17ª FIEE: As tendências da indústria eletroeletrônica

SABER

ELETRÔNICA

ANO 31 Nº 270
JULHO/1995
R$ 4,50

Wattímetro para eletrodomésticos

Provador de fly-back



CELULAR

O QUE VOCÊ PRECISA SABER

1406 Alagoinha, Boa Vista, Macapá, Manaus, Rio Branco e demais: R$ 5,85

A SOLUÇÃO DEFINITIVA EM ANTENAS COLETIVAS

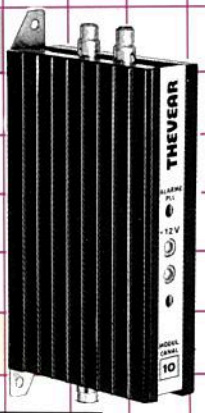


UM PRODUTO DE PRIMEIRO MUNDO

★★★★★ QUE NÃO É IMPORTADO ★★★★★



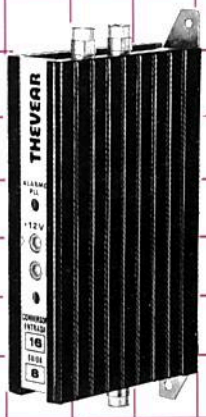
RECEP. / SAT.



MODULADOR



AMPLIFICADOR



CONVERSOR

** SISTEMA MODULAR EXPANSÍVEL E COMPACTO PARA ANTENAS COLETIVAS*
** OPERAÇÃO COM CANAIS ADJACENTES * ÓTIMA RELAÇÃO CUSTO/DESEMPENHO*
** TECNOLOGIA DO FUTURO APLICADA NO PRESENTE.*

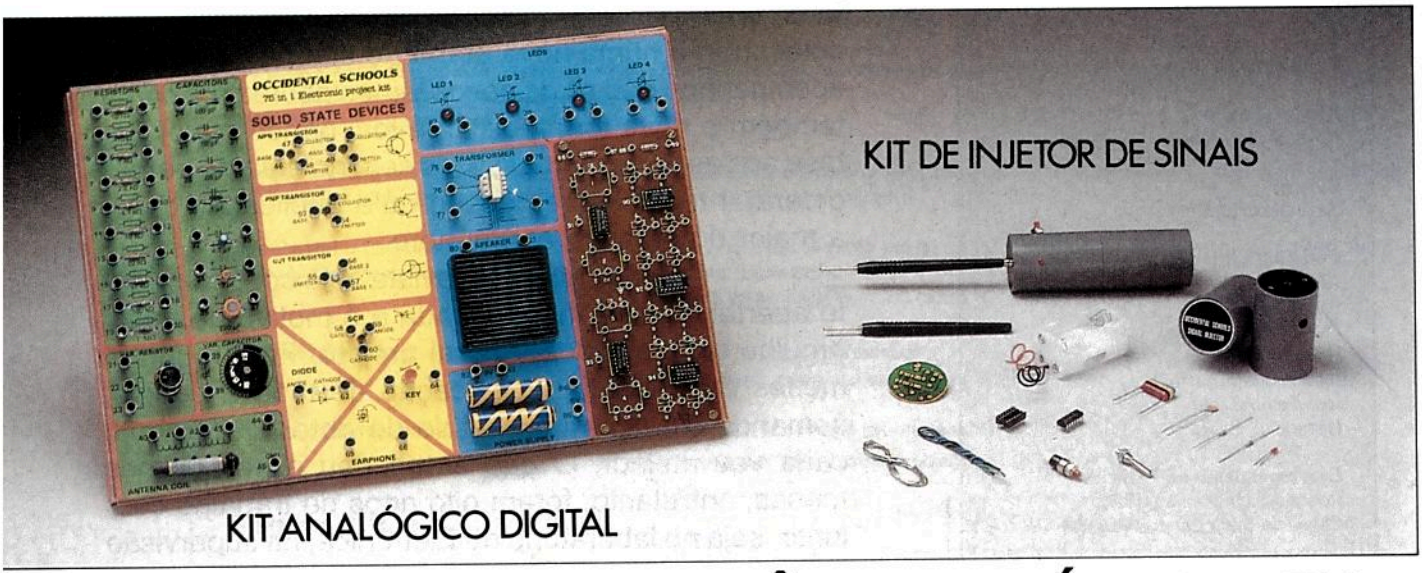
THEVEAR

UMA MARCA QUE SE IMPÕE PELA SUA SERIEDADE

Av. Thevear, 92 - Bairro Cuiabá km 36 Rod. Santa Isabel - Itaquaquecetuba - SP - CEP 08597-660
Cx.P. 1004 - Fone: PABX (011) 775-1955 - Telex (011) 32672 THEV BR - Fax: (011) 775-0435

Anote no Cartão Consulta nº 01394

Eletrônica sem choques



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

per atualizado, com a descrição dos mais centes receptores de rádio, aparelhos de m e televisores.

ntes mesmo da conclusão do curso você tará apto a efetuar reparos em aparelhos rádio.

ocê receberá o kit de injetor de sinais no correr do curso.

s cálculos matemáticos estão reduzidos ao estritamente necessário.

EM **10** MESES VOCÊ VIRA FERA.

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

Demais cursos à sua disposição:

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

OCCIDENTAL SCHOOLS
cursos técnicos especializados

Av. São João, 1588, 2º s/loja - Tel.: (011) 222-0061 - CEP 01211-900 - SP
FAX.: (011) 222-9493

Anote no Cartão Consulta nº 01501

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

SE-270

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

Nome_____

Endereço_____

Bairro_____ CEP_____

Cidade_____ Estado_____

EDITORA SABER LTDA.

Diretores
Hélio Fittipaldi
Thereza Mozzato Ciampi Fittipaldi

SABER ELETRÔNICA

Diretor Responsável
Hélio Fittipaldi

Diretor Técnico
Newton C. Braga

Editor
Eng. Alexandre Braga

Conselho Editorial
Alexandre Braga
Alfred W. Franke
Fausto P. Chermont
Hélio Fittipaldi
João Antonio Zuffo
José Paulo Raoul
Newton C. Braga

Correspondente no Exterior
Roberto Sadkoswski (USA)
Clóvis da Silva Castro (Bélgica)

Publicidade
Maria da Glória Assir

Fotolito
Liner S/C ltda.

Impressão
W. Roth S.A.

Distribuição
Brasil: DINAP

SABER ELETRÔNICA (ISSN - 0101 - 6717) é uma publicação mensal da Editora Saber Ltda. **Redação, administração, publicidade e correspondência**: R. Jacinto José de Araújo, 315 - CEP.: 03087-020 - São Paulo - SP - Brasil - Tel. (011) 296-5333. Matriculada de acordo com a Lei de Imprensa sob nº 4764. livro A, no 5º Registro de Títulos e Documentos - SP. **Números atrasados:** pedidos à Caixa Postal 14.427 - CEP. 02199 - São Paulo - SP, ao preço da última edição em banca mais despesas postais.

Empresa proprietária dos direitos de reprodução:
EDITORA SABER LTDA.

Associado da ANER - Associação Nacional dos Editores de Revistas e da ANATEC - Associação Nacional das Editoras de Publicações Técnicas, Dirigidas e Especializadas.

ANER ANATEC

editorial

MISSÃO CUMPRIDA ?

Nesses quatro últimos meses conduzimos uma reforma editorial da Saber Eletrônica, colocando-a numa nova etapa de sua história. Você acompanhou não só os novos temas abordados como também a nova forma de tratá-los, dando maior ênfase aos aspectos jornalísticos sem no entanto perder o caráter técnico que consagrou a publicação como a maior do país em seu gênero.

É natural que a revista seja continuamente aperfeiçoada e modernizada e é motivo de muito orgulho ter participado de tal projeto. Foram quatro meses de trabalho e dedicação de toda a equipe, somando esforços no sentido de obter um produto cada vez melhor. O que antecedeu esses últimos meses, entretanto, foram oito anos de trabalho conjunto, seja no laboratório de Eletrônica, na supervisão técnica, na redação de artigos ou como editor.

