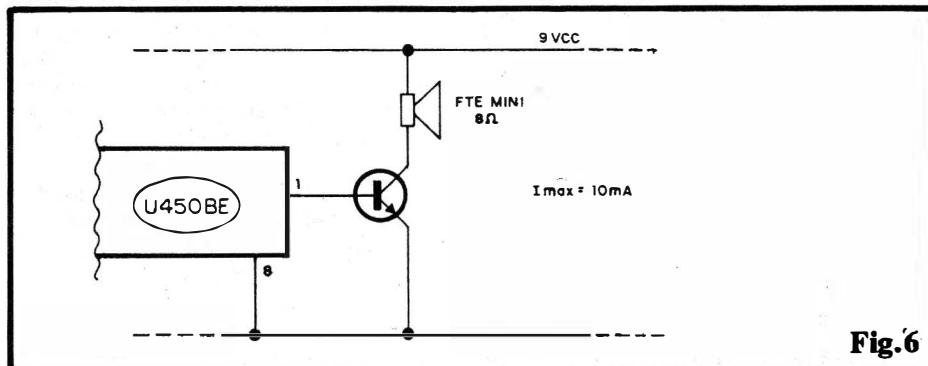


Fig.6

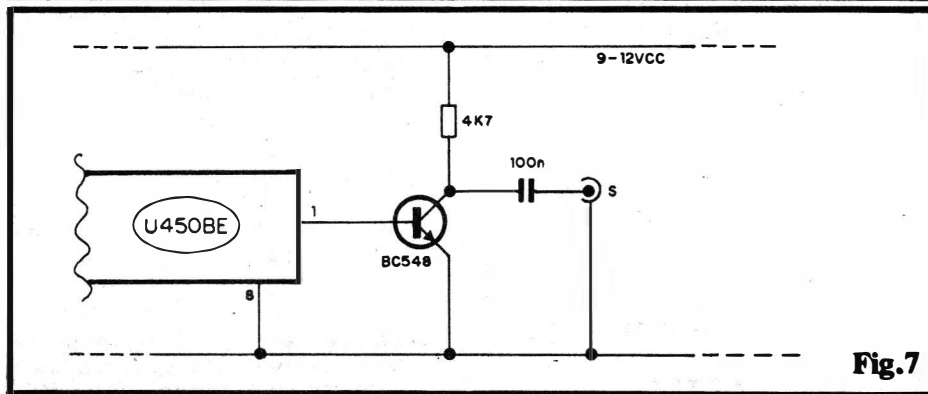


Fig.7



BC548 acoplado ao pino 1 do U450BE, aplica-se um resistor de 4K7 como carga de coletor do dito transistor (ao **positivo** da alimentação) e recolhe-se o sinal no citado **coletor**, via capacitor de poliéster de 100n. A alimentação geral pode ficar nos limites originais, entre 9 e 12V e como a Corrente, no caso, será muito baixa (não mais do que uns 3 mA...), torna-se possível inclusive o "roubo" da energia das próprias linhas de alimentação do módulo de Potência acoplado, através de um arranjo simples com diodo zener e resistor/limitador. Nessa configuração, a SITTOC poderá acionar uma autêntica "sirene" tri-tonal harmônica para aviso ou alarme em grandes ambientes (ou mesmo para áreas externas...) e até ser usada (como um bom módulo de potência "alimentável" por 12 VCC) como inusitada buzina para veículos...



O Hobbysta "macaco velho" (e mesmo o iniciante atento) poderá, a partir do módulo básico - fig. 1 - inventar "mil e uma", desde que atendo-se sempre aos limites e faixas já mencionados... Um ponto importante: os requisitos gerais de Corrente do U450BE são inerentemente **baixos**, e assim, em qualquer caso, o resistor instalado entre o pino 3 e a linha do **positivo** geral da alimentação deverá ser mantido num valor proporcional (nunca inferior aos 22K originais, para Tensões de linha entre 9 e 12V, e naturalmente em maior valor ôhmico, se a alimentação for em "voltagens" também maiores...). Embora o Integrado contenha reguladores internos de Corrente e Tensão para os seus módulos intrínsecos, não se deve "exagerar" os parâmetros, para não correr-se o risco de danos ao componente (ele é bastante robusto, mas mesmo o Rambo, se tomar uma rajada de metralha pelo peitoral, "dançará", né...?). De qualquer modo, no cálculo do resistor série (no caso do circuito básico, o de 22K) da alimentação positiva, ao pino 3, deve levar-se em conta o seguinte: a Corrente **mínima** requerida pelo Integrado fica em torno de 200uA, e a **máxima** absoluta em 10mA... "Lá dentro" do pino 3 existem um zener de 3,73V, sob uma Resistência interna de 50R, que condiciona, automaticamente, os parâmetros de Tensão para os diversos blocos funcionais... Lembrem-se disso, ao eventualmente recalcular a alimentação para circuitos experimentais ou variações do módulo básico ora descrito...



# TUDO ENCAIXA

A CAIXA QUE VOCÊ PRECISA, ESTÁ AQUI  
PATOLA CAIXAS PLÁSTICAS

**TOMADA**

**SIRENE PARA ALARME**

**SUPORTE PARA LED Ø5 mm**

**ESPELHO PARA CAIXA 4 x 2**

**ASSESSORIOS PARA ALARME**

**SUPORTE PARA LED Ø5 mm "PILOTO"**

**CAIXA PARA CONTROLE REMOTO**

**CAIXA PARA DISJUNTOR**

**ENGRENAGEM**

**SUPORTE PARA LED Ø5 mm "PRESSÃO"**

**CAIXAS PLÁSTICAS PARA MONTAGEM CAIXAS PLÁSTICAS NORMA DIN CHAVES THUMBWEEL**

**CAIXA DE FONTE**

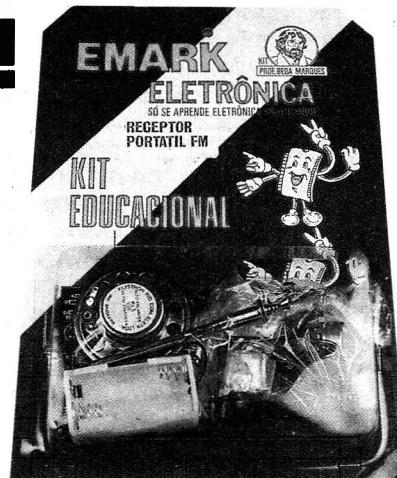
**PATOLA**

PATOLA ELETROPLÁSTICOS INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.  
Rua Salvador Mota, 700 - Jardim Guairacá - São Paulo - SP  
CEP 03251-180 - FONE: (011) 271-2933 - FAX: (011) 271-7217

**KIT  
MAIS DE**

# 200 KITS A SUA ESCOLHA.

## A MELHOR MANEIRA DE APRENDER ELETRÔNICA: PRATICANDO!



### JOGOS ELETRÔNICOS & BRINQUEDOS

- **ROBÔ RESPONDEDOR (00401-APE)** - Responde "blp-blp" temporizado ao seu assobio ou falal só o módulo. . . . . CR\$ 2.210,00
- **PURLUMPO PERFEITO (01905-APE)** - Aciona automaticamente no escuro (pisca LED). Baixíssimo consumo de pilhas. **PARA INCIANTES**. . . . . CR\$ 930,00
- **GRILLO ELETRÔNICO AUTOMÁTICO (06814-APE)** - "Inseto robô" com imitação perfeita do som e do "comportamento" de um grilo real! Adonado automaticamente pela escuridão! Brinquedo avançado, inedito e fascinante! . . . . . CR\$ 2.210,00
- **MINI-LABRINTO ELETRÔNICO (07715-APE)** - Juguinho gostoso e emocionante! Pouquíssimas peças! Mini-montagem. **PARA INCIANTES**. . . . . CR\$ 520,00
- **ROLETO II (08517-APE)** - Jogo completo e emocionante com 10 LEDs em padrão circular acionado p/toque, efeito temporizado, decalento automático da velocidade, simulação sonora e resultado aleatório! . . . . . CR\$ 2.880,00
- **LÂMPADA MÁGICA (10321-APE)** - Incrível: acende com um fôlego e "apaga" com um sopro (simulado). Fantástico "truque eletrônico", fácil de realizar. **PARA INCIANTES**. . . . . CR\$ 1.200,00
- **SUPERAMA PORTÁTIL (12724-APE)** - Tirô-ao-alvo eletrônico "de bolso", com efeitos áudio-visuais e inovadores sensores táteis! Emocionante e "cheio" de manifestações. Interessantes, apenas encontradas em games muito mais caros! Dedicado ao hobbyista iniciante e ao amante de jogos eletrônicos portáteis. . . . . CR\$ 2.790,00
- **PIÃO NA MÃO (12924-APE)** - Mini-montagem. Ideal p/iniciantes. Comportamento idêntico ao "pião" comercial, que "pica" automaticamente, ao ser colocado na palma da mão. Alimentado por bateria (substituível), sensível ao toque, bom volume sonoro. Um fantástico "brinquedo tecnológico" de montagem muito simples! . . . . . CR\$ 1.570,00
- **CAÇADOR DE DUENDES (14627-APE)** - Um Super-Brinquedo Eletrônico, com "ISCA" e "DUENDE", uma espécie de "escudo-escande", sofisticado, onde o "DUENDE" deve ser encontrado pelo "CAÇADOR" que utiliza a "ISCA" para detetá-lo! Manifestações sonoras e visuais interessantes e realistas! O DUENDE dá "marteladas" e "pisca os olhos" luminosos, quando "ouve" a ISCA. Ideal para Hobbyistas brincalhões. . . . . CR\$ 4.250,00
- **PIÃO AUTOMÁTICO (17835-APE)** - Pia automaticamente a longos intervalos regulares - controlado por sensíveis interruptores de toque. . . . . CR\$ 3.040,00
- **ROBOZINHO TRI-ZÃO (18437-APE)** - Para principiantes. Escuta os sons à sua volta e reage piscando seus três olhos luminosos. . . . . CR\$ 1.815,00
- **CADA DE SURPRESA (19039-APE)** - Introduzida em uma caixa a ser aberta por um "xereta" (esse recebe uma ou duas centenas de volts (inofensivos) nas mãos. Alimentação 9 volts. . . . . CR\$ 430,00
- **PERILOSO PENTELHO (20041-APE)** - Um circuitinho para "encher o saco"! Imita, com fidelidade, o "canto" de um pernilongo noturno, acionado automaticamente pela escuridão (de dia, fica "quiescente"). Ideal para "pentelhar" aquele irmão mais velho, "chatão" (ele merece...). Aliment. p/pilhas (6V) sob consumo irrisório, pode ser "deixado ligado" durante meses - completo. . . . . CR\$ 3.100,00
- **TESÔMETRO (20943-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 "coabala"... Imprescindível para animar festas e reuniões Um "medidor de amor", capaz de incentivar (ou de "derubar", se for falso...) qualquer relacionamento homem/mulher (ou homem/homem, mulher/mulher, qualquer outra combinação ou emparelhamento, conforme ditam as novas modas...). Módulo eletrônico completo. . . . . CR\$ 1.500,00
- **PULSEIRA DE SUPER-HERÓIS (21944-APE)** - Super-brinquedo p/ a garotada! A um simples toque de dedo dispara uma sequência luminosa, colorida e "aleatória", de bonito efeito, simulando ou dispositivos de "comunicação" dos super-heróis japoneses da TV (4 LEDs em manifestação dinâmica). Aliment. p/bateria ou pilhas. Só o módulo eletrônico. . . . . CR\$ 1.050,00
- **MANOPLA ELETRÔNICA P/AUTOMODELISMO E FERROMODELISMO (23346-APE)** - Módulo eletrônico p/controle de velocidade de "autoramas" e "ferroamas". Funciona de 9 a 15 VCC por até 3A, substituindo as "velhas" manoplas por reostato! Controle "macio", de "zero" a "tudo", sem perda de torque. Para eletrônica completa, sem a "casca" ou controlador. . . . . CR\$ 2.800,00
- **DADO AUTOMÁTICO (24047-APE)** - Controlado pelo toque de um dedo, com pontuação aleatória na mesma configuração de um dado cúbico convencional! Automático, temporizado, com p/bateria. Imune a "falcatruas" e tendenciosidades! Aliment. por bat. 9V (baixíssimo consumo). Módulo de delay completo, não incluído caixa e materiais externos. . . . . CR\$ 2.030,00

## ATENÇÃO! AS PLACAS VÃO PRONTAS, FURADAS E COM O "CHAPEADO" EM SILK-SCREEN.

### EFEITOS SONOROS & GERADORES COMPLEXOS

- **MICRO-SIRENE DE POLÍCIA (02807-APE)** - Som nítido e extremamente parecido com "polícia". Montagem facilíma. Ideal PARA PRINCIPANTES. . . . . CR\$ 1.940,00
- **SUPER-SINTETIZADOR DE SONS E EFEITOS (03108-APE)** - "MII" melodias e efeitos, totalmente programáveis. Infinitas possibilidades em sons sequenciais. Ideal para Hobbyistas. . . . . CR\$ 2.520,00
- **PASSARINHO AUTOMÁTICO (05211-APE)** - Perfeita imitação do gorgoleio de um pássaro real! Canta, pára e volta a cantar automaticamente num efeito extremamente realista! "Engana" até os passarinhos de gaiola... . . . . CR\$ 3.830,00
- **CAIXINHA DE MÚSICA 5313 (06617-APE)** - Contém uma melodia já memorizada e programada. Facilíma montagem e múltiplas aplicações! Verdadeira "caixinha de música" totalmente eletrônica. Facilíma montagem (Aliment. 3V - duas pilhas peg.). . . . . CR\$ 3.630,00
- **EXPERIMENTADOR DE ALTA-TENSÃO (GERADOR DE RAIOS) (23546-APE)** - Interessante módulo p/geração de Tensões de milhares de volts, com segurança e praticidade (aliment. 12 VCC x 1 A). Fantásticos efeitos e experiências com "raios de Laboratório". Módulo eletrônico completo, requerendo uma bobina de ignição de veículo (não incluída) e fonte (idem). Montagem facilíma. . . . . CR\$ 2.580,00
- **MKI (CAIXINHA DE MÚSICA - UMA MELÓDIA) (23947-APE)** - Nova versão, super simples, sem transformador, aliment. 1,5 ou 3,0V (1 ou 2 pilhinhas), saída em alto-falante miní. Contém uma melodia agradável já programada, numa montagem facilíma, permitindo "mII" adaptações. Módulo eletrônico básico, incluindo integrado específico (KS5313). . . . . CR\$ 4.480,00
- **MICRO-SIRENE DE POLÍCIA (24447-APE)** - Montagem facilíma, efeito sonoro perfeito. Ideal p/brinquedos, avísls, pequenos alarmes de baixa Potência, etc. Aliment. bat. 9V. Módulo eletrônico completo (não inclui caixa). . . . . CR\$ 2.700,00
- **GERADOR DE RUÍDO BRANCO (25248-APE)** - Módulo básico para experimentação/geração de efeitos sonoros diversos (vento, chuva, mar, etc.) Aliment. 9V. Permite "mII" adaptações e controles (não acompanham o KIT os eventuais módulos de controle, que são detalhados nas instruções...). Ideal para base de "mesas de efeitos" controlados para gravações, shows, teatro, etc. Módulo eletrônico básico (não inclui caixa ou controles ou módulos de Potência - detalhados no Texto e Ilustrações). . . . . CR\$ 1.250,00

### CONTROLES REMOTOS COMANDO POR SENSOREAMENTO E DETETORES

- **CONTROLE REMOTO INFRA-VERMELHO (00101-APE)** - Super-versátil, saída p/rele p/cargas de C.A. ou C.C. (1 canal/inst.) . . . . . CR\$ 4.270,00
- **CONTROLE REMOTO SÔNICO (01003-APE)** - Sintonizado, ideal p/brinquedos, alcance local, cargas de C.A. ou C.C. . . . . CR\$ 4.820,00
- **SIMPLES RADIOCONTROLE (01504-APE)** - Controle remoto monocanal temporizado p/carga C.A. (800W) bom alcance, tra-

- balha acoplado a receptor FM. . . . . CR\$ 3.540,00
- **RADIOCONTROLE MONOCANAL (02206-APE)** - Completo e autônomo, controle remoto tipo "liga-desliga". Alcance 10 a 100m. Fácil ajuste e utilização. . . . . CR\$ 5.530,00
- **CHAVE ACÚSTICA SUPER-SENSÍVEL (02607-APE)** Tipo liga ou desliga cargas de potência acionada pela voz. Super-sensível, temporizada. . . . . CR\$ 2.900,00
- **MICRO-RADAR INFRA-VERMELHO (03508-APE)** - Módulo de sensoramento ativo multi-aplicável (residência, comércio, Indústria). Funciona mesmo no escuro total! . . . . . CR\$ 4.730,00
- **DETECTOR DE METAIS (04710-APE)** - Indica presença de metais enterrados/embutidos em paredes. Utilizável p/ultrações profissionais ou "caça-tesouro". . . . . CR\$ 2.790,00
- **CONTROLE REMOTO ULTRA-SÔNICO (05412-APE)** - Comando sem fio p/aparelhos/dispositivos com alcance moderado. Direcional, prático. Ideal para hobbyistas, Feira de Ciências, etc. . . . . CR\$ 2.790,00
- **MÓDULO TERMOMÉTRICO DE PRECISÃO (09919-APE)** - Termômetro eletrônico precisosensível, faixa até 100°. Laboratório, controles Industriais, estufas, chuveiros, aquários, etc. Pode ser acoplado a multímetro digital ou analógico, ou (opcional) a galvanômetro próprio. . . . . CR\$ 2.430,00
- **CONTROLE REMOTO FOTO-ACIONADO (11221-APE)** - Alcance 2 a 7m, sensível, versátil, 6 a 12V, C/saída C.C. até 1A (acoplável e rele opcional). Acionamento p/lâmpada lanterna de mão. Multi-aplicável. Ideal PARA INCIANTES. . . . . CR\$ 4.390,00
- **MÓDULO SENSOR DE IMPACTO MULTILUSO (11321-APE)** - "Sente" batidas, vibrações, movimentos bruscos, etc. contra sólidos. Múltiplas aplicações. Saída temporizada por rele (cargas de potência). . . . . CR\$ 2.790,00
- **SUPER CONTROLE REMOTO INFRA-VERMELHO - 9 CANAIS (13925-APE)** - Módulo completo (transmissor portátil mais receptor, 09 canais sensoriais e progressivos) dotado também de "resetamento" remoto! Saídas "em aberto", acionando inúmeros tipos de drivers ou interfaciamentos de potência p/qualquer tipo de carga C.A. ou C.C. . . . . CR\$ 7.050,00
- **CAÇA-TESOURO (DETECTOR DE METAIS II) (13725-APE)** - Sensível e fácil de utilizar, p/indicação por instrumento (galvanômetro ou V.U.). MII aplicações "aventureiras" ou sérias. . . . . SOB CONSULTA
- **SUPER-DETECTOR DE METAIS (18036-APE)** - Modelo mais sensível, totalmente transistorizado (Indicação por galvanômetro). . . . . CR\$ 7.240,00
- **SENSOR DE POTÊNCIA POT. ÚNICO AJUSTE/INDICAÇÃO (19741-APE)** - Eficiente, sensível (um único ajuste permite adequar a vários tamanhos de superfície metálicas sensoras) e com saída potente, por rele (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 facilíma - Completo. . . . . CR\$ 3.340,00
- **AUDI-CHAVE MULTILUSO (21643-APE)** - Interruptor de C.C. 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 eletrônico (que trabalhe na faixa de Tensão/Corrente Indicada)! Com a simples anexação de um rele (opcional, não fornecido no KIT), a Potência de controle poderá ser grandemente aumentada! Ideal para Experimentadores, Hobbyistas "avançados". Módulo eletrônico básico completo. . . . . CR\$ 960,00
- **DETECTOR DE CAMPOS ELETRÔMAGNÉTICOS (22244-APE)** - Sensível à presença de campos oscilantes ou pulsados (pode detetar também campos estáticos, pela rápida movimentação do sensor) p/indicação por LED. Aliment. bat. 9V. Parte eletrônica completa (não inclui formas especiais p/a bobina ou suas variantes). . . . . CR\$ 4.560,00