Mas e agora? Missão cumprida? Não. A missão nunca está cumprida, pois uma publicação como a nossa é um veículo dinâmico e necessita de atualização constante. O que fazemos agora é passar a editoria da revista ao Sr. Hélio Fittipaldi, pessoa que tem dedicado sua vida a esse projeto, e que merece todo o nosso apreço e admiração.

A todos os membros da equipe Saber Eletrônica nosso agradecimento. A todos os leitores, a certeza de que terão uma publicação cada vez melhor. Ao novo editor, muito obrigado e boa sorte !

Abraco.

Alexandre Braga.

Os artigos assinados são de exclusiva responsabilidade de sesus autores. É vedada a reprodução total ou parcial dos textos e ilustrações desta Revista, bem como a industrialização e/ou comercialização dos aparelhos ou idéias oriundas dos textos mencionados, sob pena de sanções legais. As consultas técnicas referentes aos artigos da Revista deverão ser feitas exclusivamente por cartas (A/C do Departamento Técnico). São tomados todos os cuidados razoáveis na preparação do conteúdo desta Revista, mas não assumimos a responsabilidade legal por eventuais erros, principalmente nas montagens, pois tratam-sse de projetos experimentais. Tampouco assumimos a respposabilidade por danos resultantes de imperícia do montador. Casos haja enganos em texto ou desenho, será publicada errata na primeira oportunidade. Preços e dados publicados em anúncios são por nós aceitos de boa fé, como corretos na data do fechamento da edição. Não assumimos a responsabilidade por alterações nos preços e na disponibilidade dos produtos ocorridas após o fechamento.

Sumário

Nº 270 - JULHO/95



Telefones Celulares

CONSUMO

Celular - O que você precisa saber 04

PROJETOS

Wattímetro para eletrodomésticos 32
Iluminação de emergência inteligente 36

FAÇA VOCÊ MESMO

Gerador de bips de alta-potência 42
Interruptor crepuscular 45

SABER SERVICE

Provador de fly-back 49
Usando o osciloscópio 54
Práticas de Service 60

COMPONENTES

74LS353/74LS368/74LS374
Circuitos integrados 66
CA3081 - 7 transistores
em invólucro DIL 68

SEÇÕES

Cartas 17
Seção do Leitor 26
Notícias & Lançamentos 28
Guia de compras 75

REPORTAGENS

Celulares Nokia no Brasil 18
17ª FIEE: As tendências da indústria
eletroeletrônica 20



17ª FIEE



TELEFONE CELULAR

Franco Tânio

Antonio Borges

Lançado há menos de dois anos em São Paulo, o telefone celular já é instrumento de trabalho, e mais, símbolo de status.

O telefone celular é hoje um dos objetos mais cobiçados pela classe média brasileira. Só na região metropolitana de São Paulo há mais de 600 mil pessoas cadastradas na Telesp aguardando uma linha. No Estado são mais de 710 mil. A fila de espera é tão grande - e só não é maior porque os planos de expansão estão fechados - que as pessoas já cadastradas podem ter de amargar na fila até maio do ano que vem para ter seu celular.

O número de assinantes da Telesp já atinge 300 mil, o que significa cerca de 1% da população do Estado. Devido à demanda imensa que existe no País, aproximadamente 20 fabricantes colocam à disposição do mercado quase 200 modelos de telefones, que podem ser encontrados em cerca de 400 pontos de vendas credenciados, além dos grandes magazines como Mappin, Casas Centro, G.Aronson e outros só na capital paulista.

A faixa de preços também é elástica e atende a quase todos os bolsos de classe média. Modelos mais simples são encontrados por menos de R$ 300 (o Motorola *Ultra Classic H*, por exemplo, pode ser adquirido por R$ 295, na Tech Cell).

Modelos mais sofisticados como o Motorola *Micro Tac Elite* chegam a custar R$ 1.700.

Para se ter uma vaga idéia do dinamismo do mercado, estudos da EMCI - organismo europeu de telecomunicações - estimam que 8 milhões de pessoas estarão usando telefones celulares até o final do século, só na América Latina. E o Brasil deverá ter o maior sistema no continente.

Segundo Luiz Teixeira de Matos, gerente do departamento de Planejamento e Desenvolvimento de Serviços da Telebrás, em 94 o número de terminais existentes no Brasil foi equivalente a um terço de todos os terminais existentes na América Latina. A expectativa é que no final deste ano, o número de terminais no Brasil seja igual à soma dos existentes nos demais países da região.

Atualmente, o serviço de telefonia celular brasileiro tem 767 mil pessoas (dados de março) e 30 operadoras, sendo o maior sistema da América Latina. O México, que vem em segundo, tem 570 mil assinantes e sete operadoras e em terceiro está a Argentina, com 237 mil assinantes. O crescimento da telefonia celular no Brasil está em torno de 300% ao ano, muito maior que a média mundial de 40%.

APARELHOS

Existem três tipos de celulares no mercado: os portáteis, os transportáveis e os veiculares. No Brasil, a maioria dos usuários opta pelos portáteis, que são menores e podem ser levados no bolso a qualquer lugar - 99% dos celulares habilitados pela Telesp são do tipo portátil. A desvantagem é a potência de saída reduzida: 0,6 W, contra 3 W dos transportáveis e veiculares.

A potência de saída destes aparelhos pode, contudo, ser aumentada com o uso de um amplificador em até 5 vezes, permitindo atingir 3 W, a mesma dos modelos transportáveis e veiculares.

Apesar de operar com baterias recarregáveis estes celulares podem também usar a bateria do carro como fonte de energia, com o uso de um acessório para esta finalidade.



Motorola *Ultra Classic H*



Micro Tac Elite
Motorola

Os modelos transportáveis são maiores e mais pesados que os portáteis, mas têm a vantagem da potência maior (3 W), o que proporciona melhor alcance e maior tempo de operação com bateria. Assim como os portáteis, usam baterias recarregáveis e podem também usar baterias automotivas como fonte de energia. São destinados ao uso em regiões mais afastadas ou de difícil comunicação, como áreas rurais e periferias das grandes cidades. É recomendado também para pessoas que passam longos períodos de tempo afastadas de fontes de energia elétrica convencionais. Com o uso de acessórios podem ser montados temporariamente em automóveis. Os veiculares, como o próprio nome diz, são para uso em automóveis. Com a potência máxima de 3 W, sua fonte de energia é a bateria do carro. Bastante usados em países como os EUA, chegaram a dominar 99% do mercado. A preferência por este tipo de aparelhos vem caindo nos Estados Unidos mas, do mercado estimado em 20 milhões de celulares em uso, representam ainda 60%.

Entre as vantagens deste tipo de aparelho estão uma antena externa - que melhora a recepção de sinais - e, em alguns modelos, o viva-voz (*hands-free*) que permite o uso do aparelho sem a necessidade

Glossário

Conhecer alguns jargões pode facilitar a vida do candidato a usuário de telefonia celular.

Adaptador *fax/modem* - dispositivo que permite ao usuário conectar o telefone celular a aparelhos de fax ou micros.

Adaptador veicular de bateria - acessório que possibilita a conexão do aparelho telefônico no acendedor de cigarros dos veículos, para poupar a energia da bateria do celular, pois a energia é fornecida pela bateria do carro. Há modelos que permitem a recarga da própria bateria do celular com o dispositivo.

Adesão - ato de adquirir o direito de uso do sistema de telefonia celular, através de contrato efetuado entre cliente e operadora.

Área de cobertura - espaço no qual há serviços de telefonia móvel celular. Espaço atingido pelas estações rádio-base.

Air time - tempo de utilização do celular, tempo de uso de um canal. É a base de cálculo para o valor da conta, oficialmente chamada de valor de comunicação.

Amplificador de potência - também chamado de *booster*. Componente que aumenta a potência do celular portátil em até 5 vezes, ampliando de 0,6 W para 3 W de saída, melhorando a qualidade dos sinais.

Any key answer - função oferecida por alguns modelos de celulares, que permite atender as chamadas pressionando qualquer tecla do celular.

Áreas de sombra - áreas de comunicação deficiente ou nula. Ocorrem pela existência de obstáculos tais como acidentes geográficos, prédios, túneis, etc.

Banda A e Banda B - referem-se às freqüências de operação da telefonia celular. A banda A é reservada à operadora estatal e a B é reservada às operadoras privadas. No Rio de Janeiro, apesar da operadora ser a Telerj, usa-se a banda B.

Célula - subdivisão geográfica da área atendida pelo serviço de telefonia celular.

Condicionador de bateria - tipo de recarregador que antes de iniciar a recarga, descarrega totalmente a bateria evitando o efeito memória.

Call timer - contador do tempo de chamada, que permite prever o valor da conta telefônica.

Efeito memória - certas baterias memorizam o nível de carga a partir do nível em que foram carregadas anteriormente. Quando a energia acumulada atinge este nível, a bateria age como se estivesse descarregada.

ERB - Estação rádio-base. Conjunto de equipamentos (transmissores, receptores e antenas) que formam uma célula.

ESN - Electronic Serial Number. Número gravado por processo eletrônico no aparelho pelo fabricante, serve para a operadora identificar o telefone em uso.

Folow me - Siga-me. Serviço oferecido pela operadora que permite transferir as chamadas de um celular a outro ou a um telefone convencional automaticamente, a pedido do usuário.

Habilitação - procedimento da operadora para colocar o telefone em operação.

Hand-off - Refere à transferência da chamada de uma célula para outra, conforme o usuário se desloca.

Hands-free - sistema que permite ao usuário falar e ouvir pelo celular sem precisar segurá-lo. Também é chamado de viva-voz .

NAM - Numerical Assignment Module. Componente do aparelho telefônico celular, no qual é armazenado o número de seu aparelho.

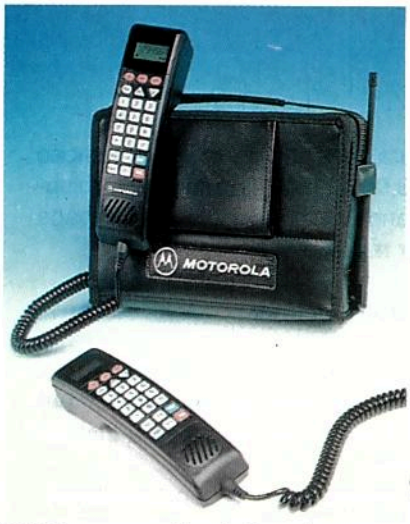
Roaming - é o termo que indica o uso do telefone fora da região onde foi habilitado.

Stand by - Tempo de espera. Período em que o telefone está pronto a fazer ou receber chamadas, sem a necessidade de recarregar a bateria.

Voice mail - correio de voz, ou caixa postal. Serviço oferecido pela operadora, que permite enviar uma mensagem ao usuário quando o telefone está ocupado ou desligado.



Motorola PT 550 e PT 950



José Roberto Lobato

KS400 - o novo celular da Motorola



Kit car

de segurar o monofone. Podem ser instalados de forma fixa num único veículo ou de forma a ser transferido para outros. São recomendados para usuários que passam longos períodos dentro do carro.

A ESCOLHA

Devido a grande oferta de modelos, optar por um celular pode ser uma missão trabalhosa, mas existem algumas regras que podem tornar a tarefa um pouco menos árdua. Para Wagner Aristides Sobreiro, engenheiro elétrico e gerente de vendas da Tech Cell, o importante é definir para que se quer usar o celular.

Por exemplo, se o celular for usado somente para ligar e receber ligações, sem nenhuma preocupação além dessas, um modelo simples como o Motorola *Ultra Classic H* é perfeitamente satisfatório, embora ele apresente algumas restrições. "É um modelo pesado, maior e seu *design* não é o mais moderno", afirma. Além disso, um modelo como este tem poucas facilidades. Mas tem um dos menores preços do mercado: R$ 295.

Á medida que se deseja mais funções facilidades, são indicados modelos mais sofisticados como o Micro *Tec Elite*, também da Motorola, um dos *tops* de mercado. Mas seu preço é bem mais salgado: R$ 1700 na *Tech Cell.* Mas é mais leve, menor e com um *design* muito mais moderno.

Entre as facilidades, estão o maior tempo de autonomia da bateria. O Ultra Elite tem autonomia de cerca de 32 horas (*stand-by*) ou 180 minutos de *talk time* (tempo de conversação). "No manual a informação é de que a autonomia é de 38 horas em *stand-by*, mas na prática se consegue em torno de 32 horas", explica Sobreiro.

Essa autonomia, conforme o gerente da Tech Cell, é permitida com o uso de baterias lítio, um produto exclusivo da Motorola, ao menos até abril.

Com o modelo *Ultra Classic H*, o tempo de conversação é bem menor (de 45 a 90 minutos, dependendo da bateria) sem contar que o tempo para recarregar a bateria é muito maior, exigindo 12 horas para a recarga, enquanto no *Ultra Elite*, que tem duplo carregador, se demora 90 minutos para chegar a 90% da carga total. "Mas é bom lembrar que um carregador duplo permite carregar duas baterias, mas uma de cada vez, primeiro no compartimento A e depois no B", explica Wagner Sobreiro.

Entre o *Ultra Classic H* e o *Elite* existem modelos intermediários, que são muito procurados.

Na Tech Cell, os mais vendidos são modelos PT 550 e PT 950, ambos da Motorola, cujo preço médio é de US$ 440 e US$ 550, respectivamente. "Os dois modelos juntos somam 50% de nossas vendas. Mas não é privilégio nosso. Dados da Telesp apontam os dois como os mais vendidos", explica Sobreiro.

Segundo Sobreiro, por cerca de US$ 440, é possível adquirir um PT 550, com uma bateria de níquel-cadmio, com 10 a 12 horas de *stand by* ou 45 minutos de conversação e uma carregador *overnight* (exige 12 horas para fazer a carga).

Por US$ 550, o cliente leva um PT 950, com bateria de níquel-cádmio com 20 horas de *stand by* e carregador *overnight*. "É o kit básico", explica o gerente da Tech Cell.

COMO FUNCIONA

A tecnologia da telefonia celular surgiu há 70 anos nos EUA com as primeiras radiopatrulhas, mas com poucos canais disponíveis, o que limitava muito o número de pessoas que podiam comunicar-se. Este problema só veio a ser superado com o conceito de telefone celular, que desenvolvido em 1960, tornou-se disponível ao público em 1983.

O conceito da telefonia celular baseia-se divisão da área de cobertura pelo sistema de células, na qual cada célula possui uma estação de rádio de baixa freqüência e com um grupo de freqüências pode ser repetido em outras células distantes sem interferências de uma ligação a outra, de tal forma que o usuário se desloca de uma célula a outra, através de um sistema automático sem perceber.

Todas as células são ligadas a um centro de comutação e controle, que por sua vez é conectado à rede de telefones convencionais, o que permite chamar - e receber chamadas - de qualquer aparelho seja do Brasil ou exterior. No Brasil, o sistema utilizado é o analógico AMPS (*advanced mobile phone system*). À exceção do Rio de Janeiro que opera na banda B, todas as operadoras trabalham na chamada banda A.

Vilafone celular e Ruralcel

A Telesp oferece dois programas, que são variações da telefonia móvel celular, para atender a zona rural. Trata-se do Ruralcel e Vilafone Celular. Grosso modo, os dois sistemas baseiam se numa antena fixa apontada para estação rádio-base, permitindo captar os sinais à distância de 30 a 40 quilômetros (do celular à estação rádio-base), dependendo da topografia da região. Trata-se de um celular fixo.