**ALARMES E  
ITEMS DE SEGURANÇA**

- **ALARME DE PRESENCIA OU PASSAGEM (007/02-APE)** - "Radar Óptico" sensível, fácil instalação. Aviso por "bip" temporizado. . . . . CRS 2.710,00
- **ALARME DE PORTA SUPER-ECONOMICO (008/03-APE)** - Proteção simples e eficiente p/portas, janelas, vitrines, etc. Ideal PARA INCIANTES . . . . . CRS 2.230,00
- **GRAVADOR AUTOMÁTICO DE CHAMADAS TELEFÔNICAS (013/04-APE)** - Controla e grava chamadas acoplado a um gravador comum. Projeto "seguro" . . . . . CRS 2.480,00
- **ALARME-SENSOR DE APROXIMAÇÃO TEMPORIZADO (016/05-APE)** - "Radar Capacitivo" sensível, temporizado, c/safda potente p/cargas até 10A, (1000W em 110 ou 200W em 220), c/relê . . . . . CRS 2.790,00
- **BARRERA ÓPTICA AUTOMÁTICA (036/09-APE)** - Aclonado p/"quebra de feixe", opera c/luz visível, Sensibilidade automática (sem ajustes), Saida temporizada c/relê p/cargas de potência (até 10A em C.C. ou até 2000W em C.A.) . . . . . CRS 2.590,00
- **LUMINADOR DE EMERGÊNCIA (037/08-APE)** - Automático, estado sólido, acionamento instantâneo em caso de black out. Reseta automático, alimentação p/bateria . . . . . CRS 1.350,00
- **RADAR ULTRA-SÔNICO (ALARME VOLUMÉTRICO) (051/11-APE)** - Controla e detecta movimentos em razãoável volume ambiental (sala, passagem, entrada, Int. de veículo, etc.). Fácil de montar e instalar . . . . . CRS 4.980,00
- **MAXI-CENTRAL DE ALARME RESIDENCIAL (055/12-APE)** - Profissional e completíssima c/3 canais de sensoramento (um temporizado p/entrada e saída), Saldas operacionais de potência p/qualquer dispositivo existente, Alimentação 110/220 VCA e/ou bateria 12V. Inclui carregador automático interno, Todos sensores/controles/lunções monitorados por LEDs . . . . . CRS 10.400,00
- **SUPER-SIRENE P/ALARME (057/12-APE)** - Módulo de Potência (até 50W), som "ondulado" e penetrante, Ideal p/almes residenciais, Industriais, veículos, etc. Pequeno tamanho e som forte . . . . . CRS 1.700,00
- **ESPÍAO TELEFÔNICO (061/13-APE)** - Basta discar o nº do telefone controlado p/ouvir tudo o que se passa "lá" Temporizado, secreto, p/diversas aplicações (segurança, espionagem, vigilância, "babá" eletrônica, etc.). Fácil de acoplar a linha telefônica . . . . . CRS 3.440,00
- **ALARME OU INTERRUPTOR SENSÍVEL AO TOQUE (065/13-APE)** - Liga cargas de C.A. até 200W em 110 ou 400W em 220 a um toque de dedo Sensível e multi-aplicável, Ideal PARA INCIANTES . . . . . CRS 1.260,00
- **MICRO-AMPLIFICADOR ESPÍAO (067/14-APE)** - Incrível desempenho, super-sensível, altíssimo ganho P/"escuta secreta" c/ilo ou como "telescópio acústico". Útil também para naturalistas, observadores de pássaros e estudantes de animais. Inclui microfone super-mini . . . . . CRS 2.100,00
- **MICRO-TRANSMISSOR TELEFÔNICO (080/16-APE)** - Acoplado à linha telefônica, sem alimentação transmite p/receptor FM próximo toda conversação, Ideal para espionagem e vigilância . . . . . CRS 700,00
- **ALARME MAGNÉTICO C.A. (082/16-APE)** - Mini-módulo p/controle de portas e passagens. Utilizá-los p/segurança localizada. Aciona carga de C.A. (até 300W) - funciona 110/220V . . . . . CRS 1.260,00
- **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! . . . . . CRS 3.190,00
- **MAXI-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 . . . . . CRS 2.480,00
- **ALARME DE TOQUE/APROXIMAÇÃO, 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/cheias opções de controle e sensibilidade. Regulagem de toque, um intruso sobre a maçaneta, mesmo que a pessoa esteja usando luvas! . . . . . CRS 3.040,00
- **MÓDULO DE MEMÓRIA P/INCL 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) . . . . . CRS 1.260,00
- **SUPER-BARRERA DE SEGURANÇA INFRA-VERMELHO (154/28-APE)** - Completo sistema com "central" e módulos optoeletrônicos específicos de longo alcance (barreras de até dezenas de metros, em condições ideais). Admite ampliação no número de barreras e trabalha com bateria acessória de 6 ou 12V (inclui carreg. automático p/bateria). Saida temporizada (4 min.) e potente sirene intermitente incorporada. Fácil instalação, adaptação e modificação! . . . . . CRS 15.040,00
- **SIRENE DE 3 TONS (171/31-APE)** - Módulo eletrônico (sem transdutor) super-potente c/chaveamento p/3 sirenes diferentes . . . . . CRS 1.260,00
- **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 . . . . . CRS 670,00
- **PORTERO AUTOMÁTICO (183/37-APE)** - Um verdadeiro mordomo-robô, vlgla, cortêz. Quando algum visitante externo tocar a campainha, liga automático e temporizado a luz de entrada da residência. Não há alteração na instalação elétrica, 110 ou 220 volts . . . . . CRS 6.370,00
- **ALARME LOCALIZADO CÂMERA (P/SENSORES N.A.) (184/38-APE)** - Ideal p/controle/vigilância de Postal, etc. Uma vez disparado, permanece nesse estado. Com reset, sirene, incorporada - 6 Vols . . . . . CRS 2.750,00
- **FODEFOSA "SIRENE" (184/38-APE)** - Trabalha sob 12 VCC (4A). Ideal para alarmes, buzinas, avisos, sirenes de vitórias, etc. Libera carga de 20W de Intensa e diferente sonoridade modulada em dois tons periódicos (como sirene de bombelões, tipo "dli-dáá"). Tamanho pequeno, podendo ser acoplada nas "coastas" do próprio projetor de som (corneta eletromagnética de 2 a 4 ohms, NÃO INCLUI o KIT) . . . . . CRS 1.690,00
- **BARRERA INFRA-VERMELHO PROFISIONAL (211/43-APE)** - Módulo duplo, formado pelo emissor (BIVPE-E) e pelo receptor (BIVPE-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 "pilotoagem" por LED (facilitando o ajuste e alinhamento - Circuito ultra-preciso, dimensionado para acionamento - caixas padronizadas 4 x 2" (sem furos) 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.) . . . . . CRS 2.520,00
- **MONITOR DE ÁUDIO P/UMA TELEFÔNICA (250/45-APE)** - Amplificador e módulo de "casamento" (dotado de fonte interna, alimentada pela C.A. 110/220V...) 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) . . . . . CRS 4.910,00

• **ALARME DE TOQUE C.A. P/MAÇANETA (256/48-APE)** - Alarme sensível e potente, podendo acionar cargas de C.A. (respet. até 300W e 600W, em 110 e 220V) pelo simples toque de mão numa maçaneta metálica (ou c/ou sensor metálico) em porta não metálica Fácil instalação, não necessitando de ajustes ou regulagens. Só o módulo eletrônico, sem caixa e implementos externos . . . . . CRS 1.260,00

**EFEITOS LUMINOSOS  
(LUZES RÍTMICAS, SEQUENCIAIS OU COMPLEXAS)**

- **SIMPLES MULTIPISCA (012/04-APE)** - Efeito alternante tipo "porta de Drive-In" c/6 LEDs. Ideal PARA INCIANTES . . . . . CRS 7.090,00
- **TRI-SEQUENCIAL DE POTÊNCIA, ECONOMICA (038/09-APE)** - Três canais, velocidade ajustável, b-tensão (110-220), Até 600W ou até 1200W p/canal, Aclonamento em Onda Completa, PROFISIONAL . . . . . CRS 5.430,00
- **SEQUENCIAL 4V (043/10-APE)** - Efeito luminoso automático e Inédito c/5 LEDs especiais ("val verde volta vermelho") Ótimo PARA INCIANTES . . . . . CRS 1.890,00
- **SENSÍVEL A POTÊNCIA II (044/10-APE)** - Luz rítmica profissional de alta potência (800W em 110 ou 1600W em 220), Sensibilidade ajustável, acoplável desde a um simples "radinho" até amplif. de mais de 100W . . . . . CRS 2.210,00
- **EFEITO MALLUQUETE (058/12-APE)** - Três cores luminosas, sequencialmente geradas no modo LED Bonito, "maluco" diferencial Montagem simplíssima, Ideal PARA INCIANTES . . . . . CRS 930,00
- **PISCA DE POTÊNCIA NOTURNO AUTOMÁTICO (059/12-APE)** - Múltiplas aplicações em sinalização ou propaganda noturna. Automático (liga a/c não), econômico, fácil de instalar, Potente (400W em 110 ou 800W em 220), P/lâmpadas incandescentes . . . . . CRS 2.770,00
- **SUPER-PISCA 10 LEDs (071/14-APE)** - Simplíssimo de montar e utilizar, adona até 10 LEDs (Incluídos no KIT) simultaneamente, Diversas aplicações em sinalização, modismo, brinquedos, etc. Especial PARA INCIANTES . . . . . CRS 1.250,00
- **LIZ FANTASMA (089/17-APE)** - Efeito luminoso "diferente" acionando lâmpadas incandescentes comuns (200W em 110 ou 400W em 220) c/resultados "fantasmagóricos" aplicáveis em festas, vitrines, teatro, etc. Mini-montagem PARA PRINCIPALANTES . . . . . CRS 2.190,00
- **PISCA 10 LEDs (PIZ2)** - Efeito alternante, pisca elementar para hobbyistas INCIANTES Fácil de montar . . . . . CRS 800,00
- **EFEITO SUPER-MÁQUINA (0148-AUT)** - São 7 LEDs em efeito "abre-fecha", dinâmico, "hipnótico", super-diferente . . . . . CRS 1.620,00
- **LED EFEITO GALÁXIA (103/20-APE)** - Fantástico efeito luminoso c/LEDs ("contra/expand") dinâmico e Inédito Display c/13 LEDs. Ideal PARA INCIANTES . . . . . CRS 1.690,00
- **EFEITO ARCO-ÍRS (157/28-APE)** - Efeito multicolor 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 "hipnótica"! Ideal para principiantes . . . . . CRS 2.770,00
- **ÁRVORE AUTOMÁTICA (170/31-APE)** - Inédita decoração natalina. "Desenho animado" de Árvore de Natal em manifestação dinâmica, luminosa e colorida (display com 14 LEDs), Alimentação 12V (também pode ser usado no vidro traseiro do carro). Fantástico "efeito luminoso" de época! . . . . . CRS 2.770,00
- **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, dançeterias, etc. . . . . CRS 4.250,00
- **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). "MI e uma" aplicações práticas, em avisos, propaganda, vitrines, decorações, maquetes, brinquedos, etc. Montagem facilíssima CRS 1.890,00
- **BARRA-PISCA (214/43-APE)** - Elementar e super-fácil multi-pisca. Ideal p/principiantes 5 LEDs em linha, alinhamentos 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 . . . . . CRS 670,00
- **MOBILIGHT EXPANSÍVEL (214/47-APE)** - Efeito luminoso em "sequencial aleatório" de baixa Potência, c/lâmpadas de Neon mini (8 pontos), Montagem simplíssima, aliment. por C.A. (110-220V), baixíssimo consumo, Ideal p/móveis luminosos em quartos de criança, Permite fácil expansibilidade, para 16, 24, 32 pontos luminosos, etc. Módulo eletrônico completo, Instruções super claras . . . . . CRS 1.920,00

**UTILIDADES PARA  
A CASA**

- **CAMPAINHA RESIDENCIAL PASSARINHO (005/02-APE)** - "Diferente", temporizada, reproduz o canto de um passarol Fácil de instalar, não usa pilhas! . . . . . CRS 4.270,00
- **LIZ DE SEGURANÇA AUTOMÁTICA (006/02-APE)** - Interruptor repulsivo p/400W em 110 ou 800W em 220. Sensível, fácil de montar e instalar . . . . . CRS 1.670,00
- **INTERCOMUNICADOR (009/03-APE)** - Com fio p/residência ou local de trabalho, adaptável como "porteiro eletrônico". Sensível e claro no som . . . . . CRS 4.725,00
- **LIZ TEMPORIZADA AUTOMÁTICA (MUNITERIA DE TOQUE) (011/03-APE)** - Presidência, prédios (escadas, corredores, pátios, etc.) 300W em 110 ou 600W em 220. Fácil instalação ou ampliação . . . . . CRS 3.200,00
- **SUPER-TIMER REGULÁVEL (025/06-APE)** - Presidência, comércio ou Indústria. Precisão e potência (400W em 110 ou 800W em 220). Temporização facilmente ajustável ou ampliação . . . . . CRS 3.200,00
- **SUPER-TERMOSTATO P/PLACAS (000/7-APE)** - Módulo controlador de temperatura. Aplicações domésticas, profissionais ou Industriais. Preciso, confiável e potente . . . . . CRS 2.210,00
- **RELÓGIO DIGITAL INTEGRADO (048/11-APE)** - Modo 24 Hs., display a LED de alta luminosidade, Ajustes individuais p/horas e minutos. Super-preciso, totalmente com C.A. c/MOS convencional (9) . . . . . CRS 11.750,00
- **CAMPAINHA RESIDENCIAL "DUM-DUM" (062/13-APE)** - Gera 2 notas harmônicas e sequentes, a partir de um só toque no "botão" da campainha. Interessante também p/sistemas de aviso

- ou chamada em P.A. Fácil instalação . . . . . CRS 2.520,00
- **IONIZADOR AMBIENTAL (070/18-APE)** - Gerador de íons negativos alimentado p/C.A. Comprovadas ações benéficas no relaxamento físico/emocional das pessoas. Montagem super-simples (sem transformador) . . . . . CRS 2.650,00
- **RELÓGIO ANALÓGICO-DIGITAL (090/18-APE)** - "Imperdível" fusão entre o tradicional e o moderníssimo Mostrador analógico/digital circular (12 Hs) c/display numérico central p/30 minutos. O LED "horas" pisca, dinamizando o funcionamento e a visualização, incluindo um fantástico "fique-taque", absolutamente surpreendente num relógio digital! Incrível presente p/Você mesmo ou para alguém de quem gosta . . . . . CRS 10.400,00
- **CAMPAINHA RESIDENCIAL CARRIÃO (093/18-APE)** - Novíssima e exclusiva, simulando o perfeição um carrilho de 3 síncos ("dím, dém, dom..."). Facilíssima montagem e instalação. Ideal p/hobbyistas avançados . . . . . SOS CONSULTA
- **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". Saida de potência (até 1200W em C.A. ou até 10A) c/tomada de "reverso" (ligada ou desligada durante o período) . . . . . CRS 6.140,00
- **CAMPAINHA DIGITAL P/TELEFONE (120/23-APE)** - Aliment. pela própria linha telef. Sinal forte diferenciado, economiza extensões e inclui "piloto luminoso" de chamada p/identificação de linha . . . . . CRS 1.570,00
- **LUMINOSA ACIONADA POR TOQUE (022/24-APE)** - Lâmpada de 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 "melo de fio" em abajures! "MI" outras aplicações, compacto, fácil de montar e instalar . . . . . CRS 1.260,00
- **REATIVADOR DE PILHAS E BATERIAS (135/25-APE)** - Prolonga a vida de pilhas comuns! "Paga-se" a si próprio em pouquíssimo tempo! . . . . . CRS 990,00
- **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 toque, em "degraus" escalonados de luminosidade! Diferente e avançado (porém de fácil montagem, ajuste e instalação) - 110 ou 220 VCA - até 400W ou 800W de lâmpadas, respectivamente . . . . . CRS 2.880,00
- **RELÓGIO DIGITAL-ANALÓGICO DE BAIXO CUSTO (161/29-APE)** - Mostrador d/dois círculos (12 pontos) de LEDs discretos, em cores diferentes para Horas e Minutos (resolução: 5 minutos). Inocação de Hora e Minutos (a Intervalo de 5) por "piscagem" (dois) LEDs cor-contraste. Dotado de botão de "acerto rápido" e "stop" - pot. de ajuste de clock interno. Funciona independente da rede C.A. (pode ser alimentado p/pilhas ou baterias). Inédito, em menor custo em circuito de relógio digital baseado em Integrados comuns! . . . . . CRS 5.220,00
- **CAMPAINHA RESIDENCIAL MUSICAL (169/31-APE)** - Totalmente inédita, c/harmoniosa melodia já programada em C.I. especial Bom mesmo com um breve toque no "botão" campainhal 110 ou 220VCA . . . . . CRS 6.140,00
- **TESTA-DOLAR (199/41-APE)** - Simples e sensível, portátil, verifica c/grande facilidade a autenticidade das notas "verdinhas". Basta apertar um botão e "passar" o sensor sobre a nota, c/um LED indicando a presença do "ho magnético" autenticador da dita nota. Aliment. p/pilhas (3V) - Completo . . . . . CRS 2.960,00
- **EXTENSOR DE ALARME 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 por CR 2.770,00 montador). Parte eletrônica completa . . . . . CRS 3.710,00
- **MRE AUTOMÁTICA (231/46-APE)** - Aclona, temporizadamente, cargas de alta Potência em C.A. (300W/600W em 110/220V), ao "toque" ou som da voz (ou do choro de uma criança)! MI utilizações específicas, como interruptor c/efeito de Potência. Temporização básica (20s) modificável. Montagem e ajuste muito fáceis. Módulo eletrônico completo . . . . . CRS 7.130,00
- **TRILUZ (238/46-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"...) . . . . . CRS 2.350,00
- **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/10 entre dois pontos, a nível "telefônico" Ideal p/Incidentes, Módulo eletrônico completo (sem caixas e cabagem de Inter-ligação remota...) . . . . . CRS 3.415,00
- **MOROMO AUTOMÁTICO (257/49-APE)** - Aclona (ligando ou desligando, alternadamente) cargas de C.A. (até 600W em 110V, ou até 1200W em 220V) sob o comando de um... bater de palmais! Autêntica "máquina elétrica"! Sensível e potente, ajuste e montagem muito fáceis... Só o módulo eletrônico (inclui caixa e implementos externos) . . . . . CRS 2.600,00
- **TOMADA MÚLTIPLA CANCELADOR DE TENSÃO (260/49-APE)** - Utilíssimo Identificador da Tensão de rede, por LEDs indicadores. Válido para uso doméstico ou profissional! Só o módulo eletrônico (não inclui caixa específica e tomadas extras) . . . . . CRS 350,00

**MEDIÇÃO E TESTES  
(INSTRUMENTOS DE BANCADA)**

- **MINI-GERADOR DE BARRAS PTV (003/01-APE)** - P/Incidentes, amadores e estudantes (barras horizontais preto & branco). Simplíssimo de montar e operar . . . . . CRS 930,00
- **MICRO-TESTE UNIVERSAL P/TRANSISTORES (033/06-APE)** - P/hobbyista avançado e estudante. Montagem e utilização simples e segura! . . . . . CRS 1.690,00
- **MICRO-PROVADOR DE CONTINUIDADE (048/10-APE)** - Instrumento obrigatório na bancada do hobbyista. "Testa tudo", simples, eficiente, fácil de montar e usari . . . . . CRS 1.260,00
- **DISPLAY NUMÉRICO DIGITAL - 7 SEGMENTOS (050/17-APE)** - Mini-montagem, Display funcional e completo, feito a partir de LEDs comuns. PARA PRINCIPALANTES . . . . . CRS 580,00
- **MINI-TESTADOR DE PILHAS (084/17-APE)** - Mini-fonte p/bancada ou aplicações gerais (sem trafo) na alimentação, pequenos circuitos, projetos dispostivos ou aparelhos sob corrente moderada (até 50 mA). Saida em 3, 6, 9 ou 12V opcionais. "Paga-se" economia de pilhas! . . . . . CRS 990,00
- **TESTA-TRANSMISOR NO CIRCUITO (082/18-APE)** - Valioso instrumento de bancada, verifica o estado do componente sem precisar desligá-lo do circuito ideal p/estudantes e técnicos . . . . . CRS 1.790,00
- **SEGUIORIMETRO DE SINAIS C/AMPLIFICADOR DE BANCADA (095/18-APE)** - Versátil/completo instrumento p/testes e



PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 07-11-93

- acompanham o dinâmico de qualquer circuito de áudio (ou mesmo RF, modulada), imprescindível na bancada do estudante, técnico ou amador avançado. . . . . CRS 3.200,00
• FONTE REGULÁVEL ESTABILIZADA (0-12V - 1-2A) (10019-APE) - P/bancada do estudante ou técnico, confiável, simples, precisa, excelente regulagem e estabilidade. Safra continuamente ajustável entre 0° e +12V. Fornecida o traço de 1A. . . . . CRS 5.790,00
• PROVADOR AUTOMÁTICO DE TRANSISTORES E DIODOS (224-ANT) - Testa o rapidez e segurança, indicando o estado p/LEDs. Ideal p/hobbysta avançado. . . . . CRS 1.400,00
• MULTÍMETRO PROFISSIONAL (114/22-APE) - Teste dinâmico de potência d'amplificadores. Gera um sinal "silencioso" e mede a wattagem (Indicada em barra de LEDs "bargraph") RMS. Ideal PARA PROFISSIONAIS e Instaladores. . . . . CRS 8.300,00
• MÓDULO CAPACÍMETRO MULTITESTE (119/22-APE) - Transforma seu multiteste num eficiente e confiável CAPACÍMETRO (também pode ser montado como unidade independente, d'aneiação de um galvanômetro). Multifaixa, boa precisão e fácil "leitura". Não pode faltar na bancada do estudante ou amador avançado. . . . . CRS 1.970,00
• MICRO TESTE C.A. (122/23-APE) - Utilíssimo p/eletricistas, instaladores e p/uso doméstico. Ferramenta p/Hobbysta que gosta de fazer manutenções no Lar. Simples, barato, portátil e confiável. (Mini-Montagem p/Iniciantes). . . . . CRS 520,00
• MÓDULO FREQUENCÍMETRO MULTITESTE (147/27-APE) - Permite utilizar o seu multímetro analógico como prático 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 operacional milliamperímetro de 0-1 mA incorporado). Aliment. p/bat. Ideal p/estudante ou técnico iniciante. . . . . CRS 2.100,00
• MÓDULO UNIVERSAL DE MEDIÇÃO DIGITAL (152/29-APE) - Versátil e multi-aplicável módulo DPM c/3 dígitos (display de LEDs, 7 segmentos), alcance básico de 1V, indicação automática de sobrecarga e de polaridade invertida, entrada de medição super-protetida, alimentação 9VCC (6 a 12). Facilmente adaptável p/função na leitura de tensões, correntes, resistências, potência, frequência, temperatura, etc. Inclui acesso p/chaveamento de ponto decimal. Montagem e ajustes (calibração) facilísimos. . . . . CRS 8.940,00
• TESTADOR DE CRISTAIS OSCILADORES (62/29-APE) - Verifica e indica segurança o "estado" de cristais osciladores de frequência (fundamental até 30 MHz) d'indicação por LED. Ideal para montadores de aparelhagem p/FPX e "PY". Portátil, permite o teste do cristal no próprio local da compra. . . . . CRS 1.440,00
• SUPER-FONTE REGULADA (12V - 5A) (168/20-APE) - Fonte "pesada", regulada, estabilizada, baixíssima ripple. Ideal p/bancada ou p/alimentação de toca-litas, PX, monitores de TV. Excelente desempenho e alta potência. . . . . CRS 12.190,00
• MINI-INJETOR DE SINAIS (181/36-APE) - Pequeno, mas eficiente, alimentado por 2 pilhinhas, gera sinais desde a faixa de áudio, até a casa de megahertz. . . . . CRS 1.790,00
• MICRO-FRACIONADOR PITRANSISTORES (P/744-APE) - Simples e efetivo, indica "nem piscar de olhos" o estado, polaridade e terminal do 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. . . . . CRS 2.280,00
• GANHÔMETRO P/TRANSISTORES (247/46-APE) - O testador/comparador de transistores bipolares definitivamente identifica polaridade, analisa estado e determina (comparativamente) o fator de amplificação (ganho) Permite estabelecer facilmente "parcas casados" de transistores ideal p/bancada do Hobbyista, Estudante, Técnico "pobre"... indicações áudio-visuais precisas! Aliment. bat. 9V. Módulo eletrônico completo (sem caixa). . . . . CRS 2.630,00

- circuito "trava" imediatamente o sistema de ignição do carro! Montagem, instalação e adaptações fáceis (admitindo aplicações "não automotivas". Saída de Potência por relé (Incluso). Aliment. 12VCC sob baixo consumo intrínseco - Completo. . . . . CRS 4.790,00
• ALARME UNIVERSAL MINI-MAX (188/41-APE) - Aplicável a carros ou motos, sob 6 ou 12V (também pode ser adaptado p/aplicações não automotivas), d/risparo temporizado (15 segundos) e Intermitente (2 Hz). Módulo eletrônico básico, sem relé e sem sensor (que dependerá da aplicação desejada, Tensão de Trabalho, etc.). . . . . CRS 615,00
• ALARME AUTOMOTIVO SEM SENSOR (203/42-APE) - Poderoso, sensível e sofisticado, c/delay ajustável para entrada e saída do veículo! Saída por relé de Potência, Intermitente e temporizada (podendo controlar a buzina, o sistema de ignição, etc.). O ponto forte é a instalação SUPER-FÁCIL, uma vez que NÃO HA SENSORES a serem colocados ou ligados especialmente...! Parte eletrônica completa. . . . . CRS 3.750,00
• MÓDULO RÍTMICO LUMINOSO P/CARRO (224/45-APE) - Simples, sensível e eficiente módulo de luz rítmica, p/uso automotivo (até 12 VCC). Dotado de ajuste de sensibilidade, p/amplificação de volume de áudio... Boa potência 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. . . . . CRS 2.230,00
• LIZ DE FREIO SUPER-MÁQUINA (226/45-APE) - Um KIT exclusivo de APE, agora disponível ao Leitores/Hobbystas! Brake-Light sequencial e dinâmica c/5 pontos de luz em efeito contínuo, comandado pelo pedal de freio de qualquer veículo (12 VCC)! Instalação super-fácil (apenas 2 fios! Um item de segurança para Você e de beleza p/ seu carro! Módulo eletrônico completo (inclusive lâmpadas/soquetes). NÃO incluindo caixa, reletores, máscara de acrílico, etc. (Itens de fácil confecção d/instruções detalhadas). . . . . CRS 4.790,00
• AMPLIFICADOR DE ANENA (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 12 VCC do sistema elétrico do veículo, acrescenta um novo ganho às estações distantes ou fracas! Não precisa de ajustes. Módulo eletrônico completo (sem caixa). . . . . CRS 1.340,00

- pequeno receptor. Ideal p/Hobbista, Moléris, Chaleis, Inst. Comerciais, etc. Baixo custo, alta fidelidade, excelente potência. PROFISSIONAL. . . . . CRS 4.000,00
• 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", d'excelentes resultados sonoro! . . . . . CRS 4.270,00
• AMPLIFICADOR TRANSISTORIZADO MÉDIA POTÊNCIA (108/20-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! . . . . . CRS 1.280,00
• SUPER V.U. SEM FIO (111/21-APE) - "Diferente", não precisa ser eletricamente ligado ao sistema de som (funciona sem fio), indicação em bargraph (barras de LEDs c/10 pontos). Monitora desde um "radinho" até amplificadores de centenas de watts. Pode ser transformado o isolante, em decibelímetro p/aplicações profissionais. Alimentação 12V (pode ser usado em carro). . . . . CRS 3.900,00
• V.U. DE LEDs (0520-ANT) - Bargraph c/10 LEDs, podendo ser usado como "medidor" ou "rítmica". Super compacto Alimentação 9-12V. . . . . CRS 3.500,00
• SIMULADOR DE ESTÉREO - BAIXO CUSTO (121-23/APE) - Divisão Eletrônica de um sinal mono p/falso estéreo! Simples adaptação e equipamentos de áudio já existentes! Baixo custo, alto desempenho, montagem fácil! . . . . . CRS 1.500,00
• 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
• MIXER UNIVERSAL (PROFISSIONAL) (126/24-APE) - Mixer/ador p/4-amplificador de áudio "Universal" de alto desempenho! Controla Individuais de nível (4 entradas), mais controle, "master" e "tonalidade" Alta fidelidade, alta sensibilidade e compatibilidade d/qualquer equipamento já utilizados pelo hobbysta! Ideal p/aplicações profissionais e amadoras em áudio, P.A., gravações, edições, etc. . . . . CRS 6.390,00
• CONTROLE DE VOLUME DIGITAL (138/25-APE) - "Potenciômetro eletrônico" totalmente digital, c/8 "degraus" de ajuste, mais "zeramento", tudo por toque digital! Substitui facilmente qualquer potenciômetro comum! Permite muitas outras aplicações e adaptações. . . . . CRS 2.240,00
• MÓDULO 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 (184/41-APE) - Efeito totalmente inédito, d'display circular de 10 LEDs, cujo atenuamento sequencial se dá em velocidade proporcional à intensidade do sinal de áudio, acoplado, dotado de controle de sensibilidade! Diferente e super-bonito, Completo. . . . . CRS 2.880,00
• MÓDULO AMPLIFICADOR EM PONTE - 35W (208/42-APE) - Compacto, potente, boa fidelidade, baixa distorção! Aliment. nominal de 12VCC (limites de 6 a 20VCC) podendo atingir 35W RMS (dependendo da Tensão de alimentação e impedância da carga) acionando falantes ou conjuntos de falantes entre 2 e 8 ohms! Excelente módulo p/bancada, aplicações gerais e profissionais! Apenas o módulo (NÃO Inclui falantes, dissipadores, fonte, etc.). . . . . CRS 1.815,00

TRANSMISSORES & RECEPTORES (R.F.)

- RECEPTOR EXPERIMENTAL VHF (02/01-APE) - PegaFM, som da TV, polícia, aviões, comunicações, etc. Escuta em alcance (ou em fonte, opcional). Sintonia p/trimmer. . . . . CRS 3.330,00
• BOOSTER FM-TV (02/05-APE) - Amplificador de antena sincronizada de alto ganho para sinais fracos e difíceis. . . . . CRS 3.330,00
• RÁDIO PORTÁTIL AM-4 (027/07-APE) - Ideal p/hobbystas e INICIANTES. Escuta em falante. Sensibilidade p/estações locais (pode ser acoplada antena externa, para maximização da sensibilidade). Não requer ajustes! . . . . . CRS 3.510,00
• RECEPTOR PORTÁTIL FM (034/08-APE) - Completo, d'audição em falante (ou fone, opcional). Sensível, alto ganho, nenhum ajuste complicado. . . . . CRS 4.590,00
• MINI-ESTACÃO 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. . . . . CRS 2.630,00
• MAXI-TRANSMISOR 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. . . . . CRS 2.580,00
• SINTONIZADOR FM II (123/23-APE) - Fácil de montar, instalar e de FM comercial d'excelente rendimento, sensibilidade e fidelidade (junto c/ um bom amplificador, faz um ótimo receptor p/aplicações gerais). . . . . CRS 2.880,00
• RECEPTOR EXPERIMENTAL (VHF FM II) (182/37-APE) - Pega FM, som das emissoras de TV (VHF) e faixas de comunicação extra 10 e 150 MHz - Bobina principal intercambiável (p/abrange maior número de faixas e frequências). . . . . CRS 5.720,00
• MICROTRANS FM (187/38-APE) - Alcança até 1.000 metros. Ideal p/principiantes. Funciona c/bateria comum de 9 volts. . . . . CRS 1.440,00
• RECEPTOR EXPERIMENTAL MULTI-Faixas (184/44-APE) - Módulo experimental super-versátil que "cobra" (dependendo de bobinas e capacitores de sintonia) providenciados pelo Hobbyista) praticamente todas as faixas comerciais e amadoras de transmissão! Regenerativo c/controle, atinge desde a faixa de OM comercial, até dezenas de Megahertz, podendo excitar diretamente um pequeno alto-falante! Aliment. p/pilhas ou bat. (6-9V). Módulo básico, "sem aberto". O Hobbyista deverá providenciar experimentalmente bobinas e cap./variáveis diversos, a seu critério. Ideal p/os "amantes" de recepção experimental, pesquisadores e amadores de rádio, iniciantes. . . . . CRS 4.950,00
• TESTADOR EXPERIMENTAL MEF (234/46-APE) - Especial p/hobbysta experimental, permite, c/antenas e sensores de fácil realização, "escutar" manifestações de Multo 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). . . . . 2.700,00

PARA INSTALADORES E APLICADORES PROFISSIONAIS

- MÓDULO CONTACTOR DIGITAL P/CONTROLE GIGANTE (042/10-APE) - Especial p/placares, painéis externos, grandes displays numéricos p/rua ou fachadas, outdoors computadorizados, etc. Alta potência p/segmento. Comando p/circuito lógico e convencional. . . . . CRS 4.950,00
• MANUTERA PROFISSIONAL - COLETOR/ABATEJÓIA (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 d/isolamento em onda completa. . . . . CRS 2.240,00
• CONTROLE DE VELOCIDADE P/FACTORES C.C. (083/16-APE) - Aclonamento "macio", linear, s/perda de toque, 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. . . . . CRS 2.030,00
• INTERRUPTOR CIRCULAR PROFISSIONAL (088/17-APE) - Especial p/eletricistas e instalação prediais. Comanda automaticamente o acionamento de lâmpadas ao anoitecer, apaga ao amanhecer. Até 500W em 110 ou até 1000W em 220. Fácil montagem e instalação (apenas 3 fios). . . . . CRS 2.400,00
• CONTACTOR DIGITAL AMPULVÁVEL (098/19-APE) - Módulo (1 dígito) versátil, multi-aplicável e amplável p/displays d/qualquer quantidade de dígitos! Montagem e "enfiteamento" facilísimos. Ideal p/maquinarías, jogos, controles numéricos, instrumentos e "mil" outras funções. . . . . CRS 2.030,00
• MANUTERA PROFISSIONAL "EK-1" (110V) E "EK-2" (220V) - 300W (110) OU 600W (220). Tempo 40 a 120 seg. Instalação super-simples. PROFISSIONAL - MONTADA. . . . . CRS 2.400,00
• DIMMER PROFISSIONAL "DEK" - 110/220V - Até 300W em 110 ou 600W em 220. Universal, b-tensão, ajuste de "zero" disponível, fácil de instalar. Ideal p/eletricistas PROFISSIONAIS - MONTADO. . . . . CRS 2.400,00
• SUPER-CONTROLADOR DE POTÊNCIA P/QUECERIORES - 5 KW (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 ou industriais. Substitui com vantagem os "velhos" reostatos ou chaves "pesadas". . . . . CRS 4.950,00
• NO BREAK PROFISSIONAL P/ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA (153/28-APE) - Módulo p/serviço pesado em iluminação de Emergência, d/carreg. Interp. p/bat. de 12V. Dois Rams de Saída operados automaticamente e instantaneamente por relé (10a ou 100W cada). Todas as funções, ramais e condições (inclusive fusíveis) monitorados por LEDs. Item realmente profissional. . . . . CRS 10.800,00
• CAMPANHA LUMINOSA P/TELEFONES (159/29-APE) - Ligada à rede C.A. (110V) aciona uma lâmpada (até 400W) ou várias de leds, como "aviso" da "chamada telefônica". Ideal p/ambientes ruidosos, oficinas, grandes galpões de trabalho, etc. Completo isolamento da rede! Proteção à linha telefônica (também pode, opcionalmente, acionar sinetas elétricas de potência, ao toque

VÍDEO DOMÉSTICO, AMADOR E PROFISSIONAL

- MIXER DE ÁUDIO P/VÍDEO-EDIÇÃO (143/26-APE) - Especifico 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! . . . . . CRS 3.090,00

AMPLIFICADORES & EQUIPAMENTOS DE ÁUDIO

- AMPLIFICADOR ESTÉREO P/MÁQUINA (014/04-APE) - C/fonte, transforma s/ um único num "sistema de som" de baixo custo, boa potência e fidelidade. . . . . CRS 4.790,00
• MÓDULO AMPLIFICADOR LOCALIZADO P/SONORIZAÇÃO AMBIENTE (068/14-APE) - Especial p/instalações de sonorização ambiente. Permite até 100 pontos de sonorização, excitados

CARRO E MOTO

- ALARME DE BALANÇO P/CARRO OU MOTO (021/06-APE) - Sensível, d/risparo temporizado/intermitente da buzina (6 ou 12V) c/sensor especial. . . . . CRS 3.190,00
• CARREGADOR PROFISSIONAL DE BATERIA (041/09-APE) - Especial p/bateria e acumuladores automotivos (chumbo/ácido) 12V. Automático, d/proteção a bateria, monitorado p/LEDs. PROFISSIONAL (não acompanha o traço). . . . . CRS 3.125,00
• CONVERSOR 12V PARA 6V (056/12-APE) - Pequeno e fácil de instalar. Fornece 6 ou 9V regulados e estabilizados, alimentação p/12V normais do carro. Corrente 1A. . . . . CRS 700,00
• AMPLIFICADOR ESTÉREO (100W) P/AUTO-RÁDIOS E TOCA-FITAS - "AMPLIFICADOR BEK" (063/13-APE) - Booster de áudio, alta potência, alta fidelidade, baixa distorção. Especial p/uso automotivo. Montagem/instalação facilísimas. . . . . CRS 3.290,00
• VOLTÍMETRO BARGRAPH P/CARRO (075/15-APE) - Utilíssimo teste medidor p/painel. Indicação da tensão p/barra de LEDs em arco. Útil também como unidade autônoma em oficinas auto-elétricas. Montagem/instalação/utilização facilísimas. . . . . CRS 930,00
• CONVERSOR 12VCC/10-220VCA (105/20-APE) - Transforma 12 VCC (bateria carro) em 110-220 VCA (20 a 40W). Excelente módulo de apoio p/sistemas de emergência ou utilização "na estrada", camping, etc. . . . . CRS 5.940,00
• BUZINA SUPER-PÁSSARO P/CARRO (115/22-APE) - Diferente! Potente! Um "super-plado" que ninguém tem! (NÃO Inclui o transdutor). Apenas o módulo eletrônico. . . . . CRS 2.460,00
• CHAVE DE IGNIÇÃO SEGURA P/VEÍCULOS (136/25-APE) - Impede que ladrões liguem o carro, mesmo d'ignição direta! Acionada magneticamente e secretamente, com monitoração por LEDs. . . . . CRS 2.650,00
• CONTA GIROS BARGRAPH P/CARRO (144/26-APE) - Medidor analógico/digital de RPMs do motor p/veículo, c/display em barra de 12 LEDs coloridos! Mostrador elegante, em "arco" (modificável). Montagem, instalação e calibração fáceis. Informação e beleza p/painel do carro! . . . . . CRS 2.900,00
• BUZINA MUSICAL (164/28-APE) - Potente buzina musical p/veículos (12V) c/50W de pico (25V RMS), contendo música harmônica e completa, já programada em integrado específico. Pode ser usada como buzina simples ou como "sinal de chamada" em caminhões de entrega (de gás liquefeito, por exemplo), conforme já exigem algumas das legislações municipais. O KIT NÃO inclui o transdutor (projeto de som). . . . . CRS 4.440,00
• BUZINA "FRU-FRU" (175/34-APE) - Imita o tradicional assobio que os rapazes usam para chamar uma "tremenda gata". . . . . CRS 1.260,00
• ANTI-ROUBO RESGATE P/CARRO II (192/39-APE) - Imobiliza o carro, possibilitando o resgate, após ter sido levado pelo gatu-no. Funcionamento automático. . . . . CRS 4.390,00
• PROTEÇÃO P/CARRO C/SEGURO DIGITAL (195/41-APE) - Fantástico, simples, seguro e eficiente! Mostra apenas 4 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 seqüências. Se o código não for inserido corretamente, afou se o tempo de prazo "estourar", o

PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 07-11-93

"PEDAS DE EFEITOS" & "MODIFICADORES"

INSTRUMENTOS MUSICAIS

- **MINUTERIA PROFISSIONAL EM (1830-93-APE)** - CRS 1.500,00 ou 600W em 220V, Tempo 40 a 120 seg. Instalação simples. Fornecido em KIT para montar
- **LAMPJEADOR DE POTÊNCIA - PAVÉDIO DE EMERGÊNCIA (1830-93-APE)** - Módulo profissional (12V) para controle de lâmpadadores alternados de teto (veículos de emergência, polícia, ambulância, bombeiros, etc.), 80W por saída (160W total), sob corrente de 6,6A, Frequência de 3Hz, Simples, potente, eficiente e de fácil instalação
- **TESTA CABOPILQUE DIGITAL (21243-APE)** - Utilíssimo prático para instalação de som, palco, estúdio, sonorização ambiente, etc. Diagnóstica de forma rápida, segura e correta, defeitos ("curtos", "abertos", inversões, etc.) na cabagem coaxial de sinais de áudio de baixo ou alto nível indicação por bargraf de LEDs, aliment. 6 VCC (pilhas), Módulo eletrônico completo, porém não acompanhado dos conjuntos de lâmpadas (que dependem dos modelos a serem customizar-entre testados pelo usuário)
- **CONTINÚO DE CONTINÚO (21243-APE)** - Um provedor de controle de detetores de fumaça e alarmes de Resistência de contato para-segurança nas instalações de alta Potência/alta Corrente, (saem evitados nas instalações de alta Potência/alta Corrente), Prestado, portátil, fácil de usar, indicação por buzzer (sonoramente por LED), Aliment. 9VCC (bat.), Completo
- **MÓDULO INDUSTRIAL PTEMPOREZAÇÃO SEQUENCIAL OU EM "ANEL" (21244-APE)** - Especial p/tempos Inc.L. atais, versátil, amplável e multi-configurável p/cont andc de operações, eventos ou processos, em sequência ou em "anel fechado", Aliment. 12 VCC (bateria Corrente), saída de Potência por relê (contatos de 10A), Acessos totais p/controle de "encadeamento" de quatro módulos se queira (em fila ou em elo fechado), Lay out/tpo "Industrial" p/facil manutenção e utilização, Módulo completo, Instruções detalhadas de uso e aplicação
- **DIÁFRAMA PROFISSIONAL (PAINTELA) (21245-APE)** - de 200mm (8") x 200mm (8") - Ideal para-segurança de instalação, 110-220V, Operação de até 300W/600W, Instalação, facilidade (2 fios), ajuste de luminosidade "zero" por interruptor, desligam completo no próprio controle de atuação e durável, Item profissional, Completo CRS 2.480,00
- **ON-OFF POR TOQUE, DE POTÊNCIA (5-15V x 1A) (227145-APE)** - Módulo que permite acionamento por toque de um dedo (liga/desliga) de qualquer aparelho/dispositivo/circuito que originalmente trabalhe sob 5 a 15 VCC x até 1A, ... Instalação e acionamento fáctilimos, Também facilmente "embuf" na caixa do próprio aparelho controlado Sensível e versátil, Módulo eletrônico completo
- **LUMINAÇÃO AUTOMÁTICA P/ALUMINIS ESTERNA (227146-APE)** - de 100mm (4") x 100mm (4") - Ideal para-segurança de instalação, 110-220V, Operação de até 300W/600W, Instalação, facilidade (2 fios), ajuste de luminosidade "zero" por interruptor, desligam completo no próprio controle de atuação e durável, Item profissional, Completo CRS 2.480,00
- **ON-OFF POR TOQUE, DE POTÊNCIA (5-15V x 1A) (227145-APE)** - Módulo que permite acionamento por toque de um dedo (liga/desliga) de qualquer aparelho/dispositivo/circuito que originalmente trabalhe sob 5 a 15 VCC x até 1A, ... Instalação e acionamento fáctilimos, Também facilmente "embuf" na caixa do próprio aparelho controlado Sensível e versátil, Módulo eletrônico completo
- **LUMINAÇÃO AUTOMÁTICA P/ALUMINIS ESTERNA (227146-APE)** - de 100mm (4") x 100mm (4") - Ideal para-segurança de instalação, 110-220V, Operação de até 300W/600W, Instalação, facilidade (2 fios), ajuste de luminosidade "zero" por interruptor, desligam completo no próprio controle de atuação e durável, Item profissional, Completo CRS 2.480,00