O Ruralcel é destinado ao atendimento de propriedades rurais fora da área de alcance básica (onde a empresa não dispõe de rede física). Até abril, o serviço cobria 333 municípios, servindo a 4,4 mil propriedades rurais. A operadora espera ainda neste ano atingir 12 mil propriedades rurais.

Entre as vantagens do Ruralcel estão o baixo custo de acesso em relação a uma linha telefônica convencional e rapidez na implantação (cerca de 40 dias). "Com cerca de R$ 3 mil, a pessoa tem um serviço telefônico através do Ruralcel. Num sistema convencional se gasta este capital por quilômetro de cabeação. Considerando uma distância de 10 quilômetros, seria necessário gastar de R$ 20 mil a R$ 30 mil", afirma J. Angelo Rizzo, gerente da Divisão de Marketing da Telesp Celular.

A habilitação do Ruralcel é de R$ 200 e a prestação do serviço custa R$ 13,06 po mês, incluindo 150 minutos de franquia. Superando este período o usuário paga R$ 0,07 adicionais por minuto.

Vilafone Celular

É destinado ao uso comunitário, em núcleos rurais onde não há serviços de telefonia. Atualmente há 140 tefelefones instalados e até o final se prevê a instalação em mais 150 núcleos.

É bastante semelhante ao Ruralcel sendo preferencialmente instalado em estabelecimentos comerciais, mediante contrato de prestação de serviços.

A instalação consiste de posteação, antena externa, cabeação, pára-raios e telefone multifrequencial acoplado a uma estação celular fixa de propriedade da Telesp.

Para fazer a chamada, o usuário acessa o serviço 101, solicita a ligação para o telefone desejado. Ao término da ligação, a tarifa da chamada é solicitada ao serviço 108 e o pagamento é feito ao prestador de serviço. Neste projeto, a Telesp prevê investir US$ 1 milhão neste ano.

PROBLEMAS

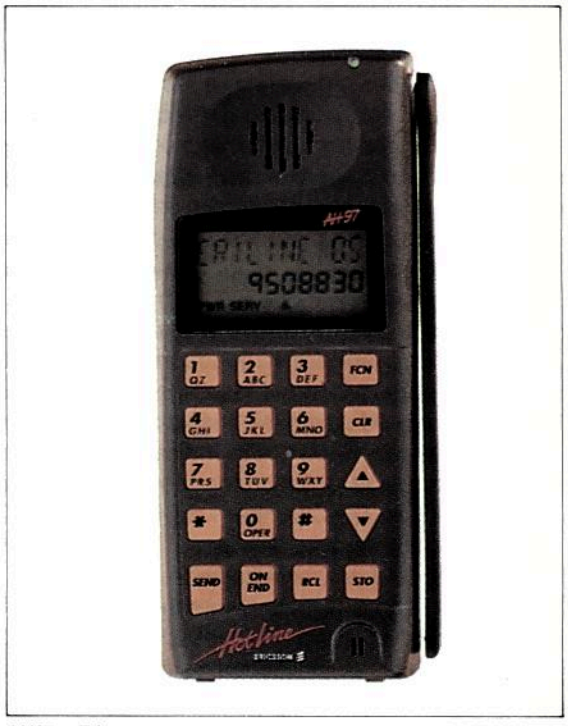
O maior problema da telefonia celular hoje no Brasil é, sem dúvida, a falta de linhas disponíveis. Só em São Paulo, na área metropolitana há 621 mil pessoas aguardando a chamada. Além da falta de linhas, não raras vezes, em áreas onde o tráfego é intenso - por exemplo na região dos Jardins em São Paulo - ocorre o congestionamento, fazendo com que haja dificuldades para fazer e receber chamadas.

No caso de São Paulo, a Telesp afirma estar investindo na solução do problema, através da implantação de microcélulas. "São um reforço para as estações rádio-base (ERBs) existentes para desafogar esse tráfego", informa J. Angelo Rizzo, gerente da Divisão de Marketing, da Telesp Celular, acrescentando que na região já existem 12 microcélulas em operação - algumas desde janeiro e outras desde março.

Existem também problemas em áreas de congestionamento sazonal - um exemplo é o Parque Anhembi em São Paulo, onde ocorrem grandes eventos, como feiras e congressos. Nestas áreas, a limitação do celular ocorre em função da própria tecnologia, que dificulta falar. "A tecnologia do celular tem uma quantidade de canais que não permite grandes concentrações", afirma Rizzo. Atualmente na capital paulista cada ERB tem no máximo 54 canais de voz (embora na faixa expandida se chegue a 58 canais) e todas ERBs (a Telesp tem 275 ERBs instaladas, sendo 155 na região metropolitana) somam 7 mil canais. Segundo Rizzo, mesmo nos EUA há dificuldades para se falar em eventos de portes semelhantes aos que ocorrem no Anhembi.

A perda de sinais também ocorre numa situação de *hand-off* (quando se muda de uma estação rádio-base para outra). Conforme Rizzo, eventualmente o problema acontece porque ao mudar de uma ERB para outra, ela pode estar congestionada. "Como não se consegue um canal vago, o sinal pode cair", justifica.

Em locais fechados também pode haver dificuldades para se falar. É que a tecnologia do celular, semelhante a do rádio e da TV, operando por ondas de radiofreqüência, foi concebida para operação em ambientes abertos. "Assim como uma TV, há locais onde a re-



AH97 - Ericsson

cepção é melhor, dentro de uma mesma casa", afirma o gerente da Telesp.

Para melhorar a qualidade dos sinais em ambientes fechados, onde há concentrações significativas, a Telesp vem instalando repetidores. "Em locais como shopping centers, hotéis ou mesmo no Anhembi, temos procurado deixar equipamentos internos (repetidores) para melhorar nossos serviços, porque existem as barreiras de concreto", afirma Rizzo. O mesmo tipo de equipamento é instalado também em túneis, para que o usuário mantenha a qualidade do sinal, quando passa por eles.

Um carro fechado, porém, não sofre o mesmo efeito de uma casa, porque sua condição é mais privilegiada. "O próprio carro, funciona como se fosse uma antena", explica Rizzo. Mas, um veículo em movimento pode sofrer interferências ou passar por zonas onde o sinal não é bom. Por exemplo, um bosque, outras barreiras naturais ou até mesmo um caminhão mais alto (um caminhão-baú) pode interferir no sinal.

ZONAS DE SOMBRA

Há locais onde o celular não funciona simplesmente - ou os sinais são muito comprometidos. São as zonas de sombra, que tendem a ser cada vez mais reduzidas à medida em que a cobertura do sistema cresça. No Estado de São Paulo, por exemplo, a Telesp teve como prioridade as grandes áreas urbanas e as estradas por onde se deslocam os clientes de celulares. Então, há bairros afastados cuja recepção de sinais é ainda problemática. Segundo Rizzo, a cobertura da Telesp está chegando a cidades de 15 mil habitantes e fechando as estradas vicinais. "Até 97 vamos cobrir todas as cidades menores", espera Rizzo.

SATÉLITE

Os sinais dos celulares se assemelham aos do rádio e da televisão, sendo tecnicamente possível efetuar a transmissão via satélite. Atualmente existem projetos sendo desenvolvidos e especialistas falam da possibilidade de ter a tecnologia operando comercialmente no ano 2000.

"Para o final do século temos a perspectiva de implantar a tecnologia do satélite de baixa órbita (com satélites dispostos a aproximadamente 700 km de altitude) dando cobertura", acredita Rizzo, ressaltando que é uma tecnologia ainda em desenvolvimento e que não está disponível comercialmente em nenhuma parte do mundo.

SERVIÇOS

O usuário do telefone celular na área coberta pela Telesp conta com um anjo da guarda. Para acessá-lo basta ligar 1404. Através deste número o cliente celular obtém não só informações sobre serviços como correio de voz, chamada em espera, consulta e conferência, transferência temporária, etc., como também pode recorrer no caso de extravio ou roubo do aparelho.