- **SUPER-FUZ/SUSTAINER PIGUITARRA (01705-APE)** - Distorsão controlável e sustentação de nota, simulada em num su-per-eleito
- **ROBOVOX (VOZ DE ROBO) (01805-APE)** - Intercalado entre microfone e amplificador, modula e modifica a voz (igual robô dos filmes de ficção científica)
- **AMPLIFICADOR PIGUITARRA - 30 WATTS (03208-APE)** - Controlado, eficiente, pré e controles, Boa potência e sensibilidade (entradada ampláveis)
- **TELEMO PIGUITARRA (07215-APE)** - "Pedal de efeito" 2-grande beleza na execução musical de solos ou acordos Simples de montar, fácil de ajustar, agradável de ouvir e utilíssimo para-segurança de uso
- **VERBATO PIGUITARRA (0917-ANT)** - Efeito regular, 2.680,00
- **AMPLIFICADOR PIGUITARRA (12525-APE)** - Módulo de "eletrificação" acoplável a violões comuns, "embufável" no próprio instrumento (transforma num "Ovalton") /controles de Volume, Graves e Agudos Aliment. p/bateria 9V CRS 3.130,00
- **UA-UM AUTOMÁTICO PIGUITARRA (13124-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 quaisquer instrumento, notadamente guitarras
- **OVER DRIVE PIGUITARRA (15425-APE)** - "Suja" 2.210,00
- **CONTROLADOR DE GAIN E OVER DRIVE** - Ideal p/"modelar" e controlar o som, iniciando os "valhos amplificadores valvados" Simula fêto eco, velocidade e profundidade do efeito ajustáveis por potenciômetro
- **REPERTE PIGUITARRA 2 (FALSO ECO) (18048-APE)** - Simula fêto eco, velocidade e profundidade do efeito ajustáveis por potenciômetro
- **CAPTADOR AMPLIFICADO ESPECIAL P/VIOLÃO (22845-APE)** - "Elétrico" violões criados de aço ou de nylon Alto ganho e excelente fidelidade! Montagem super-compacta, especial p/embuir no próprio instrumento! Aliment. bat. 9V, Octado de controle de volume... Permite acoplamento a praticamente qualquer bom amplificador/gravador! Completo
- **3 GUITARRAS EM 1 AMPLIFICADOR (24947-APE)** - Pr-misturador-cassador especial p/módulos, permite ligar duas guitarras e um contra-baixo num só amplificador, sem "tubo" mútuo de Potência, e sem "desacastamento" Controles individuais de nível Completismo, incluindo fonte interna, PCA, (110-220V), Ideal p/prequntas bandas com pouco "buff" no sinal, bateria, knobs e material de acabamento externo

- **BATERÍMETRO "SEMÁFORO" (26258-APE)** - Indicador do estado "voltagem" da bateria p/corros e ríobos (12V) preciso, confiável, fácil de ler (3 LEDs coloridos indicam a faixa de tensão em "Bateria-normal", "Bateria baixa", "Bateria muito baixa") Montagem super-compacta e simples de instalar
- **MÓDULO TRANSOR ATIVO (26758-APE)** - Divisor de Frequência com portas de prova opcional
- **MÓDULO TRANSOR ATIVO (26758-APE)** - Divisor de Frequência ativo p/qualquer cinto profissional ou doméstico de áudio, com saída específica para amplificação de Potência em Graves e Agudos, Aliment. CA, 110/220V, aceita bem qualquer sinal de Entrada (módulos pré-amplificadores convencionais, ou mesmo fontes de sinal "diretas") e excita bem qualquer módulo amplificador de Potência, Montagem simples, compacta e sem nenhuma necessidade de ajustes, PROFISSIONAL - Módulo eletrônico completo, sem caixa
- **BASTÃO MUSICAL (26458-APE)** - Balança que ele canal Brin-queda musical com ineditos efeitos sonoros comandados pela simples agitação da sua caia, em forma de bastão Uma prático de sons requintados sempre dependentes do movimento do bastão
- **ALIMENTADOR POR BAT 9V EM MONTAGEM SIMPLES** - ao mesmo tempo como os pilantes, Módulo eletrônico completo, porém sem a caixa (refretos: baseia externo)
- **SEMI-AUTOMÁTICO (26961-APE)** - Sente tipo "polícia americana", boa Potência (a 10W), grande fidelidade no som e dupla possibilidade de controle (por "push-button" ou por Interruptor, para disparos tipo "um ciclo" ou "Interrupção", Ideal para alarmes, avisos Industriais, viaturas de emergência, etc
- **MONTAGEM COMPACTA E SIMPLES, alimentada por 12 VCC x 3A (pode trabalhar de 9 a 15V, sem problemas), Módulo eletrônico completo, não - Inclindo o transador específico (pode acionar até um alto-falante comum, de boa Potência, ...)** CRS 4.450,00
- **SIMPLES E SENSÍVEL ALARME DE TOQUE (26961-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, Fúntion na pilha de 60 AA (não pode ser utilizado ao ar livre ou longe de flôje de CA), Módulo eletrônico completo
- **FONTE REGULÁVEL ESTABILIZADA PALABORADA (27061-APE)** - A torie de bancada/laboratório "definitiva", baseada num Integrado específico super-confiável Excelente regulação e estabilidade, "Apple praticamente" zero" de rruas inerentes contra sobrecargas e "curtos", boa capacidade de final de Corrente, Fácil montagem, Imprescindível na bancada do hobbyista sério, Módulo eletrônico completo CRS 12.500,00
- **SINETA DE 3 TONS PCHAMADA (27461-APE)** - Boa Potência sonora final num circuito baseado em Integrado específico (finalização), gerando três tons harmônicos ar sequêndia, Ideal para sistemas de chamada em P.A., campainhas residenciais, etc. KIT completo, com instruções, válvulas e adaptações
- **QUADRO DE 4 X 4 (4x4) - Ideal para-segurança de instalação, 110-220V, Operação de até 300W/600W, Instalação, facilidade (2 fios), ajuste de luminosidade "zero" por interruptor, desligam completo no próprio controle de atuação e durável, Item profissional, Completo CRS 2.480,00**

LANÇAMENTOS



PROF. BÊDA MARQUES

PROF. BÊDA MARQUES

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

(Ver Instruções para Vale ou Cheque no verso)  
Colar Selo

**ATENÇÃO**  
APENAS atendemos mediante PAGAMENTO ANTECIPADO, feito através de VALE POSTAL (para AGENCIA CENTRAL-SP) ou CHEQUE NOMINAL. Em ambos os casos, o pagamento deve ser NOMINAL à EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.

← ATENÇÃO

CEP 02099-970

Remetente:   
Endereço:   
Cidade:   
Estado:   
Barro:   
CEP:

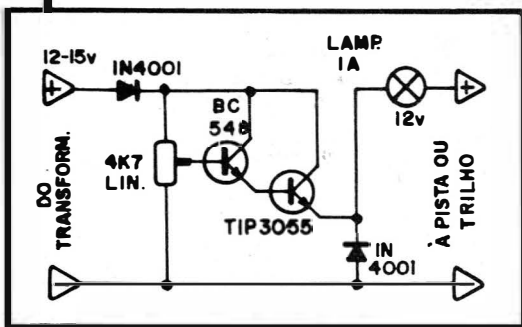
FAVOR PREENCHER EM LETRA DE FORMA

**ATENÇÃO: CHEQUES ou VALES POSTAIS, SEMPRE NOMINAIS À EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA. (CONFIRA seu VALE ou CHEQUE antes de enviar o presente pedido).**





## REOSTATO ELETRÔNICO PARA "FERRORAMAS" E "AUTORAMAS"



- São muitos os brinquedos tipo "trenzinho" ou "automóveis em competição", normalmente alimentados por uma fonte ou transformador, e com velocidades controladas manualmente através de simples reostatos (potenciômetros de fio de construção especial). Uma interessante sofisticação em tais controles pode ser facilmente obtida com o REOSTATO ELETRÔNICO

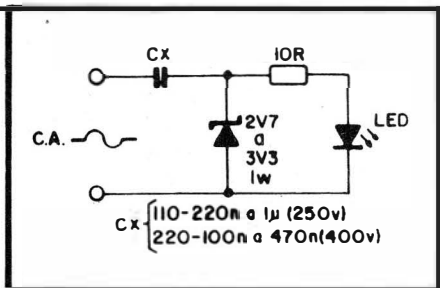
mostrado no presente CIRCUITIM: os dois transístores, em configuração **Darlington**, permitem o acionamento do brinquedo controlado através de potenciômetro comum (rotativo deslizante, à escolha do "freguês"...), de atuação muito mais "macia" e precisa do que a verificada nos pesados e rústicos reostatos originais, além de não ocorrer aquecimento (que é normal nos controles originais desses brinquedos) na manopla, que causa desconforto nas utilizações muito prolongadas...

- O CIRCUITIM trabalha bem com qualquer alimentador (transformador ou fonte) que originalmente forneça de 12 a 15 volts, mesmo que **não retificados e não filtrados**. O transístor de potência trabalhará "folgado" sob correntes de até 1A, porém acima disso convém dotar o TIP3055 de um pequeno dissipador. O diodo em paralelo com a saída protege os transístores contra pi-

cos de tensão gerados pelas próprias "escovas" dos micromotores controlados. O diodo na entrada de alimentação, além de promover a necessária retificação (no caso em que um simples transformador energiza o sistema), evita que erros ou inversões possam danificar o circuito. Inicialmente a lâmpada em série com a saída controlada, perfaz duas funções: "amacia" movimentos **muito** bruscos no controle (a inércia térmica do filamento não permite que o motor controlado receba toda a "paulada" de energia, repentinamente, no caso de um acionamento muito brusco do controle) e avisa (acendendo plenamente) sobre a ocorrência de "curtos" nos trilhos ou pistas do brinquedo controlado, ao mesmo tempo protegendo o circuito do REOSTATO ELETRÔNICO contra os inevitáveis surtos de alta corrente causados por tais "curtos".

# CIRCUITIM

Para experimentar



## ACENDENDO (COM SEGURANÇA...) LEDS SOB C.A. DE 110 OU 220V

- Num CIRCUITIM já "perdido" dezenas de números atrás (quem for colecionador de APE, encontrará...) mostramos como um LED podia ser facilmente energizado a partir da C.A. domiciliar (110 ou 220V), simplesmente "paralelando-o" com um diodo (polarizado inversamente ao LED...) e "seriando" o conjunto com um capacitor de poliéster, cuja reatância se encarregava de "segurar" o excesso de energia, sem promover dissipação de calor (o que ocor-

reia com o método ortodoxo de **resistor/série**) devido ao natural desvio de fase entre Tensão e Corrente, num capacitor sob C.A.

- Aquele método, embora simples e efetivo, trazia consigo um risco: se, no **exato momento** da ligação do conjunto à C.A., esta estiver em seu **pico** de Tensão, o nível **pode** ser excessivo para o LED (dependendo muito - é claro - das próprias características deste componente...) que, assim, está sujeito a "miar"...

- Uma solução tecnicamente mais elaborada (ainda assim simples e barata, fugindo de dissipações, emissão de calor, etc.) é a mostrada no presente CIRCUITIM: a "derrubada" da energia contínua a ser feita pelo capacitor (CX), cujo valor pode variar entre 220n e 1u (250V) para rede de 110V, ou de 100n a 470n (400V) para rede de 220V. Notar - na escolha do valor de CX, que a luminosidade do LED será diretamente

proporcional ao valor do capacitor utilizado...

- Para proteção e dimensionamento, um diodo zener (2V7 e 3V3 x 1W), ao mesmo tempo, "desvia" os pulsos de polaridade inversa à do LED e **limita** a tensão direta a valores bem "dentro" do que o LED "aceita", sem problemas! Um resistor de baixo valor (10R) estabelece uma limitação de Corrente também importante para a "saúde" do conjunto. Notem que, como tal resistor está submetido a Tensão bastante baixa, percorrido por Corrente também muito moderada, praticamente não haverá dissipação "notável" (o bichinho nem sequer "esquenta"...).

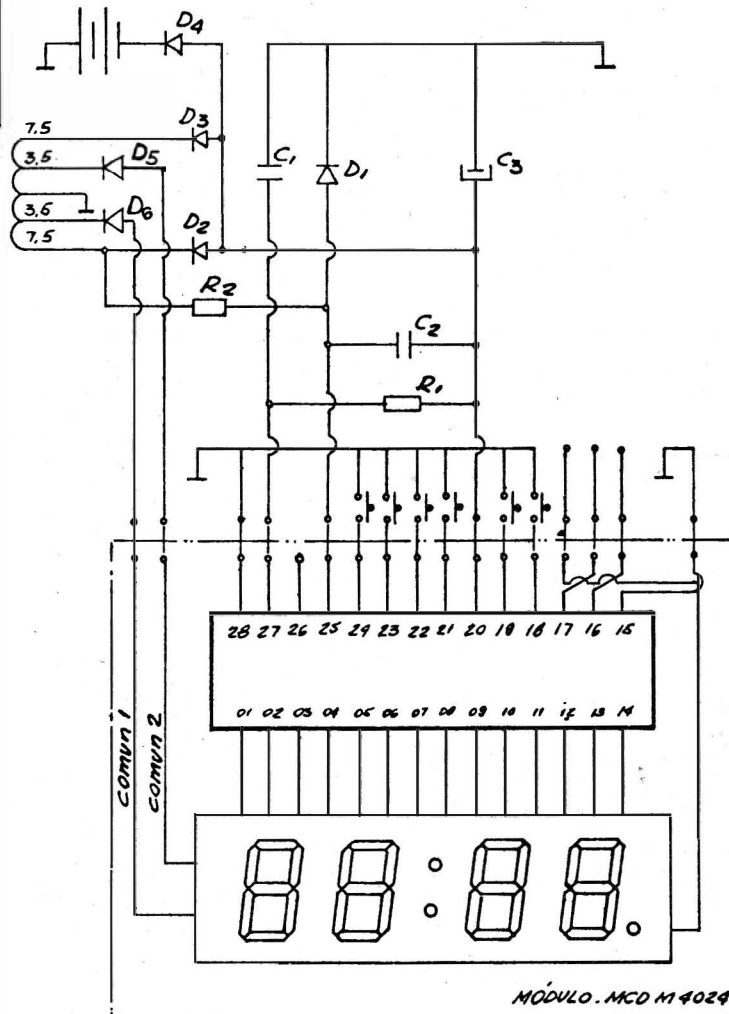
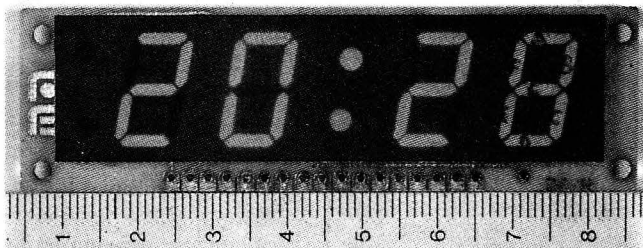
- Enfim: um método seguro, fácil e barato de acender um LED sob C.A. (110-220V), que pode ser usado amplamente pelo Leitor/Hobbysta em inúmeras aplicações práticas!

# MCDM1924K

## MÓDULO DE RELÓGIO DIGITAL

Com o MCDM 1924K fabricado agora no Brasil, fica possível elaborar seus projetos com segurança. As informações necessárias estão nos esquemas e diagramas aqui relacionados. Para maiores informações ligar para:

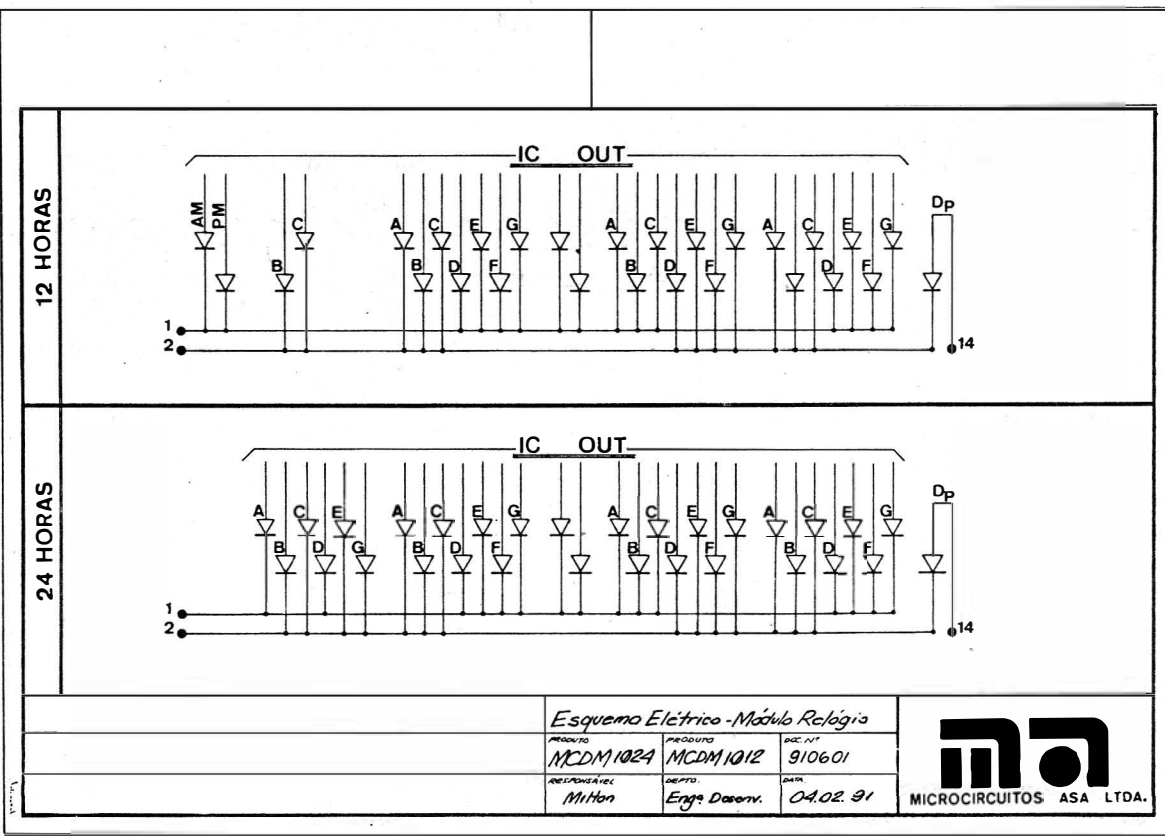
M A MICROCIRCUITOS ASA LTDA.  
 Rua Madeira, 42 - Canindé  
 CEP 03033-040 - São Paulo - SP  
 Tel: (011) 225-0666/228-5911  
 Fax: (011) 229-0422



- 1. 10'S HR - a, g & d, c
- 2. 10'S HR - b
- 3. 10'S HR - c & HR e
- 4. - HR - b, g
- 5. - HR - c, d
- 6. - HR - a, f
- 7. 10'S MIN - a, f
- 8. 10'S MIN - b, g
- 9. 10'S MIN - c, d
- 10. 10'S MIN - e & MIN. e
- 11. - MIN - b, g
- 12. - MIN - c, d
- 13. - MIN - a, f
- 14. COLON OUT
- 15. Vss
- 16. ALARM OUT
- 17. SLEEP OUT
- 18. ALARM OFF
- 19. ALARM DISP
- 20. Vdd
- 21. MIN SET
- 22. HOUR SET
- 23. SLEEP INPUT
- 24. SNOOZE INPUT
- 25. 50/60Hz INPUT
- 26. 50/60Hz SELECT
- 27. CR INPUT
- 28. 12/24 SELECT

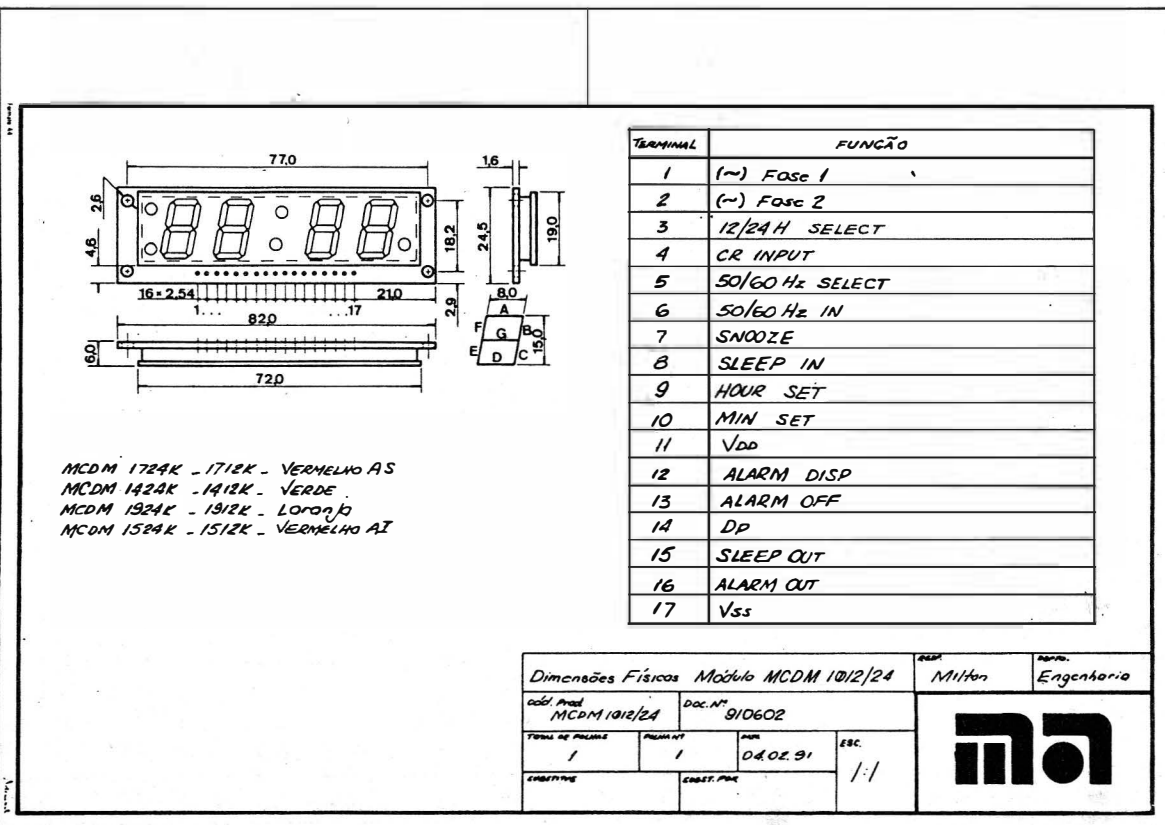
MÓDULO MCD M14029

ITEM	DESCRIÇÃO	ITEM	DESCRIÇÃO
C1	Capacitor de poliéster - 0,01µF x 250V	D4	Diodo retificador - 1N4001
C2	Capacitor de poliéster - 0,01µF x 250 V	R1	Resistor 230KΩ x 1/4W
C3	Capacitor eletrolítico - 100µF x 25V	R2	Resistor 100KΩ x 1/4W
D1	Diado de sinal - 1N4148	D5	Diado retificador 1N4001
D2	Diado de sinal - 1N4148	D6	Diado retificador 1N4001
D3	Diado de sinal - 1N4148		



Esquema Elétrico - Módulo Relógio

PRODUTO	PRODUTO	REV. Nº
MCDM 1024	MCDM 1012	910601
RESPONSÁVEL	DEPTO.	DATA
Milton	Eng. Desenv.	04.02.91



MCDM 1724K - 1712K - VERMELHO AS  
 MCDM 1424K - 1412K - VERDE  
 MCDM 1324K - 1312K - LARANJA  
 MCDM 1524K - 1512K - VERMELHO AI

Dimensões Físicas Módulo MCDM 1012/24

col. Prod	DOC. Nº	REV.	ENGENHARIA
MCDM 1012/24	910602	Milton	Engenharia
TÍTULO DE PROJETO	PLANO Nº	DATA	ESC.
1	1	04.02.91	1:1
ELABORADO	CONF. PROJ.		