No caso de extravio do aparelho, a Telesp recomenda que o usuário entre em contato imediatamente como o 1404 para bloquear o aparelho. "É só ligar e se identificar, que o aparelho será imediatamente bloqueado, impedindo que ele seja utilizado" afirma Rizzo.

Segundo o gerente da Telesp, é impossível alguém fazer ligações de um telefone bloqueado, porque dentro de todo celular uma senha de identificação, que "diz quem ele é" e na hora em que alguém tentar ligar a central avisa que o aparelho está fora de serviço.

No caso de roubo, o procedimento é semelhante e o bloqueio é imediato, mas o cliente deve providenciar o Boletim de Ocorrência (BO) o mais rápido possível e encaminhá-lo à Telesp, porque com o BO, o aparelho é colocado num cadastro, que impede que o aparelho seja habilitado em todo território nacional.

OPÇÕES

A Motorola tem hoje a maior fatia do mercado nacional de celulares e seus próprios concorrentes acreditam que os modelos da marca representem 70% dos modelos em uso.

"A Motorola tem mais de 70% do mercado", estima Rasso von Reininghaus, gerente geral da Comercial, representante da Nokia no Brasil.

A Motorola tem hoje disponíveis no mercado diversos modelos destacando-se:

Platinum é o mais recente lançamento da Motorola (está disponível desde março). Custa cerca de R$ 800 na rede autorizada e caracteriza-se por possuir o *vibracall*, que permite que o aparelho acuse o recebimento de chamadas apenas por vibração, ao invés de campainha, o que o torna recomendado para uso em locais públicos, tais como teatros, cinemas e restaurantes. Tem 101 posições de memória e possibilita o armazenamento de até 99 números de telefone de até 32 dígitos e 14 caracteres, além das funções de rediscagem do último número e da memória temporária. Dispõe também de chamada automática por quatro minutos, quando o canal do sistema está ocupado.

É dotado também de cadeado eletrônico, que bloqueia o uso por pessoas não autorizadas e cinco diferentes contadores de tempo, para que o usário possa monitorar o custo de suas ligações.

Como opcionais, o Platinum traz adaptador digital de viva-voz; economizador de bateria; *interface* para conexão a computadores, fax e outros dispositivos compatíveis com o padrão RJ 11 para tráfego de dados

Micro Tac Elite - Motorola
Fujitsu
Platinum - Motorola



via celular; e sete tipos de baterias, desde a *standard* para 55 minutos de conversação - ou 8 horas de espera, até a *Talk Pak XT*, de níquel hidreto metálico, para 220 minutos de conversação ou 32 horas de *stand by*.

MicroTac Ultra Lite é um dos modelos mais leves do mercado, pesando apenas 167 gramas. Cabe num bolso de camisa e possui *flip* dobrável para ligar/desligar o aparelho. É o primeiro celular do mundo que veio com o *vibracall*, Permite o uso opcional de baterias de níquel hidreto metálico em vez das tradicionais, ampliando o tempo de conversação em até 20%, permitindo falar cerca de 220 minutos ou 32 horas de *stand by*.

MicroTac Elite. Lançado em julho do ano passado é considerado ainda o *top* da marca. Pesa apenas 111 gramas - é mais leve que uma pilha comum, do tipo D, usada em lanternas e rádios. Destinado a usuários mais exigentes, permite o uso de baterias de lítio, que lhe dão maior autonomia. Possui visor maior, com duas linhas, com indicadores para a intensidade do sinal celular e para o nível de bateria, além de menu de ícones de fácil acesso.

Dotado de recarregador rápido de baterias, possui novos tons selecionáveis para diferenciar o toque do seu telefone de outros celulares; toma-



Micro Tac Ultra Elite - Motorola

da para conexão de fones, caso o usuário queira adquirir fones de ouvido opcionais, para falar sem usar as mãos; *pager* opcional com mensagem na própria voz do usuário, orientando a deixar a mensagem por meio de toque no teclado; além de acessórios que incluem um recarregador modular inteligente e um adaptador para acendedor de cigarros.

NOKIA

A empresa está operando oficialmente no País desde março, através da Mantrix, sua representante exclusiva no Brasil. Segunda maior fabricante mundial de celulares (a primeira é a Motorola), tem a liderança no mercado europeu.

No Brasil, a empresa espera conquistar 15% do mercado ainda neste ano. "Num primeiro momento queremos 15% do mercado, embora não saibamos 15% sobre o quê, pois podemos estar falando de 15% sobre 600 mil ou sobre 1,5 milhão, porque a demanda de aparelhos depende da disponibilidade de linhas", comenta Rasso von Reininghaus, gerente geral da Mantrix.

ETIQUETA CELULAR

Como ocorre com algumas novidades, o telefone celular rapidamente ganhou no Brasil características de *status*. Embora custe bem menos que uma linha telefônica comum, para algumas pessoas a simples posse de um telefone celular as faz ascender socialmente, colocando-as numa classe especial na sociedade. E assim, uma tecnologia importante, desenvolvida para facilitar a vida de quem está sempre em trânsito e que precisa estar acessível constantemente, como médicos, vendedores etc, acabou se transformando - ao menos temporariamente - em acessório de moda, como bolsa, cinto ou sapato.

Vai daí que hoje é possível ouvir-se o desagradável barulhinho dos celulares em teatros e cinemas, o que é extremamente deselegante com os atores, no caso do teatro e com o público em geral. Os jornais têm noticiado incidentes durante peças de teatro provocado por celulares. Cláudia Jimenez, atriz de "Como encher um bíquini selvagem", já interrompeu uma apresentação "para que o distinto senhor possa falar ao telefone mais à vontade".

Portanto, ao entrar numa sala de concerto, num teatro ou cinema, os celulares deveriam estar devidamente desligados. O mesmo deveria ocorrer em outros locais públicos, como restaurantes. É bastante desagradável estar almoçando com alguém e, de repente, essa pessoa passar a falar no telefone. O acompanhante - entre outras coisas - sente-se um intruso.

O uso do celular pode também representar um perigo. É cada vez mais comum ver pessoas falando no aparelho enquanto dirigem automóveis.

Além de perigoso, é proibido por lei desde 5 de novembro de 94, com multa estabelecida em R$ 164,60. Embora ainda não disponha de estatísticas, a chefia de operações do Cepetran informa que tem crescido o número de acidentes inclusive fatais, devido ao uso de celular no trânsito. Para quem realmente precisa utilizar o telefone no trânsito existe a opção do viva-voz (*hands free*).

O celular também não deve ser utilizado em aviões pois interfere nos sistemas de navegação aérea. E cuidado: não use o celular enquanto abastece o carro em postos de gasolina, porque o telefone, como usa ondas de radiofreqüência, pode emitir faíscas.

A possibilidade do mercado demandar altos volumes de celulares, pulando de 600 mil para 1,5 milhão, por exemplo, não preocupa o gerente da Mantrix, pois a sua empresa monta os telefones - em Manaus em regime SKD *(semi knocked down)* - os kits vêm prontos do exterior.

O fato dos kits chegarem prontos a Manaus, segundo Reininghaus, dá à sua empresa muita flexibilidade de produção para atender a um eventual aumento explosivo da demanda. "Em 60 dias consigo quadruplicar a produção", garante, ressaltando que isso é possível também porque a Nokia vê o Brasil como área prioritária.

Atualmente, há quatro modelos da marca Nokia disponíveis no mercado nacional, todos eles montados em Manaus. São três portáteis (Nokia 104, 121 e 232), cujos preços variam de R$ 350 (modelo 104) a R$ 799 (modelo 232). O quarto modelo é o C 16, que é transportável.

Os celulares da Nokia caracterizam-se por serem leves e compactos e integrarem múltiplas funções, como rediscagem programada, discagem abreviada, trava eletrônica, cronômetro de chamadas, atendimento através de quaisquer teclas, indicador de nível de bateria e fácil operação.

Os modelos 121 e 232 permitem também a transmissão e recepção de fax através da placa PMCIA de *modem* (acessório).

Os celulares Nokia têm capacidade de memória alfanumérica de 100 posições, que podem ser listadas em ordem alfabética no visor de cristal líquido. Além disso, os produtos da marca operam tanto no sistema analógico como no digital, não havendo a necessidade de trocá-los caso o Brasil passe do sistema analógico para o digital.

A Nokia produz também em OEM (para outras marcas). Um dos clientes da Nokia neste tipo de fabricação é a Gradiente.

Segundo Reininghaus, apesar da parceria Nokia-Gradiente nas áreas técnica e de manufatura, elas são concorrentes no mercado.

Já a Mantrix "não tem nada a ver com a Gradiente", pois o acordo de parceria foi realizado diretamente com a matriz finlandesa, segundo informa Reininghaus.



Nokia

NEC

A Nec oferece dois modelos de telefones celulares ao mercado: o *Friend* e o *Speed*. O *Speed* foi lançado em março e traz boas novidades. Segundo a empresa, é um aparelho completo que substituirá o modelo P 600 e incorpora tecnologias tanto do P 600 quanto do *Friend*. É equipado com bateria de autonomia para 40

Nec/Speed - Bateria record de 40 horas de *stand by*



ELETRÔNICA
RÁDIO
ÁUDIO & TV



As Escolas Internacionais do Brasil oferecem, com absoluta exclusividade, um sistema integrado de ensino independente, através do qual você se prepara profissionalmente economizando tempo e dinheiro. Seu Curso de Eletrônica, Rádio, Áudio & TV é o mais completo, moderno e atualizado. O programa de estudos, abordagens técnicas e didáticas seguem fielmente o padrão estabelecido pela **"INTERNATIONAL CORRESPONDENCE SCHOOLS"**, escola americana com sede nos Estados Unidos onde já estudaram mais de 12 milhões de pessoas.



PROGRAMA DE TREINAMENTO

Além do programa teórico você montará, com facilidade, um aparelho sintonizador AM/FM estéreo, adquirindo, assim, a experiência indispensável à sua qualificação profissional.

ASSISTÊNCIA AO ALUNO

Durante o curso professores estarão à sua disposição para ajudá-lo na resolução de dúvidas e avaliar seu progresso.

Central de Atendimento:
Fone: (011) 220-7422
Fax: (011) 224-8350

Escolas Internacionais do Brasil
Uma divisão do INSTITUTO MONITOR

Rua dos Timbiras, 263 - Caixa Postal 2722
CEP 01060-970 - São Paulo - SP

NÃO MANDE PAGAMENTO ADIANTADO

Estou me matriculando no ***curso completo de Eletrônica, Rádio, Áudio & TV***. Pagarei a primeira mensalidade pelo sistema de Reembolso Postal e as demais conforme instruções da escola, de acordo com minha opção:

- ❑ **Com Programa de Treinamento** 9 mensalidades iguais de R$ 29,30
- ❑ **Sem Programa de Treinamento** 9 mensalidades iguais de R$ 19,60

SE-270

Nome _____
End. _____
CEP _____
Cidade _____
Est. _____
Assinatura _____

• Gabinete e caixas acústicas são opcionais e podem ser adquiridos na própria escola.

Anote no Cartão Consulta nº 01502

MULTIMETROS
IMPORTADOS

Com garantia de
12 meses
contra defeitos de fabricação



MOD. MA 550
SENSIB. 20 kΩ/VDC 8 kΩ/VAC
TENSÃO AC/DC 0-1000 V
CORRENTE AC/DC 0-10 A
RESISTÊNCIA 0-20 MΩ (x1,x10,x1K,x10K)
TESTE DE DIODO E DE TRANSISTOR
PREÇO R$ 56,30



MOD. MD 3500
VISOR "LCD" 3 3/4 dígitos
[Leitura até ± 4.000]
TENSÃO AC/DC 40-400 V
CORRENTE AC/DC 400 mA
RESISTÊNCIA 400 -4 k -400 k -40 MΩ
TESTE DE LED
PREÇO R$ 81,00



MOD. MD 5880
VISOR "LCD" 3 3/4 dígitos[Leitura até±4000]
TENSÃO AC/DC 0-1000 V
CORRENTE AC/DC 0-10 A
RESISTÊNCIA 0-40 MΩ
FREQÜÊNCIA: 0-1000 kHz
SINAL SONORO; BARGRAPH; TESTE DE DIODO; AUTO POWER OFF AUTORANGE; INDICADOR DE BATERIA GASTA E DE SOBRECARGA
PREÇO R$ 154,00



MOD. MA 420
SENSIB. 20 kΩ/VDC 8 kΩ/VAC
TENSÃO AC/DC 0-1000 V
CORRENTE DC 0-50µA1-25-250mA -10A
RESISTÊNCIA 0-20 MΩ (x1,x10,x1K)
PREÇO R$ 37,00

MOD. MD 3250
VISOR "LCD" - 3 1/2 DÍGITOS
TENSÃO AC/DC 0-1000 V
CORRENTE AC/DC 0-10 A
RESISTÊNCIA 0-30 MΩ
PREÇO R$ 101,00



MOD. MA 400
SENSIB. 10 kΩ/VDC 4 kΩ/VAC
TENSÃO AC/DC 0-1000 V

PREÇO R$ 25,50

Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra da última página. Ou peça maiores informações pelo telefone
Disque e Compre (011) 942 8055 PREÇOS VÁLIDOS ATÉ30/07/95 (NÃO ATENDEMOS REEMBOLSO POSTAL)
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA. Rua Jacinto José de Araújo. 309 CEP:03087-20 São Paulo - SP.

FAÇA SEU FUTURO RENDER MAIS.

INSTITUTO MONITOR

Prepare-se para o futuro com as vantagens da mais experiente e tradicional escola à distância do Brasil.

Este é o momento certo de você consquistar sua independência financeira. Através de cursos cuidadosamente planejados você irá especializar-se numa nova profissão e se estabelecer por conta própria. Isto é possível, em pouco tempo, e com mensalidades ao seu alcance. O Instituto Monitor é pioneiro no ensino à distância no Brasil. Conhecido por sua seriedade, capacidade e experiência, vem desde 1939 desenvolvendo 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 aprendizado integrado e de grande eficiência.

CAPACIDADE

Utiliza os recursos mais modernos da informática para dar ao aluno atendimento rápido e eficiente.

SERIEDADE

Mantém equipe técnica especializada, garantindo a formação de competentes profissionais.

EXPERIÊNCIA

56 ANOS DE PIONEIRISMO NO ENSINO À DISTÂNCIA DESDE 1939

Pioneiro no ensino à distância, conquistou definitivamente credibilidade e respeito em todo o país

ELETRÔNICA RÁDIO & TV

Uma carreira de futuro!



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

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

O Instituto Monitor emprega métodos próprios de ensino, aliando teoria e prática. Isto proporciona aos seus alunos um aprendizado eficiente que os habilita a enfrentar os desafios do dia-a-dia do profissional em Eletrônica.

Através das lições simples, acessíveis e bem ilustradas, o aluno aprende progressivamente todos os conceitos formulados no curso. Complementando os estudos, **opcionalmente**, você poderá realizar interessantes montagens práticas, com esquemas bastante claros e pormenorizados, que resultarão num moderno radiorreceptor, que será inteiramente seu, no final dos estudos.

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

CURSOS PROFISSIONALIZANTES

- ELETRÔNICA, RÁDIO & TV
- CHAVEIRO
- ELETRICISTA ENROLADOR
- SILK-SCREEN
- CALIGRAFIA
- DESENHO ARTÍSTICO e PUBLICITÁRIO
- ELETRICISTA INSTALADOR
- LETRISTA e CARTAZISTA
- FOTOGRAFIA PROFISSIONAL
- MONTAGEM e REPARAÇÃO de APARELHOS ELETRÔNICOS

ADMINISTRAÇÃO & NEGÓCIOS

- DIREÇÃO e ADMINISTRAÇÃO de EMPRESAS
- MARKETING *
- GUIA para IMPLANTAÇÃO de NEGÓCIOS *

*Peça informações detalhadas sobre condições de pagamentos e programas.