# SUPER-PROMOÇÃO · LCV

## Ganhe MULTÍMETROS DIGITAIS de Última Geração!

MAIS UM SENSACIONAL "PACOTE" DE BRINDES PARA VOCÊS, PRIVILEGIADOS LEITORES/HOBBYSTAS DE A.P.E. SÃO NADA MENOS QUE TRÊS SOFISTICADOS (E SUPER-MODERNOS...) **MULTÍMETROS DIGITAIS**, IMPORTADOS, DE FAMOSAS MARCAS, OFERECIDOS NUM PATROCÍNIO "SUPER-AMIGO" DE UMA DAS MAIORES REVENDEDORAS DE INSTRUMENTOS NO BRASIL, A **LCV INSTRUMENTOS** (TRADICIONAL ANUNCIANTE EM A.P.E. E RECONHECIDOS AMIGOS DOS HOBBYSTAS, TÉCNICOS E PROFISSIONAIS DE ELETRÔNICA! NÃO PERCAM ESTA CHANCE ÚNICA DE EQUIPAR SUAS BANCADAS COM O QUE HÁ DE MELHOR EM EQUIPAMENTOS DE MEDIÇÃO, SEM GASTAR NEM UM "CRUZEIRINHO REAL", PARTICIPANDO DE MAIS ESSA FANTÁSTICA PROMOÇÃO, **A.P.E./LCV!**

Temos dito (e Vocês sabem que não é "palha"...!) que aqui em A.P.E. "**matamos a cobra e mostramos o pau!**" Quando, alguns meses atrás, "ameaçamos" lançar um PACOTE de PROMOÇÕES, ofertando BRINDES super-valiosos aos Leitores/Hobbystas, alguns, mais céticos, entre Vocês podem ter pensado "- Esse negócio de oferecer brindes tem algum truque, feito naquela "outra" revista, que pede colaborações dos leitores - para economizar cabeça e dinheiro - em troca de algumas quinquilharias ofertadas, lançando exemplares cheios de idéias "dos outros", essas coisas".

**Provamos**, que aqui não tem disso, não! Em APE nº 49, oferecemos (e **entregamos**, efetivamente...) **LABORATÓRIOS DE CIRCUITOS IMPRESSOS**, e mais um "monte" de ferramentas para confecção de placas... Em APE nº 50 demos conjuntos completos de **containers** padronizados, da mais alta qualidade (caixas para abrigar as montagens...), sempre com o apoio importantíssimo de PATROCINADORES, anunciantes de APE, empresários com visão ampla e "não imediatista", amigos reais dos Hobbystas (já que para isso, **NADA** recebem em "troca", a não ser a citação honesta e sincera dos seus produtos/serviços, aqui no texto da PROMOÇÃO!).

Agora, para terminar de "arregaçar com a boca do balão", obtivemos, junto à **LCV INSTRUMENTOS**, uma das maiores vendas de instrumentos para

Eletrônica em todo o Brasil (e que opera também pelo Correio, aceitando pedidos por telefone e enviando os produtos imediatamente, para qualquer ponto do País...), nada menos do que TRÊS "senhores" **MULTÍMETROS DIGITAIS**, de última geração, estabelecendo três "PRÊMIOS" para os Leitores/Hobbystas selecionados e que cumpram os Regulamentos da presente PROMOÇÃO!

É, portanto, uma chance única, inédita, de "garfar" um excelente instrumento de medição para suprir definitivamente sua bancada, com o que há de melhor no gênero!

Como sempre fazemos nessas oportunidades, o "método de escolha" ou seleção dos "PREMIADOS" envolve um descarado favorecimento aos Leitores/Hobbystas mais **fíeis** e **assíduos** (em síntese: quem acompanha APE desde seu primeiro número (ou que posteriormente adquiriu todos os exemplares, completando sua Coleção...) e que não "perdeu" nenhuzinho exemplar, ao longo desses 51 meses!

É a forma que achamos para agradecer (e retribuir...) a Vocês, por esses anos de companheirismo e participação, atravessando períodos difíceis sem nunca "deixar a peteca cair"... E, reafirmamos, com a **IMPORTANTE** colaboração dos PATROCINADORES, amigos e ANUNCIANTES que **sempre** confiaram em APE como o melhor veículo para comunicação ao mercado, dos seus **PRODUTOS** e **SERVIÇOS**...!

### OS BRINDES!

**- 1º LUGAR** - Um multímetro digital marca **MINIPA**, modelo **ET-2020**, com 5 faixas de medição DCV (de 200mV até 1000V), 2 faixas de medição ACV (200V e 750V), 7 faixas de medição de Resistência (de 200R até 200M...!), 5 faixas de medição DCA (de 200uA até 10A...!), incluindo: teste de pilhas e baterias, provador sonoro de continuidade, teste de DIODOS, teste de TRANSISTORES (Hfe - PNP/NPN)!

**- 2º LUGAR** - Um multímetro digital marca **PROTEK**, modelo **DM-301**, com 5 faixas de DCV (200mV a 1000V), 2 faixas de ACV (200V e 750V), 5 faixas de Ohms (de 200R até 2M), 6 faixas de DCA (desde 200uA até 10A, incluindo teste de DIODOS!

**- 3º LUGAR** - Um multímetro digital (de bolso, super compacto) marca **KINGDOM**, modelo **KD-320P**, com faixas automáticas e indicação tanto numérica quanto em **bargraph** (que simula uma leitura opcional analógica), com 5 faixas de DCV (300mV até 450V), 4 faixas de ACV (de 3V a 450V), 6 faixas de Resistência (de 300R até 30M), incluindo provador sonoro de continuidade e teste de DIODOS!

Como dá pra notar, não tem "merrequinha" nos BRINDES! São todos equipamentos de bom valor, extrema utilidade ao Hobbysta, Estudante ou Técnico!

● ● ● ● ●

### O REGULAMENTO...

Para participar, o Leitor/Hobbysta deve enviar correspondência específica à **KAPROM EDITORA** (ver endereço no Expediente, primeira página da Revista...), destacando no seu envelope o termo "**PROMOÇÃO APE/LCV**", e obrigatoriamente mencionando **NOME** e **ENDEREÇO COMPLETOS** (inclusi-

● ● ● ● ●

ve CEP) do remetente...

Além disso, na referida carta, deverá "cumprir" os seguintes requisitos, respondendo as PERGUNTAS corretamente e oferecendo sua IDÉIA DE CIRCUITO, conforme explicam os itens relacionados:

- 1ª PERGUNTA - Em qual exemplar (número) de APE foi veiculado o primeiro anúncio da LCV INSTRUMENTOS...?

- 2ª PERGUNTA - Quais os códigos dos componentes ativos (Integrados, transístores, etc.) utilizados no "esquema" de um projeto chamado "A INCRÍVEL CABEÇA-ROBÔ", certa vez publicado em APE...?

- 3ª PERGUNTA - Qual foi o nome dado à "MONTAGEM 101" publicada numa APE "antiga"...?

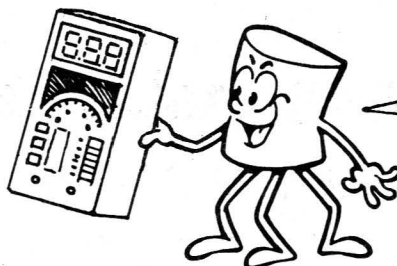
- IDÉIA DE CIRCUITO - Mande um projetinho seu (nem tentem copiar de outras Revistas, que a turma aqui tem memória de elefante e vai identificar facilmente eventuais "chupadas"), simples, objetivo, dentro do "espírito" da seção CIRCUITIM, e que será julgado pela nossa "Comissão Técnica" dentro dos aspectos: SIMPLICIDADE, INEDITISMO, UTILIDADE (VALIDADE), BAIXO CUSTO e "IDENTIDADE" com a filosofia de APE... Basta o esquema (e todos os dados sobre valores e códigos de componentes) e uma explicação breve sobre o funcionamento, eventuais ajustes, essas coisas...



### A AVALIAÇÃO...

Cumpridas todas as condições, os critérios de escolha ou seleção dos PREMIADOS serão os seguintes:

- Correção absoluta nos 4 quesitos...
- Julgamento dos nossos Técnicos e Projetistas, quanto à "IDÉIA DE CIRCUITO", sem apelação (o simples fato de mandar uma carta participando, implica no recolhimento e aceitação de todas as condições aqui expostas, sem "esperneios" posteriores...).
- A ordem de chegada (esse critério será usado como "fator de desempate", caso necessário...).
- Forçosamente (e esse critério se sobrepõe ao de "ordem de chegada", para que não haja privilégios ou vantagens prévias para ninguém...) concederemos um BRINDE para Lei-



OLHEM SÓ  
QUE "BOI"!  
A.P.E. E L.C.V.  
DÃO TRÊS ÓTIMOS  
MULTÍMETROS  
DIGITAIS PARA  
VOCÊS, NESSA  
PROMOÇÃO  
ESPECIAL!

tor/Hobbysta residente na Grande São Paulo, outro BRINDE para um residente em cidade do Interior do Estado de São Paulo, e um outro Leitor que more em qualquer cidade do "Grande Brasil" (Capitais ou cidades do interior de quaisquer outros Estados, que não São Paulo...). Esse critério deve-se à proporção do nosso Universo Leitor, que estatisticamente se distribui em aproximadas "terças partes", em tais setores geográficos...



Assim que tivermos os resultados da PROMOÇÃO, Vocês serão - obviamente - comunicados, com a citação explícita e completa dos nomes e endereços dos felizardos ganhadores dos três valiosos MULTÍMETROS DIGITAIS (assim, os mais "desconfiados" entre Vocês, poderão - se quiserem - conferir se os PRÊMIOS foram ou não entregues...).

O premiado morador da Grande São Paulo, terá seu BRINDE entregue "em mãos", na CONCESSIONÁRIA EXCLUSIVA, EMARK ELETRÔNICA, ou na própria sede do PATROCINADOR - LCV INSTRUMENTOS. Os residentes no Interior de São Paulo, e no "Grande Brasil", receberão seus PRÊMIOS pelo Correio, sem nenhuma despesa...



### CONHECENDO A LCV-INSTRUMENTOS...

A LCV - INSTRUMENTOS, gerida pelo Luiz Cláudio Vieira, amigo de todos os profissionais que trabalham em APE, e empresário com visão voltada para o atendimento ao Técnico, Estudante, Profissional ou Iniciante em Eletrônica, é - certamente - uma das maiores revendedoras de instrumentos de medição, teste, avaliação e implementos diversos para a bancada, em todo o Brasil!

O atendimento (sempre muito gentil, constatamos isso...) na LCV, é feito tanto "ao vivo", no seu endereço "super dentro" do "Bairro Eletrônico" de São Paulo - SP, à Rua Santa Ifigênia, 295 - Sala 205 - CEP 01207-010, quanto por telefone, através dos números (011) 223.6707 e (011) 222.0237. Através dessas formas de contato direto, o Leitor/Hobbysta pode desde solicitar o envio (gratuito) de completos catálogos de Instrumentos, quanto fazer o seu pedido (sempre com Promoções e Descontos super-especiais...).

Um seguro sistema bancário para a efetivação da compra, permite que o cliente seja atendido muito rapidamente, recebendo sua mercadoria pelo Correio, via aérea ou rodoviária (dependendo do local, das condições e da "combinação" feita no momento da encomenda...). São mais de 5 anos de atendimento "personalizado" ao cliente, e muita gente que começou no "ramo" como simples Hobbysta, e hoje já é um Profissional (Técnico, Engenheiro...), conhece a LCV e sabe da eficiência do seu atendimento, e dos seus preços super "em conta"!

Representante, no Brasil, dos mais famosos e conceituados fabricantes de instrumentos de todo o mundo, a LCV merece nossos agradecimentos (de APE e dos Leitores/Hobbystas...) por essa oferta dos BRINDES da presente PROMOÇÃO!



RESERVE DESDE JÁ SUA  
PRÓXIMA REVISTA APE  
COM SEU JORNALEIRO

# OS PREMIADOS DA PROMOÇÃO

## 'GANHE CAIXAS PATOLA'

Sem muito "nheco-nheco", que aqui em APE ninguém tem vocação para polfítico (com tudo o que o termo tem de pejorativo, nesse nosso rincão tropical...), aqui está a Relação dos felizardos ganhadores dos conjuntos de **containers** da PATOLA, gentilmente oferecidos pelo fabricante, e que resultou na PROMOÇÃO veiculada em APE nº 50!

Como é "costume", chegaram (e alguns "atrazadinhos" estão mandando até agora...) "quaquilhões" de Cartas, na sua esmagadora maioria cumprindo rigorosamente as condições, respondendo corretamente às perguntas, e sugerindo seus **personagens** para a AVENTURA DOS COMPONENTES (bonequinho representando o Leitor/Hobbysta médio de APE...).

Queríamos dar BRINDES a todos, mas infelizmente isso não é possível (na presente APE tem mais uma fantástica PROMOÇÃO com BRINDES, confirmam...!). A duras penas, nossos Técnicos e Redatores conseguiram chegar a um consenso na determinação dos premiados (principalmente na análise subjetiva dos bonequinhos sugeridos para a História em Quadrinhos...). Mais af estão eles (tem uma "ela" no meio, legítima representante do cada vez maior universo feminino entre os Leitores/Hobbystas); com os respectivos BRINDES:

### - 1º LUGAR

- GETÚLIO FRANCISCO COSME  
Estrada Rio - São Paulo - Km 37  
Rua José Luiz, nº 805  
Bom Jesus  
CEP 26352-180 - NOVA IGUAÇU - RJ

### - GANHOU:

- Uma caixa mod. 220/100, uma caixa mod. 209, uma caixa mod. 119 e uma caixa mod. 202

### - 2º LUGAR

- SÔNIA APARECIDA SILVA VALLIM  
Rua João Teodoro, nº 909  
Centro  
CEP 13800-000 - MOGI MIRIM - SP

### - GANHOU

- Uma caixa mod. 209, uma caixa mod. 205, uma caixa mod. 114 e uma caixa mod. 203.

### - 3º LUGAR

- MÁRIO AUGUSTO R. MACIEL  
SQS 103 - Bloco K - Apto 209  
CEP 70342-110 - BRASÍLIA - DF

### - GANHOU

- Uma caixa mod. 207, uma caixa mod. 119, uma caixa mod. 112 e uma caixa mod. 201.

Como desta vez todos os "agraciados" moram não na Grande São Paulo, receberão seus BRINDES pelo CORREIO, sem nenhuma despesa extra, conforme prometido (conosco não tem enrosco...).

Agradecemos a todos pela intensa participação e aproveitamos para transmitir um recado dos desenhistas responsáveis pela criação e arte das Histórias em Quadrinhos (AVENTURA DOS COMPONENTES): eles preferiram (apesar da premiação...) "juntar" as características "físicas" e de "personalidade" trazidas em várias das sugestões dadas pelos participantes da promoção, aproveitando o que há de "melhor" ou mais marcante em cada idéia...

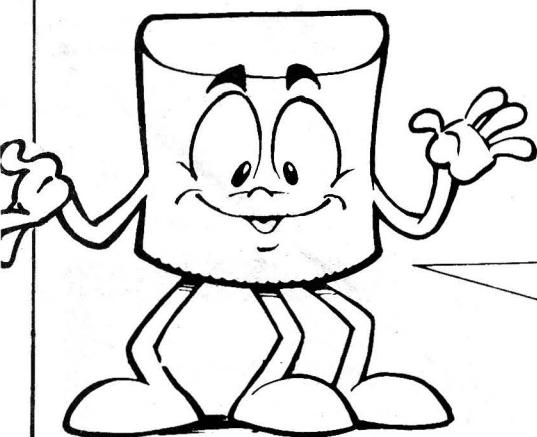
Dessa forma, brevemente Vocês verão, na "AVENTURA", o resultado dessa fantástica criação coletiva, aguardem!

Outros agradecimentos (e esse feito também em nome de Vocês, dos quais somos "procuradores morais"...), vão para a direção da PATOLA ELETROPLÁSTICOS INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA., configurada em empresários de grande visão, e que dão **muita importância** aos seus clientes, mesmo ao último e pequeno Hobbysta, adquirindo uma caixinha modesta numa lojinha nos mais distantes rincões desse Brasilzão... Esperamos que o "exemplo" prolifere e, à semelhança do que já fizeram a CETEISA, a PATOLA e a LCV (vejam PROMOÇÃO na presente APE...), outros empresários, fabricantes e diretores de entidades ligadas comercial, industrial e culturalmente à Eletrônica, se disponham a fornecer BRINDES para as próximas PROMOÇÕES de APE (Nós, aqui de APE, estamos sempre "pegando no pé" deles, "forçando descaradamente a barra", em favor de Vocês, Leitores/Hobbystas, que realmente merecem esse esforço e consideração...!).

.....

"Olho no lance", não "distraiam", e PARTICIPEM das próximas PROMOÇÕES de APE! O Leitor/Hobbysta assíduo de APE, só tem a ganhar, podemos garantir!

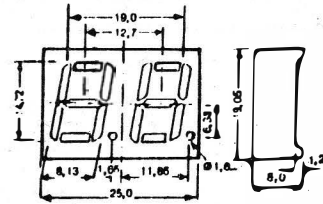
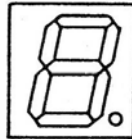
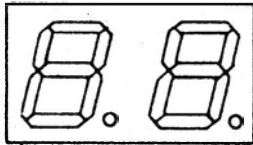
.....



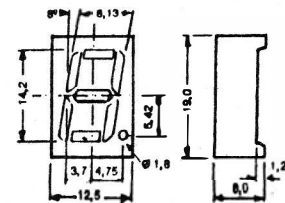
ESTES SÃO OS  
PREMIADOS, E  
JÁ ESTÃO  
DEVIDAMENTE  
"ENCAIXADOS"...



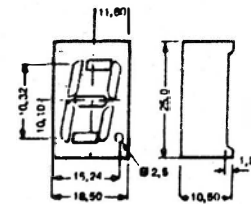
# OFERTÃO/DISPLAY



144K  
191A  
194K



198K  
196A



348K  
368K  
398K  
396A

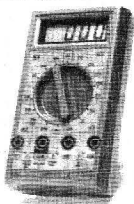
K-1 (MCD 198K) - LARANJA.....	402,00
A-5 (MCD 191A) - LARANJA.....	402,00
K-8 (MCD 194K) - LARANJA.....	402,00
K-17 (MCD 348K) - VERDE.....	495,00
K-19 (MCD 368K) - LARANJA.....	495,00
K-20 (MCD 398K) - LARANJA.....	495,00
K-46 (MCD 144K) - VERDE.....	402,00
A-7 (MCD 196A) - LARANJA.....	402,00
A-16 (MCD 396A) - LARANJA.....	495,00

## EMARK ELETRÔNICA

Rua Gal. Osório, 157  
CEP 01213 São Paulo - SP  
Fone: (011) 223-2037

# DISQUE DESCONTO

(011) 223 6707 OU (011) 222 0237



ET-2002

**MULTÍMETRO DIGITAL**  
• Visor LCD: 3 1/2 dfg.  
• Tensão DC: 1000V  
• Tensão AC: 750V  
• Corrente DC: 10A  
• Resistência: 20MΩ  
• Teste de diodo

CR\$ 5.800,00



ET-2020

**MULTÍMETRO DIGITAL**  
• Visor LCD: 3 1/2 dfg.  
• Tensão DC: 1000V  
• Tensão AC: 750V  
• Corrente DC: 10A  
• Resistência: 20MΩ  
• Teste de diodo  
• Medidas HF

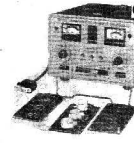
CR\$ 7.200,00



ET-2050

**MULTÍMETRO DIGITAL**  
• Visor LCD: 3 1/2 dfg.  
• Tensão DC: 1000V  
• Tensão AC: 750V  
• Corrente DC: 10A  
• Corrente AC: 10A  
• Resistência: 20MΩ  
• Teste de Diodo/Cont.  
• Auto Range

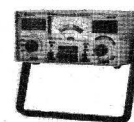
CR\$ 8.500,00



CR\$ 31.000,00

**PROVADOR RECUPERADOR DE CINESCÓPIOS**

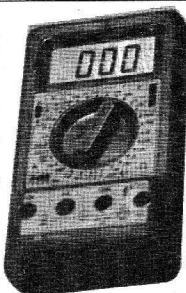
Permite verificar a emissão de cada canhão do osciloscópio e prova e restavá-lo



CR\$ 31.000,00

**PROVADOR RECUPERADOR DE CINESCÓPIOS**

Permite verificar emissão de cada canhão do osciloscópio em prova e restavá-lo, possui galvanômetro com precisão de 1% e mede MAT até 30 kv.