ESCOLA DA MULHER

(Com uma única matrícula você faz os primeiros 5 cursos abaixo.)

- BOLOS, DOCES e FESTAS
- CHOCOLATE
- PÃO-DE-MEL
- SORVETES
- LICORES
- MANEQUINS & MODELOS *

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

Anote no Cartão Consulta nº 01221

KITS OPCIONAIS

O aluno adquire, se desejar, na época oportuna e de acordo com suas possibilidades, materiais desenvolvidos para a realização de trabalhos práticos adequados para cada curso.

Faça uma visita e **COMPARE**

O melhor ensinamento e mensalidade ao seu alcance.

Peça já seu curso

PROMOÇÃO! *Mensalidades iguais, sem reajuste!*

Sim! Eu quero garantir meu futuro! Envie-me o curso de: _____ SE-270

Farei o pagamento em 4 mensalidades iguais. A primeira, acrescida da tarifa postal, apenas ao receber as lições no Correio, pelo Reembolso Postal.
Valor de cada mensalidade:
R$ 18,70 para o curso de Eletrônica, Rádio & TV.
R$ 14,60 para os demais cursos.

OU ☐ Desejo receber, gratuitamente, mais informações sobre o curso de: _____

Nome _____

Endereço _____ Nº _____

CEP _____ Cidade _____ Est. _____

Assinatura _____

Preços sujeitos a alteração de acordo com a política econômica.

FORMANDO PROFISSIONAIS DESDE 1939 MONITOR

FONE: (011) 220-7422

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, ou ligue para: Fone (011) 220-7422 ou Fax (011) 224-8350.
Ainda, se preferir, envie o cupom para:
Caixa Postal 2722 - CEP 01060-970 - São Paulo - SP.

horas e oferece excelente recepção com antena retrátil. Oferece três tipos de baterias opcionais: duas de níquel-cádmio e uma de metal hidreto. Esta última evita o efeito memória (vício de bateria que ocasiona a perda de parte da autonomia). O *Speed* tem menu com opção em três línguas, bloqueio de certos níveis, trava eletrônica, visor de cristal (que proporciona economia de bateria, se comparado ao que utilizam LEDs) e agenda alfanumérica com 99 memórias. Segundo a Nec, o *Speed* é o aparelho que oferece a melhor relação peso, tamanho e autonomia do mercado. O *Speed* custa cerca de R$ 630.



GE com fone e microfone.

Já o outro modelo, o *Friend* é um modelo menos sofisticado, maior, mais pesado, mas que oferece boa autonomia de bateria. O modelo básico oferece bateria para 20 horas, mas opcionalmente pode utilizar bateria de 34 horas. É equipado com duas antenas: de meia onda, de superior qualidade de recepção (igual a do *Speed*) e de um quarto de onda, igual a média do mercado. Apresenta 24 memórias numéricas. O *Friend* pode ser encontrado por R$ 399.

LINHA CRUZADA

Ninguém tem dúvida da importância dos celulares para a melhoria da qualidade de vida do ser humano neste fim de século XX. Elogios à tecnologia não faltam, mas existem também críticas. As mais comuns dizem respeito às quedas constantes de linha, às linhas cruzadas e aos congestionamentos.

Marialda Reginatto, assessora de imprensa, é usuária de celular há cerca de um ano. Aderiu ao sistema para atender as suas necessidades de comunicação quando em sua chácara em Ibiúna, cidade próxima a São Paulo. Como o sistema ainda não cobre a região (o que deverá ocorrer no segundo semestre), passou a utilizá-lo em seu trabalho.

Assessorando empresas no contato com a imprensa, Marialda precisa estar sempre acessível aos jornalistas. "Reconheço, porém, que o celular às vezes tem me deixado na mão. Principalmente nos horários de pico, como no final da tarde, quando não consigo completar as ligações ou, se consigo, a ligação sofre muita interferência de linhas cruzadas", afirma. Marialda acredita que o congestionamento das linhas está aumentando.

Outro problema que afeta Marialda é que às vezes embora esteja em locais propícios à recepção, com o telefone ligado e a bateria carregada, a ligação vai para a caixa postal (o que aliás aconteceu no dia dessa entrevista. Marialda foi encontrada no telefone comum do seu escritório). "Muita gente já reclamou que não conseguiu me encontrar pelo celular", diz. Porém, ela não acredita que já tenha perdido algum negócio devido a esses problemas: "o celular é apenas um auxiliar para o meu trabalho, mas não é o meu instrumento de trabalho".

Paulo Roberto Frasson Valeije é daqueles que ligam o celular logo ao acordar e só o desliga quando vai dormir. Corretor de seguros, Valeije precisa ser encontrado com urgência por seus clientes, mas nem sempre isso é possível. "Às vezes, acontece de eu ligar para algum cliente e ele me receber com 'pô, estou tentando te ligar há vários dias...'", - diz. O corretor acredita que já perdeu alguns negócios devido às dificuldades de ligação pelo celular.

Para Valeije, proprietário de um Motorola *Microtac Ultra Lite*, nos horários de pico - na hora de almoço e a partir das 17h30 - é praticamente impossível completar uma ligação. "Principalmente se a ligação for de celular para celular", acrescenta. "De vez em quando, mesmo fora dos horários de pico é difícil falar. Acho que só 60% das ligações se completam", acredita, lembrando que nas ocasiões em que precisou utilizar no Interior não teve problemas.

Um detalhe curioso é que os usuários em geral não reclamam dessas dificuldades à Telesp - menos de 1% das ligações feitas ao 1404 são reclamações. Segundo Valeije, "não adianta dar murro em ponta de faca. Li uma entrevista do presidente da Telesp, onde ele dizia que enquanto não forem feitos certos investimentos em infra-estrutura as dificuldades continuarão. E a Telesp está sem dinheiro", conforma-se. Uma única vez, quando o seu Motorola *Microtac Ultra Lite* ficou inoperante, Valeije procurou a Telesp e garante que foi muito bem atendido, e o defeito foi reparado em algumas horas.

GRADIENTE

Com fábrica na Zona Franca de Manaus, a Gradiente produz seis modelos de telefones celulares: quatro portáteis, um transportável e um veicular. O mais recente e também o mais sofisticado é o CP 90. Com tecnologia Nokia, foi lançado simultaneamente no Brasil, EUA e Japão em novembro passado.

É equipado com antena retrátil ultraflexível, bateria slim de NiMH, com 70 minutos de *talk time* ou 15 horas de *stand-by*, carregador rápido portátil, lembrete eletrônico, 5 níveis de restrições de chamada, 3 teclas para discagem rápida, compatibilidade com kit veicular com viva-voz, amplificador de potência e *fax/modem*, 100 memórias alfanuméricas, tecla para chamada de emergência, controle de volume, cronômetros de

chamada, 3 idiomas selecionáveis, bloqueio de teclado, trava eletrônica e memória dos cinco últimos telefones chamados. O preço sugerido pela Gradiente é de R$ 939.

O CP 60, também compacto, oferece recursos como 100 memórias alfanuméricas, funcionando como uma agenda eletrônica; que permite a utilização de duas companhias de serviço celular independentes; três idiomas selecionáveis; atendimento por qualquer tecla; cadeado eletrônico, bloqueio de teclado. Possui ainda indicador de nível de bateria, de intensidade de sinal, de chamada não atendida, controle de volume, carregador rápido portátil, entre outros. Preço no mercado é de R$ 639.

Compacto e resistente, o CP 40 é ideal para o uso no dia-a-dia. Oferece 50 memórias alfanuméricas, três idiomas selecionáveis, cadeado eletrônico, indicador de chamada não atendida, menu eletrônico, indicador de nível de bateria e de intensidade de sinal, controle de volume, cronômetros de chamadas e carregador rápido portátil. Pode ser encontrado por R$ 549.