ET-2060

**MULTÍMETRO DIGITAL**  
• Visor LCD: 3 1/2 dfg.  
• Tensão DC: 1000V  
• Tensão AC: 750V  
• Corrente DC: 10A  
• Corrente AC: 10A  
• Resistência: 200MΩ  
• Capacitância: 200µF  
• Frequência: 200KHz  
• Teste de Diodo  
• Teste de Continuidade  
• DATA HOLD/HTL  
• Transistor "HFE"  
• Indicador Lógico

CR\$ 14.500,00



ET-2400

**MULTÍMETRO DIGITAL**  
• Visor LCD: 3 3/4 dfg. c/barras gráficas e TRUE RMS  
• Tensão DC: 1000V  
• Tensão AC: 750V  
• Corrente DC: 10A  
• Corrente AC: 10A  
• Resistência: 40MΩ  
• Teste de Diodo  
• DATA HOLD  
• Modo Relativo  
• Medição de frequência  
• Teste de Continuidade  
• Medição Capacitância  
• Função STORE  
• Função RECALL  
• Automático

CR\$ 39.600,00



ET-3000

**MULTÍMETRO ALICATE**  
• Digital 3 1/2 dfg.  
• Tensão DC: 750V  
• Tensão AC: 750V  
• Corrente AC: 300A  
• Resistência: 200KΩ  
• Abertura de garras: 36 mm  
• Diâmetro de condutor: 34mm

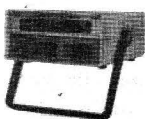
CR\$ 9.800,00



ET-3100

**MULTÍMETRO ALICATE**  
• Digital 3 1/2 dfg.  
• Tensão DC: 1000V  
• Tensão AC: 750V  
• Corrente AC: 300A  
• Resistência: 200KΩ  
• Abertura das garras: 28mm  
• Diâmetro do condutor: 26mm  
• DATA HOLD  
• Teste de Ilmiar/Diodo

CR\$ 12.000,00

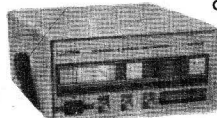


FD31P - 550 MHz

**FREQÜNCÍMETRO DIGITAL**

Instrumento de medição com excelente estabilidade e precisão nas faixas de 1 Hz a 550 MHz (canal A) e 60 MHz a 550 MHz (canal B).

CR\$ 52.000,00



GB-51-M

**GERADOR DE BARRAS**

Gera padrões: quadrículas, pontos, escala de cinza, branco, vermelho, verde, rosa com 8 barras, PALM, NTSC puros e cristal. Saídas para RF, Vídeo e sincronismo.

CR\$ 30.000,00



GB-52

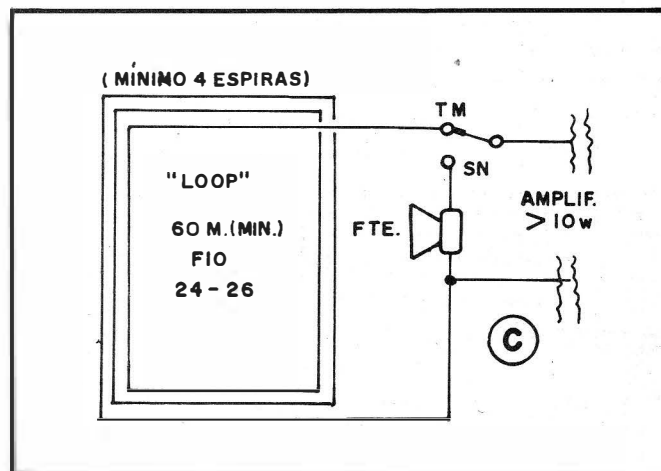
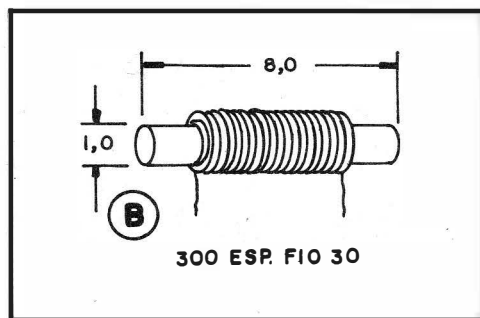
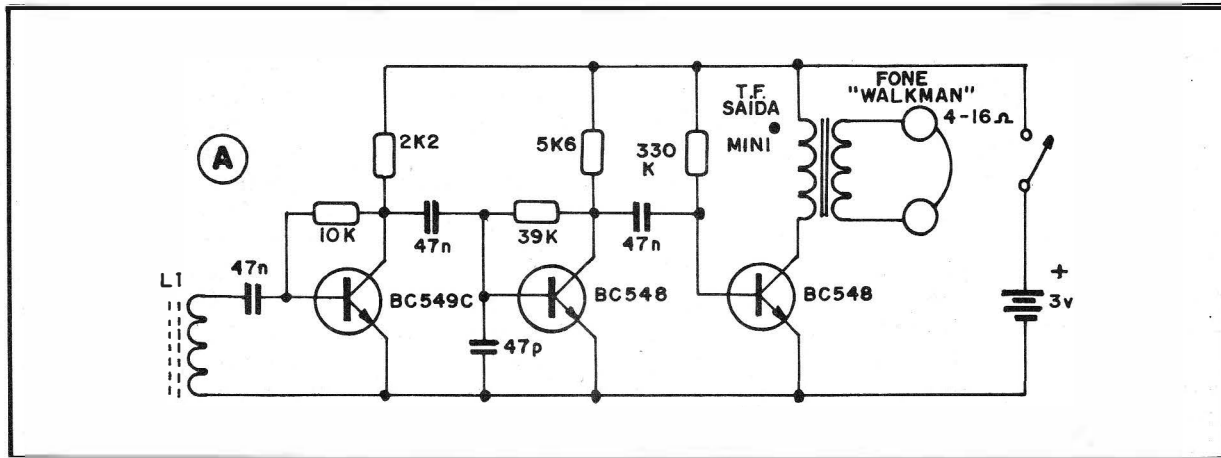
**GERADOR DE BARRAS**

Gera padrões: círculo, pontos, quadrículas, círculo com quadrículas, linhas verticais, linhas horizontais, escala de cinza, barras de cores, cores cortadas, vermelho, verde, azul, branco, fase, PALM/NTSC puros com cristal, saída de FL, saída de sincronismo, saídas RF canais 2 e 3.

CR\$ 36.500,00

**LCV INSTRUMENTOS**  
R SANTA EFIGENIA 295 SL 205  
CEP 01207010 SAO PAULO SP

## LINK DE TRANSMISSÃO SEM FIO, POR INDUÇÃO MAGNÉTICA



- Este CIRCUITIM traz uma interessantíssima idéia experimental, que agradará muito aos hobbystas "inventores": um LINK DE TRANSMISSÃO - SEM FIO - POR INDUÇÃO MAGNÉTICA (ou apenas "LITIM", para simplificar o "baita" nome...), que permite a audição de música ou voz, "transmitida" por um amplificador comum (potência de 10W ou mais) através de um **loop**, para receptores individuais (dentro do âmbito de um compartimento).

- O RECEPTOR do LITIM tem seu esquema mostrado na fig. A, tratando-se de um mero amplificador de elevadíssimo ganho geral, trabalhando com três transis-

tores de uso corrente mais uns poucos componentes de polarização e acoplamento. A saída do amplificador é aplicada a um par de fones "de cabeça", tipo walkman (4 a 16 ohms) através do "casamento" proporcionado por um pequeno transformador de saída (pode ser um tipo "pinta vermelha ou outro qualquer, para transístores, tipo mini). O sinal para amplificação é aptado pela bobina L1, cujos detalhes construcionais são vistos na fig. B: um núcleo de ferrite com cerca de 8 cm. de comprimento e diâmetro de 1 cm. (essas medidas não são muito críticas) em torno do qual são enroladas 300 espiras de fio de cobre esmaltado fi-

no (nº 30). Notar que nem a quantidade de espiras, nem o calibre do fio são muito críticos, podendo aceitar uma variação ou tolerância de 10% ou mais, sem muitos problemas...

- Dependendo do tamanho do ambiente que se deseja abranger, obviamente o **loop** deve ser também maior ou menor em suas dimensões gerais. Também a **potência** ao amplificador excitador deve ser compatível com a área que se pretende cobrir com a transmissão. É IMPORTANTE, para não "forçar" o amplificador acoplado, que a impedância, ou mesmo a resistência ôhmica do **loop** seja de pelo menos 2 ou 3 ohms... Se for notado, nas

primeiras experiências, um aquecimento anormal no circuito do amplificador transmissor, isso constituirá um aviso de que a impedância do loop está muito baixa... As saídas serão: aumentar o número de espiras (metragem geral) do loop, baixar a potência de emissão, ou ambas essas soluções, simultaneamente...

- É óbvio que - por tratar-se de uma idéia experimental - algumas tentativas, ajustes, acomodações e (certamente) experiências deverão ser realizadas até obter-se o melhor comportamento do conjunto, porém podemos garantir que a idéia é funcional ideal para um link de transmissão restrito ao ambiente (pequeno alcance) de fácil realização!
- O TRANSMISSOR DO LITIM não é mais do que um amplificador de áudio comum (com potência mínima de 10W), podendo perfeitamente ser usado com bom rádio, rádio-gravador, televisor,

etc, desde que sua potência nominal de saída se enquadre no limite de potência mencionado. O IMPORTANTE, no caso, é a bobina de transmissão, formada por um mínimo de 60 metros de fio de cobre nº 24 ou 26 (esmalgado ou mesmo isolado em plástico, tipo "cabinho"). Essa bobina (ver fig. C) deve ficar delimitando a sala de "audição, beirando as paredes, ou no piso (escondida sob o tapete) ou no teto (ocultada atrás de beirais falsos, ou coisa assim...). Um chaveamento simples permitirá que o amplificador seja usado normalmente (com seu alto-falante) ou como "transmissor magnético" (aplicando-se sua saída ao loop).

- Poderão ser construídos tantos RECEPTORES (fig. A) quantos se queira, em tamanho pequeno, suficientemente portátil para ser levado no bolso das pessoas. IMPORTANTE: a posição da bobina receptora (fig. B) tem muita importância para um bom rendimento no link de indução,

sendo ideal aquela em que as espiras das duas bobinas (loop e bobina de recepção) encontram-se geometricamente paralelas, num mesmo plano.

- Uma idéia para utilização do LITIM: Você poderá assistir TV, altas horas, "sem som", sem perturbar a família que quer dormir, já que apenas o seu receptor, no seu bolso, com os fones nos seus ouvidos, poderá captar a emissão magnética! Outra possibilidade interessante: utilizar o LITIM como "ponto eletrônico" para atores num palco, locutores e afins, caso em que instruções, lembretes ou temas, poderão ser transmitidos "secretamente ao dito personagem, desde que este porte um RECEPTOR no seu bolso (eventualmente com foninho miniatura, tipo "egofista - aquele de entubar no ouvido...) e que o ambiente esteja dotado do loop emissor! As possibilidades são imensas...



**CABINHO ELÉTRICO  
ORIONTEC**

Indispensável para indústrias  
eletro-eletrônicas

Ideal p/soldagem e desoldagem  
de componentes eletrônicos

- Termostato automático
- Temperatura Ajustável
- Cuba Aço Inox
- Tamanhos 15x9x3 - 400 watts/220
- Tamanhos 20x20x5 - 700 watts/220
- Tamanhos 30x20x5 - 1050 watts/220

**TRANSCODERS**

**TS 5050 - externo**

Para câmeras, vídeo cassetes,  
vídeo-discos e vídeo games  
de NTSC para PAL-M

**Interno para TV**

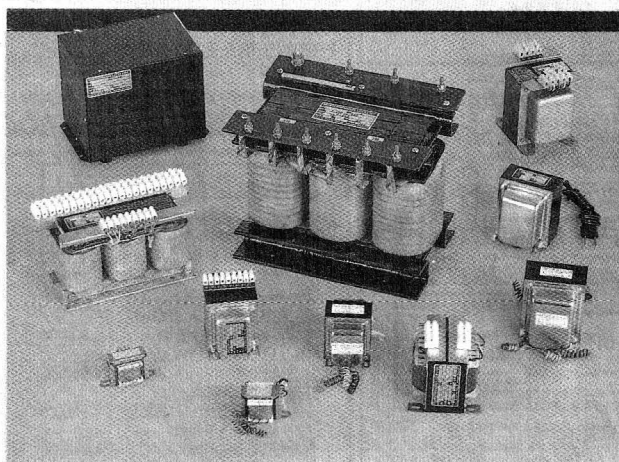
- TV1 - para TVs Importadas  
de NTSC para PAL-M
- TV2 - para TVs nacionais  
de PAL-M para NTSC

**Interno para vídeo**

- NTX - 4,7 e 4,8
- Para todos os tipos  
de vídeo cassette

**ORIONTEC ENGENHARIA ELETRÔNICA**  
Rua Jurupari, 84 - Jabaquara - SP  
Fone/Fax: (011) 585-9671

*Os líderes em  
que você pode confiar*



*Liderança absoluta de  
qualidade em transformadores*

**LIDER**  
Tecnologia que  
justifica o nome

Transformadores LIDER - Ind. e Com. Ltda.  
Matriz: R. dos Andradas, 486/492 - Cep 01208 - S. Paulo  
Filial: R. dos Andradas, 440/442 - Cep 01208 - S. Paulo  
Tels.: 222-4309/3795/8413 - Fax: 222-2757  
Telex (011) 22311 TRUI BR



# CATÁLOGO EMARK

## CIRCUITOS INTEGRADOS

TP05	PREÇO	CD4044	154,00
AN217	190,00	CD4046	190,00
AN240	190,00	CD4047	170,00
AN304	190,00	CD4049	S/Consulta
AN7130	290,00	CD4051	170,00
BA313	190,00	CD4053	170,00
BA514	190,00	CD4060	160,00
CA1310	S/Consulta	CD4066	100,00
CA3064	310,00	CD4068	100,00
CA3065	370,00	CD4069	100,00
CA3088	S/Consulta	CD4070	100,00
CA3089	S/Consulta	CD4071	100,00
CA3130	S/Consulta	CD4072	100,00
CA3140	380,00	CD4073	100,00
CA3161	750,00	CD4076	100,00
CA3162	S/Consulta	CD4078	S/Consulta
CA3189	310,00	CD4081	100,00
CD4000	95,00	CD4082	100,00
CD4001	95,00	CD4093	126,00
CD4002	95,00	CD4094	S/Consulta
CD4006	126,00	CD4095	126,00
CD4007	S/Consulta	CD4096	126,00
CD4008	126,00	CD4116	210,00
CD4011	94,00	CD4511	210,00
CD4012	94,00	CD4512	210,00
CD4013	98,00	CD4518	210,00
CD4016	98,00	CD4566	210,00
CD4017	154,00	CD40106	126,00
CD4019	110,00	CD40180	150,00
CD4020	178,00	CD40161	150,00
CD4022	196,00	CD40163	150,00
CD4023	98,00	CD40193	190,00
CD4024	154,00	CD45026	644,00
CD4025	126,00	DM5475	307,00
CD4026	300,00	FLH541	1.038,00
CD4027	148,00	FZJ111	1.456,00
CD4029	148,00	HA1125	266,00
CD4032	190,00	HA1196	266,00
CD4040	190,00	HA1396	S/Consulta

HA1319	305,00	MM5290	420,00
HA1366	S/Consulta	OL056	420,00
HA1397	S/Consulta	RC4558	126,00
HA1398	410,00	RC4560	200,00
LI201	1.040,00	S566	S/Consulta
IX0042	610,00	SAB0600	S/Consulta
IX0096	610,00	SAF1039	725,00
LA4430	305,00	SAS560	560,00
LF355	190,00	SAS570	560,00
LM308	S/Consulta	SAS6610	1.120,00
LM311	320,00	SAS6710	S/Consulta
LM317	190,00	SN7400	126,00
LM324	94,00	SN7402	126,00
LM339	94,00	SN7405	126,00
LM380	380,00	SN7407	150,00
LM555CN	100,00	SN7408	87,00
LM555HC	210,00	SN7410	150,00
LM556	154,00	SN7412	150,00
LM567	154,00	SN7415	S/Consulta
LM709	280,00	SN7420	150,00
LM723	S/Consulta	SN7422	150,00
LM733	S/Consulta	SN7430	126,00
LM741	100,00	SN7432	126,00
LM747	S/Consulta	SN7436	126,00
LM748CN	190,00	SN7447	S/Consulta
LM748HC	330,00	SN7453	154,00
LM758	190,00	SN7473	154,00
LM9300	368,00	SN7474	154,00
LM9314	1.122,00	SN7476	S/Consulta
LM9315	1.122,00	SN7480	154,00
LM8560	460,00	SN7485	154,00
M51515	945,00	SN7490	795,00
M58232	840,00	SN7493	154,00
MC1455	126,00	SN7496	154,00
MC1458	100,00	SN7407	S/Consulta
MC1488	126,00	SN29764	306,00
MC1489	126,00	SN74109	154,00
M5840	S/Consulta	SN74122	154,00
MDP1403	420,00	SN74123	154,00

SN74128	154,00	SN74LS132	140,00
SN74132	154,00	SN74LS136	140,00
SN74136	154,00	SN74LS138	S/Consulta
SN74151	154,00	SN74LS139	140,00
SN74153	154,00	SN74LS151	140,00
SN74157	154,00	SN74LS157	140,00
SN74165	154,00	SN74LS164	140,00
SN74173	154,00	SN74LS165	140,00
SN74175	154,00	SN74LS170	140,00
SN74176	154,00	SN74LS175	140,00
SN74177	154,00	SN74LS193	170,00
SN74279	154,00	SN74LS194	170,00
SN74283	154,00	SN74LS221	170,00
SN74365	266,00	SN74LS244	170,00
SN74393	266,00	SN74LS245	170,00
SN74S00	126,00	SN74LS258	170,00
SN74S02	126,00	SN74LS273	170,00
SN74S10	126,00	SN74LS279	170,00
SN74S32	126,00	SN74LS293	170,00
SN74S38	126,00	SN74LS295	170,00
SN74S132	154,00	SN74LS299	S/Consulta
SN74S139	154,00	SN74LS322	170,00
SN74S163	154,00	SN74LS365	170,00
SN74S258	154,00	SN74LS367	170,00
SN74S00	100,00	SN74LS368	170,00
SN74LS02	100,00	SN74LS373	170,00
SN74LS03	100,00	SN74LS375	170,00
SN74LS05	100,00	SN74LS377	S/Consulta
SN74LS08	100,00	SN74LS378	170,00
SN74LS09	S/Consulta	SN74LS386	S/Consulta
SN74LS10	100,00	SN74LS393	170,00
SN74LS12	100,00	SN76115	330,00
SN74LS13	100,00	SN96LS02	288,00
SN74LS21	S/Consulta	TA7069	263,00
SN74LS27	100,00	TA7229	730,00
SN74LS28	100,00	TBA120	252,00
SN74LS30	100,00	TBA520	560,00
SN74LS38	100,00	TBA810	S/Consulta
SN74LS40	100,00	TBA820	347,00
SN74LS42	100,00	TBA950	840,00
SN74LS74	100,00	TBA1441	950,00
SN74LS76	S/Consulta	TDA1010	368,00
SN74LS85	145,00	TDA1011	306,00
SN74LS86	145,00	TDA1012	306,00
SN74LS90	S/Consulta	TDA1020	306,00
SN74LS93	145,00	TDA1022	S/Consulta
SN74LS123	S/Consulta	TDA1083	370,00
TDA2541	S/Consulta	TDA1170	690,00
TDA2577	995,00	TDA1510	1.096,00
TDA2579	995,00	TDA1520	1.096,00
TDA2611	410,00	TDA1524	663,00
TDA2791	305,00	TDA2002	380,00
TDA3047	S/Consulta	TDA2525	S/Consulta
TDA3541	417,00	TDA2540	S/Consulta
TDA3561	1.850,00		
TDA3651	S/Consulta		
TDA3810	S/Consulta		
TDA4427	560,00		
TDA4503	560,00		
TDA7000	380,00		
TDA7052	670,00		
TEA5580	415,00		
TL111	190,00		
TL082	190,00		
UAA170	S/Consulta		
UAA180	1.327,00		
ULN2002	306,00		
ULN2003	306,00		
ULN2004	306,00		
ULN2111	306,00		
UM8031	840,00		
UPC1023	190,00		
UPC1181	S/Consulta		
MN3102	S/Consulta		
MN3207	S/Consulta		
MN3005	S/Consulta		
MN3101	S/Consulta		
K55313	870,00		
K55381	S/Consulta		
uA7805	140,00		
uA7812	140,00		
uA7815	140,00		
uA7824	140,00		
uA7905	140,00		
uA7908	140,00		
uA7912	140,00		
uA7915	140,00		
uA7918	140,00		
uA7924	140,00		



### RELE METALTEX

MC2RC1 6VCC	2.100,00
MC2RC2 12VCC	2.100,00
G1RC1 6VCC (EQUIL. LINHAZF)	560,00
G1RC 9VCC (IDEM, IDEM)	560,00
G1RC2 12VCC (IDEM, IDEM)	560,00
G1RC1 6VCC C/PLACA (IDEM)	560,00
G1RC 9VCC (IDEM, IDEM)	560,00
G1RC2 12VCC (IDEM, IDEM)	560,00

**DESMAGNETIZADOR PARA CABEÇOTE DE ÁUDIO** - Retira em alguns segundos a operação todos os resíduos de fluxos magnéticos existentes no cabeçote 480,00

**TERMÔMETRO DIGITAL CLÍNICO** - com sinal sonoro . . . . . S/Consulta

**FURADEIRA ELÉTRICA MINIDRIL**  
Funciona com 12V C.C. . . . . S/Consulta  
Broca avulsa - cod. FE-02 . . . . . S/Consulta

### FONTE DE ALIMENTAÇÃO

3 Volts - 400mA	1.320,00
4,5 Volts - 400mA	1.320,00
6 Volts - 400mA	1.320,00
7,5 Volts - 400mA	1.320,00
9 Volts - 400mA	1.320,00
9 VDC/16VDC - 100mA	
(para Master System)	2.900,00
10,5 Volts - 800 mA	
(para Phantom)	1.950,00
12 Volts - 800mA	
(para TV P/B)	1.950,00
12 Volts - 1,5 Amp	
(para TV colorido)	3.640,00
12 Volts - 1,5 Amp	
(para toca-fitas)	1.950,00

**LIMPADOR AUTOMÁTICO**  
- PARA VIDEO . . . . . 1.900,00  
- PARA TOCA-FITAS . . . . . 490,00

**TRANSFORMADOR PINTA VERMELHA**  
Preço . . . . . 280,00

### TRANSFORMADORES

TENSÃO	CORRENTE
4,5 + 4,5	500mA . . . 710,00
6 + 6	300mA . . . 635,00
6 + 6	500mA . . . 710,00
6 + 6	1 Amp . . . 1.417,00
7,5 + 7,5	500mA . . . 710,00
7,5 + 7,5	1Amp . . . 1.417,00
9 + 9	300mA . . . 635,00
9 + 9	500mA . . . 710,00
9 + 9	1 Amp . . . 1.417,00
12 + 12	500mA . . . 710,00
12 + 12	1 Amp . . . 1.695,00
12 + 12	2 Amp . . . 2.460,00

Saída p/ transistor 3/8" . . . 620,00

### TIRISTORES (SCRs e TRIACS)

TIC106A	190,00
TIC106B	200,00
TIC106C	215,00
TIC106D	215,00
TIC106E	S/Consulta
TIC116A	283,00
TIC116B	302,00
TIC116D	330,00
TIC126A	302,00
TIC126B	302,00
TIC126D	330,00
TIC126E	330,00
TIC206A	313,00
TIC206B	294,00
TIC206D	310,00
TIC216A	280,00
TIC216B	300,00
TIC216D	330,00
TIC226A	280,00
TIC226B	300,00
TIC226D	330,00
TIC236A	380,00
TIC236B	415,00
TIC236D	417,00
TIC263M	S/Consulta



**USE CAMISINHA SUGA SOLDA**

- NÃO QUEIMA MESMO EM CONTATO COM O FERRO DE SOLDA
- MAIOR PODER DE SUCCÃO
- AJUDA DURANTE A SUGA
- NÃO HÁ NECESSIDADE DE TROCAR A PONTA SENTA

CAMISINHA SUGA SOLDA  
86,00

BICO ORIGINAL

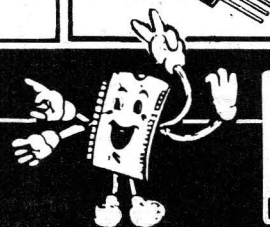
O TEMPO DE VIDA ÚTIL DA CAMISINHA SUGA SOLDA É MUITO LONGA E SUA UTILIZAÇÃO É MUITO SIMPLES.

BASTA VESTIR O BICO DO SUGADOR DE SOLDA (MESMO USADO) DE QUALQUER MARCA COM A CAMISINHA SUGA SOLDA DEIXANDO-A COM O MÍNIMO DE 4 MM PARA FORA. PROTEGENDO ASSIM O BICO DO SEU APARELHO

# EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.

Rua General Osório, 155 e 185 - CEP 01213 - São Paulo - SP

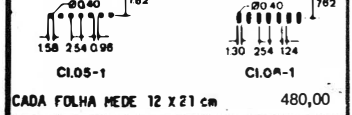
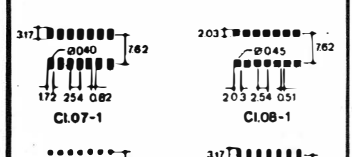
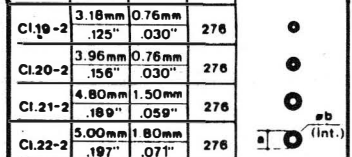
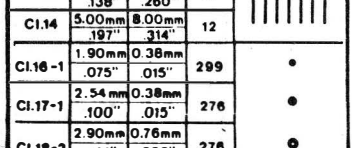
Fones: (011) 223-1153 e 221-4779



# COMPROVEM NOSSOS PREÇOS!

TRANSISTORES			TIPOS			TIPOS																																																																																																																																																									
BC207 . . . S/Consulta	BC557 . . . 22,00	BC558 . . . 22,00	BC559 . . . 22,00	BC560 . . . 22,00	BC639 . . . 71,00	BC640 . . . 71,00	BD135 . . . 93,00	BD136 . . . 93,00	BD137 . . . 93,00	BD138 . . . 93,00	BD139 . . . 93,00	BD140 . . . 93,00	BD233 . . . 93,00	BD235 . . . 93,00	BD236 . . . 93,00	BD237 . . . 93,00	BD238 . . . 93,00	BD246 . . . 93,00	BD329 . . . 93,00	BD330 . . . 93,00	BD435 . . . 113,00	BD436 . . . 113,00	BD437 . . . 113,00	BD438 . . . 113,00	BD440 . . . 113,00	BF177 . . . 154,00	BF178 . . . 154,00	BF180 . . . 108,00	BF182 . . . 108,00	BF184 . . . 108,00	BF185 . . . 108,00	BF198 . . . 108,00	BF199 . . . 108,00	BF200 . . . 135,00	BF241 . . . 64,00	BF245 . . . 170,00	BF254 . . . 30,00	BF255 . . . 30,00	BF370 . . . 30,00	BF410 . . . 30,00	BF422 . . . 43,00	BF423 . . . 43,00	BF451 . . . 43,00	BF457 . . . 94,00	BF480 . . . 28,00	BF483 . . . 28,00	BF494 . . . 28,00	BF495 . . . 28,00	BF496 . . . 28,00	BF498 . . . 28,00	BF980 . . . 126,00	BSR60 . . . 94,00	BSR61 . . . 94,00	BU208 . . . S/Consulta	BU406 . . . 190,00	BU407 . . . 207,00	BUW84 . . . 318,00	BUY69 . . . S/Consulta	BUY71 . . . S/Consulta	ETX52 . . . S/Consulta	FH9012 . . . 93,00	FH9013 . . . S/Consulta	MJE340 . . . 168,00	MJE350 . . . 168,00	MJE800 . . . 168,00	MJE2955 . . . 207,00	MJE3055 . . . 224,00	MPSA42 . . . 71,00	MJE3371 . . . 207,00	MPF102 . . . 81,00	MPF112 . . . S/Consulta	MPU131 . . . 81,00	OC70 . . . S/Consulta	OC72 . . . S/Consulta	PA6014 . . . S/Consulta	PA6015 . . . 22,00	PB6015 . . . 22,00	PC107 . . . 22,00	PD201 . . . 22,00	PD362 . . . 22,00	PD1002 . . . 94,00	PE107 . . . 22,00	PE108 . . . 22,00	PE1007 . . . 29,00	RED512 . . . S/Consulta	RED513 . . . S/Consulta	RCA2008 . . . S/Consulta	40M31 . . . 123,00	TP29 . . . 130,00	TP29C . . . 130,00	TP30 . . . 130,00	TP30C . . . 130,00	TP31 . . . 130,00	TP31A . . . 130,00	TP31C . . . 140,00	TP32A . . . 130,00	TP32B . . . 130,00	TP32C . . . 140,00	TP34A . . . 320,00	TP34C . . . 320,00	TP35A . . . 510,00	TP41C . . . 180,00	TP42A . . . 140,00	TP42B . . . 140,00	TP42C . . . 180,00	TIP48 . . . 190,00	TIP50 . . . 306,00	TIP54 . . . 510,00	TIP120 . . . 178,00	TIP122 . . . 178,00	TIP125 . . . 232,00	TIP126 . . . 232,00	TIP127 . . . 232,00	TIP141 . . . 695,00	TIP142 . . . 695,00	TIP2955 . . . 313,00	TIP3055 . . . 410,00	2N2218 . . . 365,00	2N2219 . . . 108,00	2N2222 . . . 81,00	2N2646 . . . 980,00	2N2905 . . . 108,00	2N2907 . . . 94,00	2N3053 . . . 170,00	2N3055 . . . 280,00	2N3771 . . . 730,00	2N3772 . . . 730,00	2N3866 . . . 680,00	2N4400 . . . 65,00	2N4402 . . . 65,00	2N5060 . . . 84,00	2N5062 . . . 84,00	2N5064 . . . 84,00	2A213 . . . 84,00	2A243 . . . 84,00	2A264 . . . 84,00	2SA940 . . . 56,00	2SA1093 . . . 1.890,00	2SA1094 . . . S/Consulta	2SA1098 . . . 1.040,00	2SA1207 . . . 108,00	2SA1220 . . . 108,00	2SB546 . . . 205,00	2SB642 . . . 170,00	2SB757 . . . 1.045,00	2SB817 . . . 1.045,00	2SC380 . . . 50,00	2SC710 . . . 106,00	2SC930 . . . 50,00	2SC1674 . . . 50,00	2SC2909 . . . 56,00	2SC2440 . . . 56,00	2SC2542 . . . 205,00	2SD847 . . . 306,00	2SD908 . . . 306,00	2SD921 . . . 306,00	2SD923 . . . S/Consulta	2SD929 . . . 415,00	2SD1047 . . . 520,00

DECALC			
CARACTERES TRANSFERÍVEIS			
ref.	a	b	quant. (PISTAS)
Cl.09	1.00mm .039"	4.00mm .157"	27
Cl.10	1.40mm .055"	4.00mm .157"	25
Cl.10-4	0.70mm .027"	3.00mm .118"	33
Cl.11	2.00mm .079"	5.00mm .197"	20
Cl.12	2.50mm .098"	5.50mm .220"	19
Cl.13	3.50mm .138"	6.50mm .260"	16
Cl.14	5.00mm .197"	8.00mm .314"	12
Cl.16-1	1.90mm .075"	0.38mm .015"	299
Cl.17-1	2.54mm .100"	0.38mm .015"	276
Cl.18-2	2.90mm .114"	0.76mm .030"	276
Cl.19-2	3.18mm .125"	0.76mm .030"	276
Cl.20-2	3.96mm .156"	0.76mm .030"	276
Cl.21-2	4.80mm .189"	1.50mm .059"	276
Cl.22-2	5.00mm .197"	1.80mm .071"	276



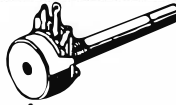
**SUPORTE PARA PILHAS**  
 p/2 pilhas pequenas . . . 130,00  
 p/4 pilhas pequenas . . . 200,00  
 p/6 pilhas pequenas . . . 295,00  
 "clip" p/bateria de 9 volts . . . 125,00

**BORNES PARA PINO BANANA**  
 (400) . . . 125,00  
 (401) . . . 220,00

**PINO BANANA**  
 (P11) . . . 65,00

**SOLDA**  
 Carretel 1/2Kg  
 - azul - liga 60% Sn - 40% Pb . . . 1.850,00  
**TUBINHO DE SOLDA**  
 com +/- 4 metros. Bitola 1mm  
 Liga Sn63/37 . . . 280,00

**SOQUETES PARA CIRCUITOS INTEGRADOS**  
 08 pinos . . . 43,00  
 14 pinos . . . 58,00  
 16 pinos . . . 58,00

**POTENCIÔMETRO**  
  
**POTENCIÔMETRO SEM CHAVE (SIMPLES)**  
 100R 1K 4K7 47K 330K 2M2  
 220R 1K5 10K 100K 470K 3M3  
 270R 2K2 15K 150K 1M 4M7  
 470R 3K3 22K 220K 1M5 10M  
 Cada . . . 420,00

**POTENCIÔMETRO SEM CHAVE (MINIATURA)**  
 470R / 4K7 / 22K / 47K / 100K / 470K /  
 Cada . . . 420,00


**POTENCIÔMETRO SEM CHAVE (DUPLO)**  
 47K + 47K / 100K + 100K  
 Cada . . . 670,00

**POTENCIÔMETRO SIMPLES COM CHAVE DUPLA**  
 4K7 / 10K / 22K / 47K / 100K / 220K / 470K / 1M  
 Cada . . . 670,00

**POTENCIÔMETRO SIMPLES DESLIZANTE DE PLÁSTICO (40 mm)**  
 220R / 1K / 2K2 / 4K7 / 100K / 470K  
 Cada . . . 420,00

**POTENCIÔMETRO DE FIO**  
 20R / 30R / 500R / 5K / 10K  
 Cada . . . 810,00


**BARRA DE TERMINAIS**  
 (tipo "Weston" ou "Sindal")  
 12 segmentos (barra inteira) . . . 900,00

**CAPACITORES DISCO CERÂMICOS**  
  
 (VALORES EM pF)  
 1,5 - 3,3 - 4,7 - 5,8 - 10 - 22 - 33 - 47 - 50 -  
 82 - 100 - 180 - CADA . . . 15,00


220pF . . . 15,00  
 330pF . . . 15,00  
 470pF . . . 15,00  
 1KpF . . . 15,00  
 1,8KpF . . . 15,00  
 2,7KpF . . . 15,00  
 4,7KpF . . . 15,00  
 10KpF . . . 15,00  
 22KpF . . . 15,00  
 100KpF . . . 15,00


**CAPACITORES ELETROLÍTICOS**  
 1 x 100 . . . 12,00  
 2,2 x 25 . . . 14,00  
 2,2 x 63 . . . 14,00  
 2,2 x 100 . . . 15,00  
 4,7 x 25 . . . 14,00  
 4,7 x 40 . . . 14,00  
 4,7 x 250 . . . 16,00  
 10 x 16 . . . 14,00  
 10 x 25 . . . 14,00  
 10 x 100 . . . 16,00  
 22 x 25 . . . 14,00  
 22 x 40 . . . 15,00  
 22 x 100 . . . 16,00  
 33 x 25 . . . 14,00  
 47 x 25 . . . 14,00  
 47 x 63 . . . 35,00  
 100 x 25 . . . 28,00  
 100 x 63 . . . 53,00  
 220 x 25 . . . 37,00  
 220 x 63 . . . 84,00  
 470 x 25 . . . 56,00  
 470 x 63 . . . 98,00  
 1000 x 25 . . . 112,00  
 2200 x 25 . . . 130,00  
 4700 x 25 . . . 310,00

**PLACA DE FENOLITE (VIRGEM) COBREADO**  
 10 x 10 (tamanho) - face simples . . . S/Consulta

**FUSÍVEIS**  
  
 (vidro-tubular)  
 1 ampér - 1,5A, 2A, 2,5A, 3A, 5A, 6A, 7A,  
 10A, 15A (250 Volts) . . . 38,00

**CÁPSULA DE CRISTAL**  
**SAT2222** - microfone de cristal com capa (eletro-acústica) . . . 300,00  
**SAG 1010** - microfone de cristal sem capa (eletro-acústica) . . .

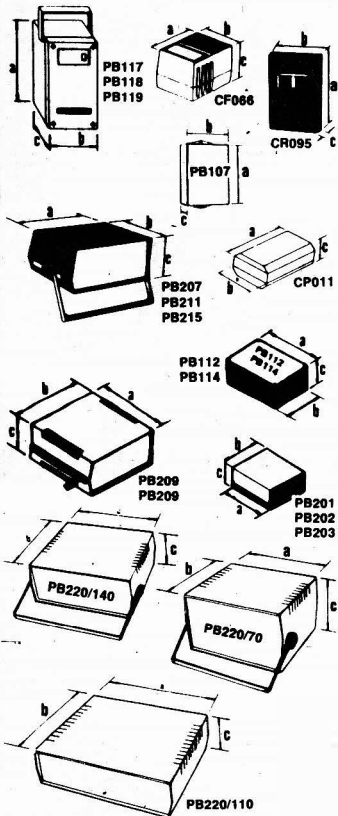
**GARRAS JACARÉ**  
  
 Garras Jacaré (especificar vermelho/preto)  
 - média, com isolamento . . . 65,00  
 - grande, com isolamento . . . 88,00

**TRIM-POTS**  
 (vt) - Vertical  
 100R - 330R - 1K - 2K2 - 3K3 - 4K7 - 10K - 15K - 22K - 33K - 47K - 100K - 150K - 470K - 1M - 1M5 - 2M2 - 3M3 - 4M7  
 (hz) - Horizontal  
 220R - 470R - 10K - 47K - 100K - 220K - 470K - 1M - 2M2  
  
 CADA . . . 94,00



# VOCÊS DA CAPITAL OU INTERIOR

## CAIXAS PLÁSTICAS PADRONIZADAS



CÓD.	TAMANHO			PREÇOS
	a	b	c	
PB107	100	70	40mm	255,00
PB112	123	85	52mm	480,00
PB114	147	97	55mm	580,00
PB117	122	83	60mm	890,00
PB118	148	98	65mm	995,00
PB119	190	111,5	65,5mm	1.120,00
PB201	85	70	40mm	255,00
PB202	97	70	50mm	315,00
PB203	97	86	43mm	345,00
PB207	140	130	40mm	1.020,00
PB209	178	178	82(Prata)	1.480,00
PB209	178	178	82(Preta)	1.190,00
PB211	130	130	65mm	1.160,00
PB215	130	130	90mm	1.236,00
PB220/70	23	19	7cm	2.270,00
PB220/110	23	19	10cm	2.930,00
PB220/140	23	19	14cm	3.370,00
CP011	85	50	30mm	217,00
CP015	---	---	---	207,00
CF066	60	45	40	126,00
CR095	90	60	20	235,00

## VENTILADOR 110V (POUCO USO)



S/Consulta

Ótimo p/refrigeração de amplificadores de potência, computadores etc. Alta potência grande fluxo de ar.

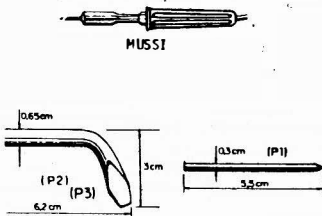
## CABO SIMPLES

- de 1 a 2 metros
- bitola 2 x 22

94,00

## FERRO DE SOLDAR

INDICAR  110V OU  220V



Ferro de soldar 24W - Ener . . . . . 1.080,00  
 Ferro de soldar 28W - Ener de Bglsco . . . . . 1.400,00  
 Ferro de soldar 35W - Ener . . . . . 1.300,00  
 Ferro de soldar 30W - Mussi(220V) . . . . . 910,00  
 Ferro de soldar 50W - Mussi . . . . . 980,00

### Ponta de Ferro de Soldar

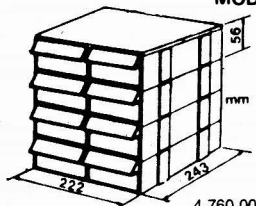
(P1) Ponta 30W - Mussi . . . . . 305,00  
 (P2) Ponta Curva 50W - Mussi . . . . . 435,00  
 (P3) Ponta Reta 50W - Mussi . . . . . 435,00

## RESISTORES

Temos os valores comerciais, nas wattagens abaixo mencionadas (não esqueça de, na sua encomenda ou pedido, mencionar tanto o VALOR (em ohms) quanto a dissipação (em WATTS) - Preços por unidade:

1/8 watt . . . . . 6,50  
 5 watts . . . . . 65,00  
 10 watts . . . . . 100,00

## MODULARES



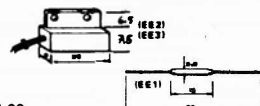
Gaveteiro completo com 8 gavetas

## FONE DE OUVIDO

(Tipo Egoستا c/ P-1) . . . . . 250,00

## AMPOLA REED

- (EE1) Ampola reed não encapsulada . . . 77,00
- (EE2) Ampola reed encapsulada e (EE3) - lã encapsulado . (o par) . . . 280,00



## DIODOS

### DIODOS ZENER

3V6 - 3V9 - 4V7 - 5V1 - 5V6 - 6V2 - 7V5 - 8V2 - 9V1 - 10V - 12V - 15V e 20 Volts por 1/2 watts . . . . . cada 15,00  
 9V1 - 10V - 11V - 12V - 30V e 33V por 1Watts . . . . . cada 30,00

### DIODOS RETIFICADORES

1N60 . . . . . 35,00  
 1N4148 . . . . . 10,00  
 1N4004 . . . . . 10,00  
 1N4007 . . . . . 10,00  
 BB 809 (varicap) . . . . . 90,00  
 DB3 (Diac) . . . . . 50,00  
 SK 1/08 . . . . . S/Consulta  
 SKB 2/02 . . . . . 510,00  
 SKB 2/08 . . . . . 560,00  
 SKE 1/01 . . . . . 43,00  
 SK3 1/02 . . . . . S/Consulta  
 SKE 1/04 . . . . . 71,00  
 SKE 1/08 . . . . . S/Consulta  
 SKE4F 1/01 . . . . . 98,00  
 SKE4F 1/02 . . . . . 112,00  
 SKE4F 2/01 . . . . . 234,00  
 SKE4F 2/02 . . . . . 265,00  
 SKE4F 2/04 . . . . . S/Consulta

## PRODUTOS CETEISA

- SS-20 Sugador de solda bico c/rosca . . . . . 1.270,00
- SS-15 Sugador de solda bico gross (3mm) . . . . . 950,00
- SBG10 Sugador de solda bico gross (3mm) . . . . . 1.270,00
- IS-2 Injetor de sinais . . . . . 1.440,00
- SP-1 Suporte p/placa circuito impresso . . . . . 1.020,00
- SF-50A Suporte p/ferro de soldar . . . . . 740,00
- NP-6C Caneta p/circuito impresso Nipo Pen . . . . . 995,00
- BN1-6 Tinta p/caneta de CI +20. . . . . 280,00
- CI-7 Caneta p/circuito impresso ponta porosa . . . . . 460,00
- Percloro de ferro 250g . . . . . 390,00
- PP-3A Perfurador Placa 1mm . . . . . 1.920,00
- CK-10 Kits p/conf. circ. impresso (laboratório completo p/confeção de placas de circuitos impresso, contêm: cortador de placa, caneta p/traçagem de placa, percloro de ferro, vasilhame p/corrosão, perfurador de placa, suporte para placa, placa de fenolite virgem, ins . . . . . 4.900,00
- CK-3 Kits p/cond. circuito impresso idêntico ao CK-1, menos embalagem de madeira, e suporte de placa) . . . . . 4.000,00
- CK-15 Kit para confecção circuito impresso . . . . . 3.080,00
- CCI-30 Cortador de placa . . . . . 1.200,00
- ECl-16 Extrator de circ. integrad . . . . . 980,00
- PD-16 Ponta desoldadora . . . . . 890,00
- ACI-12 Alicata de Corte . . . . . 650,00

## OPTO-ELETRÔNICA

- LED vermelho - redondo - 5mm . . . . . 25,00
- LED verde - redondo - 5mm . . . . . 25,00
- LED amarelo - redondo - 5mm . . . . . 25,00
- LED vermelho - redondo - 3mm . . . . . 25,00
- LED verde - redondo - 3mm . . . . . 25,00
- LED amarelo - redondo - 3mm . . . . . 25,00
- LED vermelho - retangular . . . . . 33,00
- LED verde - retangular . . . . . 33,00
- LED amarelo - retangular . . . . . 33,00
- LED vermelho - duplo retangular - 14mm - 4 terminais . . . . . 84,00
- LED bicolor - 5mm - 3 terminais . . . . . 76,00
- LED pisca-pisca - vermelho - 5mm (3,7 a 7 volts) . . . . . 240,00



## CAPACITORES DE POLIESTER

(valores em nF)

- 1n - 1n2 - 1n5 - 1n8 - 2n2 - 2n7 - 3n3 - 3n9 - 4n7 - 5n6 - 6n8 - 8n2 - 10n - 12n - 15n - 18n - 22n - 27n - 33n - 39n - 47n - 56n - 68n

CADA 28,00

- 100n . . . . . 43,00
- 120n . . . . . 43,00
- 150n . . . . . 43,00
- 180n . . . . . 50,00
- 220n . . . . . 50,00
- 270n . . . . . 50,00
- 330n . . . . . 50,00
- 470n . . . . . 71,00
- 680n . . . . . 110,00
- 1 micro . . . . . 154,00
- 2,2 microF . . . . . 245,00
- 3,3 microF . . . . . 273,00





# JÁ PODEM ADQUIRIR SEUS

(Kit montado - ACRÉSCIMO DE 30%)

## PRODUTOS EM KITS-LASER

- Ignição eletrônica - IG10 . . . . . 5.383,00
- Amplif. MONO 30W - PL1030 . . . . . 2.180,00
- Amplif. STÉREO 30W - PL2030 . . . . . 3.780,00
- Amplif. MONO 50W - PL1050 . . . . . 2.530,00
- Amplif. STÉREO 50W - PL2050 . . . . . 4.530,00
- Amplif. MONO 90W - PL5090 . . . . . 4.530,00
- Pré universal STÉREO\*\* . . . . . 1.540,00
- STÉREO . . . . . 4.125,00
- Pré-mixer pílularras com graves & agudos MONO . . . . . 3.440,00
- Luz Sequencial de 4 canais . . . . . 5.360,00
- Luz rítmica 1 canal . . . . . 3.080,00
- Luz rítmica 3 canais . . . . . 5.485,00
- Provedor de transistor PTL-10 . . . . . 1.205,00
- Provedor de transistor PTL-20 . . . . . 5.095,00
- Provedor de bateria/alternador . . . . . 1.450,00
- Dimmer 1000 watts . . . . . 2.080,00
- Sintonizador de FM e áudio SFMT. . . . . 2.970,00
- Sintonizador de FM e áudio SFMA2 . . . . . 4.930,00

## PRONTOLABOR

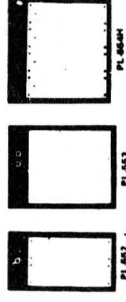
### PRONTOLABOR SEM FONTE

- PL-551 Dimensões da base 80x165 / Capacidade Dip 14 pino e 12 / Tie-points 550 / Bornes 2
- PL-552 Dimensões da base 116x199 / Capacidade Dip 14 pino e 12 / Tie-points 1100 / Bornes 3
- PL-553 Dimensões da base 162x199 / Capacidade Dip 14 pino e 18 / Tie-points 1650 / Bornes 4

- PL-554H Dimensões da base 212x200 / Capacidade Dip 14 pino e 18 / Tie-points 2200 / Bornes 4

### PRONTOLABOR COM FONTE

- PL-553K Com fonte simétrica regulada de ±15Vcc, e uma de 5Vcc, é construído em aço bicompartimentado, tamanho da base 165x212



PREÇOS SOB CONSULTA

## 150 WATTS KITS

- CARACTERÍSTICAS:
  - POTÊNCIA: 150W RMS e Ω
  - POTÊNCIA: 100W RMS e Ω
  - SENSIBILIDADE: 0 dB = 775 mV
- INCLUI: no circuito o material completo de alimentação, menor o preço do fornecedor.
- Kit 12.800,00

## AMPLIFICADOR PROFISSIONAL

### 200 W RMS!

- foco simétrico
- potência máxima curta
- potência de 200W RMS
- distorção abaixo de 0,1%
- entrada diferencial por CI
- sensibilidade 0 dB para máxima potência
- taxa de resposta 20 Hz a 45.000 Hz (+3 dB)
- impedância de entrada 27 K
- impedância de saída 16 e 21 K
- Kit 8.620,00

### 400W

- CARACTERÍSTICAS:
  - tonalétrica
  - potência máxima curta
  - potência de 400W RMS em 2Ω
  - distorção abaixo de 0,1%
  - dupla entrada diferencial por CI
  - sensibilidade 0 dB
  - taxa de resposta 20 Hz a 45.000 Hz (+3 dB)
  - impedância de entrada 27 K
  - impedância de saída 16 e 21 K
  - Kit 23.670,00



OU

CHEQUE NOMINAL A EMARK

VALE POSTAL SOMENTE PARA AGÊNCIA CENTRAL CASO CONTRÁRIO SERÁ DEVOLVIDO

CEP 01213-001

Remetente: .....  
 Endereço: .....  
 Cidade: .....  
 Barro: [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]  
 CEP: [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

**Emark**  
 EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.  
 Rua General Osório, 185 (esquina com a Santa Efigênia) - CEP 01213-3P  
 Fone: (011) 2214779 - 2231153

COLAR SELO



# COMPLETE SUA COLEÇÃO

- Complete sua coleção.
- Indicar o número com um

## REVISTA APRENDENDO & PRATICANDO ELETRONICA

nº 1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/> 4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48
49	50				

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

Endereço: \_\_\_\_\_

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

- O preço de cada revista é igual ao preço da última revista em banca Cr\$.....
- Mais despesa de correio.....Cr\$  
Para cada Revista Cr\$ 40,00
- Preço Total → Cr\$

É só com pagamento antecipado com cheque nominal ou vale postal para a Agência Central em favor de Emark Eletrônica Comercial Ltda. Rua General Osório, 185 - CEP.01213 - São Paulo - SP

FONE:  
223-2037

FAX:  
222-3145



### ATENÇÃO DESCONTO DE 10% ACIMA DE 10 REVISTAS

# COMPLETE SUA COLEÇÃO

- Complete sua coleção.
- Indicar o número com um

## REVISTA ABC DA ELETRONICA

nº 1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18

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

Endereço: \_\_\_\_\_

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

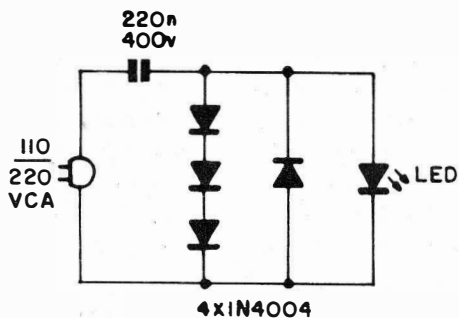
- O preço de cada revista é igual ao preço da última revista em banca Cr\$.....
- Mais despesa de correio.....Cr\$  
Para cada Revista Cr\$ 40,00
- Preço Total → Cr\$

É só com pagamento antecipado com cheque nominal ou vale postal para a Agência Central em favor de Emark Eletrônica Comercial Ltda. Rua General Osório, 185 - CEP.01213 - São Paulo - SP

REVISTA  
CURSO







### OUTRA MANEIRA DE LIGAR UM LED À C.A. DOMICILIAR

- Já mostramos aqui mesmo, em CIRCUITINS anteriores, algumas maneiras práticas (e - principalmente - seguras...) de se energizar um LED a partir da rede C.A. de 110 ou 220V, se o uso de transformadores "abaixadores" (que são grandes e caros) e também sem o uso de meros resistores de limitação (que dissipam "barbaridade", ficam quentíssimos sob funcionamento contínuo...).

- Esta é uma outra forma de se obter o acendimento de um LED quase que "diretamente" ligado à C.A. (tem algumas "semelhanças" com os métodos anteriormente descritos, mas também algumas "diferenças"...): o capacitor/série está lá, de modo que sua **reatância** age como "resistor limitador", porém sem os inconvenientes da dissipação, uma vez que nele, estando a Corrente e a Tensão **fora de fase**, praticamente não há a manifestação do "trabalho" exalado na forma de calor... O diodo em "anti-paralelo" com o LED também está lá, de modo a "desviar" os semi-ciclos cuja polaridade confronte o sentido direto de funcionamento do LED (é uma proteção contra excessiva Tensão inversa, portanto...). A "novidade" é um "zener" feito a partir do "empilhamento" de três diodos comuns, estabelecendo uma diferença de Potencial entre 1,8 e 2,1V, bem "dentro" do que

o LED "pede para acender"... Isso proporciona uma limitação automática também da Tensão direta aplicado ao LED, mesmo que no momento da "ligação" a C.A. esteja, "azaradamente", num dos seus "picos" (o que, nos arranjos mais simples, **podem** ocasionar a "queima" do dito LED...).

- Plenamente seguro para o LED, o arranjo continua simples e barato, ideal para aplicações como piloto, monitor ou outras, em que um LED deva ficar permanentemente aceso... O consumo final de energia é baixíssimo (não conseguirá "acrescentar" mais do que alguns centavos à conta mensal de energia...) e, com certeza, muito mais econômico (falando em cruzeiros...) do que alimentar um LED com pilhas ou com mini-fonte a transformador...!

•••••

APRENDENDO & PRATICANDO  
**eletrônica**  
 RESERVE DESDE JÁ SUA  
 PRÓXIMA REVISTA APE  
 COM SEU JORNALEIRO

## SUCATÃO

### Compra e Venda - Atacado e Varejo

Compro quaisquer quantidades de material de:

- eletricidade - eletrotécnica - eletrônica - informática - telecomunicações radiocomunicações (PX e PY)

### Vendo no atacado e varejo:

- Partes e Peças eletromecânicas em geral  
 - Peças e componentes eletrônicos passivos e ativos  
 - Equipamentos e aparelhos de teste e medição

Consultar:

P.L. Brasil  
 Rua. Gen. Osório, 155  
 CEP 01213 - Sta Ifigênia - S. Paulo  
 Fones: (011) 221-4779 e 223-1153  
 Fax: (011) 222-3145

## ÍNDICE DOS ANUNCIANTES

ALV - APOIO TÉCNICO ELETRÔNICO	37
ARCO-VOLT IND. E COM.	24
ARGOS IPDTEL	7
CEAMAR	37
CEDM	21
CONKITEL	2
CURSO PAL-M	24
DATATRONIX COMP. ELETRÔNICOS	4ª CAPA
EDITORA INTELLECTUS	36
EMARK ELETRÔNICA	58
FEKITEL CENTRO ELETRÔNICO	15
ICEL COM. D E INSTR. D E MEDIÇÃO	25 e 27
INSTITUTO MONITOR	32 e 33
INSTITUTO NACIONAL CIÊNCIAS	3ª CAPA
JB ELETRO COMPONENTES	2
LCV INSTRUMENTOS	55
LIDER TRANSFORMADORES	57
LETRON	31
LEYSSSEL	5
MA - MICROCIRCUITOS ASA	4ª CAPA
ORIONTEC ENGENHARIA ELETRÔNICA	57
P.L. BRASIL	64
PATOLA ELETROPLÁSTICOS	43
KIT PROF. BÉDA MARQUES	44
UNIX	25
XEMIRAK ELETRO ELETRÔNICA	31

# CAPACITE-SE E MONTE SUA PRÓPRIA EMPRESA DE ELETRÔNICA

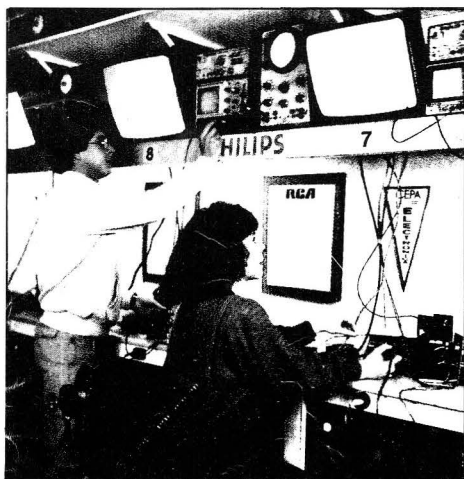
ELETRDOMÉSTICOS - RÁDIO - ÁUDIO - TV A CORES - VIDEOCASSETES  
TÉCNICAS DIGITAIS - ELETRÔNICA INDUSTRIAL - COMPUTADORES, ETC

Somente o Instituto Nacional CIÊNCIA, pode lhe oferecer Garantia de Aprendizagem com total SUCESSO na ELETRO-ELETRÔNICA. Todo Tecnólogo do INC tem um completo GUIA de Assessoramento Legal a suas consultas no "Departamento de Orientação Profissional e Assessoria Integral" (O.P.A.I.) solucionando lhes os problemas ao instalar sua OFICINA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA AUTORIZADA, ou sua FÁBRICA DE PLACAS DE C.I., ou sua MONTADORA DE APARELHOS ELETRÔNICOS, até sua CONSULTORIA INDUSTRIAL DE ENGENHARIA ELETRÔNICA, etc. As chances de ter sua própria

Empresa com grande Sucesso são totais. Ao montar sua própria Empresa será assistido e orientado pelo O.P.A.I. e seus Advogados, Contadores, Engenheiros e Assessores de Marketing e Administração de Pequena e Média Empresa.

Nos Treinamentos como nos SEMINÁRIOS do O.P.A.I. você conhecerá os Alunos Formados no INC e CEPA International, seus depoimentos e testemunhos de grande SUCESSO.

Essa mesma chance você tem hoje.  
**CAPACITE-SE E SEJA DONO ABSOLUTO DO SEU FUTURO.**



**• PROFSSIONALIZE-SE DE UMA VEZ PARA SEMPRE:**

Seja um Gabaritado PROFISSIONAL estudando em forma livre a Distância assistindo quando quiser aos SEMINÁRIOS E TREINAMENTOS PROFISSIONALIZANTES ganhando a grande oportunidade de fazer TREINAMENTOS no CEPA International, e em importantes EMPRESAS E INDUSTRIAIS no Brasil.

**• FORMAÇÃO PROFISSIONAL C/ ALTOS GANHOS GARANTIDOS**

**• ESTUDANDO NO INC VOCÊ GANHARÁ:**

Uma Formação Profissional completa. Na "Moderna Programação 2001" todo Graduado na Carreira de Eletrônica haverá recebido em seu Lar mais de 400 lições - Passo a Passo -, 60 Manuais Técnicos de Empresas, 20 Manuais do CEPA International, tudo com mais de 10.000 desenhos e ilustrações para facilitar seu aprendizado, mais quatro (4) REMESSAS EXTRAS exclusivas, com entregas de KITS, APARELHOS E INSTRUMENTOS ELETRÔNICOS como seu 1º Multímetro Analógico Profissional, Rádio Superheterodino completo, Gerador de AF-RF, Rádio Gravador, Experimentador de Projetos Eletrônicos, Jogo de Ferramentas, Multímetro Digital, TV a Cores completo, Gerador de Barras para Televisão entregue em mãos por um Engenheiro da Empresa MEGABRÁS, mais todos os Equipamentos que monta em sua casa, com grande utilidade em sua vida Profissional.

tímetro Analógico Profissional, Rádio Superheterodino completo, Gerador de AF-RF, Rádio Gravador, Experimentador de Projetos Eletrônicos, Jogo de Ferramentas, Multímetro Digital, TV a Cores completo, Gerador de Barras para Televisão entregue em mãos por um Engenheiro da Empresa MEGABRÁS, mais todos os Equipamentos que monta em sua casa, com grande utilidade em sua vida Profissional.

**• EXCLUSIVA CARREIRA GARANTIDA E COM FINAL FELIZ !!!**

NO INC VOCÊ ATINGE O GRAU DE CAPACITAÇÃO QUE DESEJAR: Progressivamente terá os seguintes títulos: "ELETRÔNICO, TÉCNICO EM RÁDIO, ÁUDIO E TV, TÉCNICO EM ELETRÔNICA SUPERIOR e Tecnologia da ENGENHARIA ELETRÔNICA" mais os Certificados entregues pelas EMPRESAS.

**• A INDÚSTRIA NACIONAL NECESSITA DE GABARITADOS PROFISSIONAIS.**

**"EM TEMPOS DIFÍCEIS O PROFISSIONAL ESCOLHIDO É SEMPRE O MAIS E MELHOR CAPACITADO"**

**INC**

CÓDIGO

APE 51

Solicito GRÁTIS e sem compromisso o GUIA DE ESTUDO da Carreira Livre de Eletrônica sistema MASTER (Preencher em Letra de Forma)

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

Endereço: \_\_\_\_\_

Bairro: \_\_\_\_\_

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

Estado: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ Telefone: \_\_\_\_\_

LIGUE AGORA  
(011)

**223-4755**

OU VISITE-NOS  
DAS 9 ÀS 17 HS.  
AOS SÁBADOS  
DAS  
8 ÀS 12,45 HS.

Instituto Nacional  
**CIÊNCIA**

**AV. SÃO JOÃO, 253 - CENTRO**

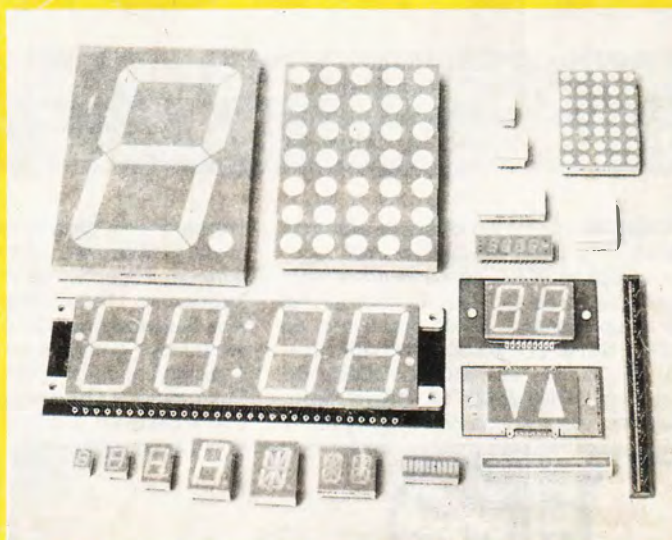
Para mais rápido atendimento solicitar pela  
**CAIXA POSTAL 896**

**CEP: 01059-970 - SÃO PAULO**

Não desejando cortar o cupom, envie-nos uma carta com seus dados



# QUALIDADE EM OPTOELETRÔNICA



- Produtos especiais
- Chaves optoeletrônicas
- Acopladores ópticos
- Emissores e sensores infravermelhos
- Matriz de pontos
- Led's
- Barras de led's
- Displays para relógios
- Display simples e de múltiplos dígitos

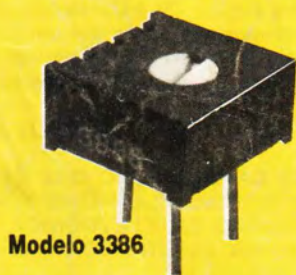
Elementos de uso industrial, equipamentos de controle e instrumentação, telecomunicações, automotivo, entretenimento e de segurança.



Vendas & Fábrica: Rua Madeira, 42 - Canindé - CEP 03033 - 040 - São Paulo - SP  
 Telefone: (011) 225-0666 / 228-5911 - Fax 229 - 0422

# TRIMPOT'S E POTENCIÔMETROS DE PRECISÃO

Fabricados no Brasil, sob licença da BOURNS INC.



Modelo 3386



Modelo 603



Modelo 3590



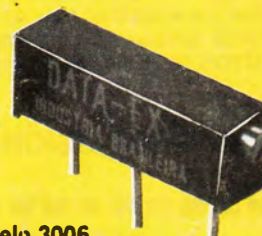
Modelo 3296



Modelo 306



Modelo 3359



Modelo 3006



**DATATRONIX Componentes Eletrônicos M.G. Ltda**

☐ Vendas: Rua Madeira, 42 - Canindé - CEP 03033 - 040 - São Paulo - SP  
 Telefone: (011) 225-0666 / 228-5911 - Fax 229 - 0422

☐ Fábrica: Rodovia Fernão Dias km 888,5 - Bairro Ponte Alta - Extrema - MG  
 Telefone: (035) 435-1685 - Fax: (035) 435-1288