O modelo mais simplificado da Gradiente é o CP 30, com bateria para 95 minutos de conversação ou 22 horas de espera. Tem como principais recursos o carregador rápido, chamada rápida e chamada rápida de emergência (190), bloqueio de teclado e cadeado eletrônico. Possui 15 memórias numéricas, 4 níveis de restrição de chamadas, indicador de nível de bateria e de intensidade de sinal, controle de volume e atendimento por qualquer tecla. O preço é de R$ 445.

O modelo CT 20 é o mais leve e compacto na categoria transportável, com preço de R$ 789. Além dos recursos dos demais modelos, apresenta 3 W de potência, que amplia o alcance a qualidade das ligações; 109 memórias alfanuméricas, função viva-voz incorporada, voz sintetizada (o telefone informa em inglês as operações realizadas) e potência ajustável em níveis, que economiza a bateria em regiões de forte intensidade de sinal. Ao preço de R$ 669, a Gradiente produz o CV 20, para ser adaptado a automóveis, com 3 W de potência, função viva-voz, 109 memórias alfanuméricas, voz sintetizada e rediscagem automática - caso a estação rádio-base esteja congestionada.■

PROMOÇÃO JULHO/95

Na compra de cada conjunto **VÍDEO AULA** abaixo, você ganha brindes especiais, **VERIFIQUE:**

RETRABALHO EM DISPOSIT: SMD (cód. 61) + DIAGNÓSTICO DE DEF. EM FONTE CHAV. (cód. 63) **Brinde -** Kit de retrabalho SMD com fita REENGENHARIA

ELETRÔNICA DIGITAL/MICROPROCESSADOR (cód. 21) + MEMÓRIAS E MICROS (cód. 43) **Brinde -** Kit de experiências de Eletrônica digital (CONTÉM: 1 placa de circuito impresso, componentes diversos para montagem e experiências, um manual explicativo e mais uma fita de vídeo com filme técnico.)

ÁUDIO E ANÁLISE DE CIRCUITO (cód.33) + ENTENDA OS AMPLIFICADORES OPERACIONAIS (cód. 65) **Brinde -** Kit de experiências de Eletrônica analógica (CONTÉM: uma placa de circuito impresso, componentes, manual explicativo e mais uma fita de vídeo com filme técnico.)

AJUSTES MECÂNICOS EM VÍDEOS (cód. 77) + NOVAS TÉCNICAS DE TRANSCODIFICAÇÃO DE VCR/TV (cód.78). **Brinde -** Kit de alinhamento de videocassete (CONTÉM - duas fitas de vídeo: NTSC barras coloridas e barras monocromáticas com sinais de audio em espanhol.)

DIAGNÓSTICO DE DEFEITOS EM TAPE DECK (cód.58) + DIAGNÓSTICO DE DEFEITOS EM RÁDIO AM/FM (cód.59) **Brinde -** 2 fitas K7 de teste-alinhamento para ajustar velocidade, azimute e resposta de freqüência.

Pedidos: Verifique as instruções
na solicitação de compra na última página.
Maiores informações pelo telefone
Disque e Compre (011) 942-8055.
Saber Publicidade e Promoções Ltda.
R. Jacinto José de Araújo, 309
Tatuapé - CEP:03087-020 - S. Paulo - SP.

CADA CONJUNTO
R$ 82,00

O SHOPPING DA INSTRUMENTAÇÃO

OSCILOSCÓPIO ANALÓGICO 20 MHz MOD. SC.6020 (IMPORTADO).

COM GARANTIA POR 12 MESES CONTRA DEFEITOS DE FABRICAÇÃO.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	
EIXO VERTICAL/DEFLEXÃO VERTICAL	EIXO HORIZONTAL/DEFLEXÃO HORIZONTAL
MODO DE OPERAÇÃO CH 1 : CH2 - DUAL : ADD	VARREDURA SWEEP MODE AUTO; NORM
SENSIBILIDADE 5mV-20V/DIV	TEMPO DE VARREDURA SWEEP TIME 0,2 •S - 0,5 S/DIV
RESPOSTA DE FREQÜÊNCIA DC:DC-20 MHZ / AC:10 HZ-20 MHZ	GATILHAMENTO TRIGGER SOUCER CH2; LINE; INT; LINE;
IMPEDÂNCIA DE ENTRADA 1MW / 30 pF ± 3pF	ACOPLAMENTO TRIGGEER COUPLING AC; AC - LF; TV
TEMPO DE SUBIDA < 17,5 nS	
FREQÜÊNCIA CHOP 200 KHZ	
MAX. TENSÃO PERMITIDA 600 Vp-p (300 V DC + PICO AC)	



PREÇO DE LANÇAMENTO R$ 850,00 A VISTA
OU 3 X R$ 298,00 (1 + 2 EM 30 E 60 DIAS)
+ DESPESAS POSTAIS (SEDEX)

A GARANTIA É DE RESPONSABILIDADE DA ICEL COM. DE INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO LTDA.

COMPRE AGORA E RECEBA VIA SEDEX
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA
LIGUE JÁ (011) 942 8055 ESTE PREÇO É VÁLIDO ATÉ - 30/07/1995

LANÇAMENTO

Novas Ferramentas para

INSTALADORES DE ANTENAS

LIVRO + **PROGRAMA** = **APENAS R$ 30,00**





SISTEMAS CATV

Livros de fácil consulta para o engenheiro, constituindo-se numa verdadeira "cartilha" para o técnico instalador, com uma linguagem de simples entendimento (96 pág.).

SATÉLITE

Software que permite calcular as coordenadas de apontamento de antenas parabólicas e fornecer uma estimativa da qualidade da imagem. (acompanha manual de operação).

Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra na última página.
Maiores informações pelo telefone
Disque e Compre **(011) 942-8055**
Saber Publicidade e Promoções Ltda.
R. Jacinto José de Araújo, 309 Tatuapé -
CEP: 03087-020 - São Paulo - SP.

Parabólicas

Venho através desta, solicitar mais informações sobre o artigo (...) Antenas Parabólicas. Gostaria de endereços de fornecedores de material para manutenção e até mesmo conserto.

Gostei muito da reportagem e das informações dadas na última edição. As reportagens sobre a Amplimatic e Santa Rita foram ótimas. As explicações obre TV por assinatura e banda "KU", alertaram muitas pessoas. As dicas sobre o sistema e links, provavelmente fizeram o mesmo.

Parabenizo-os pelo interesse demonstrado no assunto.

João Antonio Ferreira
Bonsucesso - RJ

Radiotransmissão

Peço que (...) seja apresentado um artigo especial sobre "A revolução da Tecnologia dos Sistemas de Radiotransmissão das emissoras FM" (...). Agradeço, caso possam atender minha sugestão.

Franco da Luz Caiut
Curitiba - PR

TV a cabo

A chamada TV a cabo, por assinatura, tem grande difusão na Europa tendo em vista que nas nações do referido continente nunca houve uma vasta rede de televisão comum como no Brasil. Somente há alguns anos os governos europeus vem liberando emissoras comerciais, sendo que antes era um serviço governamental com poucas opções. Nos EUA sempre houve muita opção de TV normal, contudo, lá sempre foi exceção e há mercado para tudo. Pode paracer incrível, todavia, em matéria de TV normal o Brasil só fica atrás dos Estados Unidos. Sempre fomos campeões em teledifusão, com o maior número de redes e emissoras per capita. Portanto, TV a cabo no Brasil é algo pouco interessante, fadado a ser utilizado por poucos.

E aí entram também outros fatores, além de haver muita opção nas TV abertas normais, o fator econômico e o modismo dos que alugam canais e logo abandonam o sistema.

Homero Faria Tavares Muller
São Gonçalo - RJ

Banda KU

Pudemos ler o artigo sobre parabólicas, conforme publicado na edição SE268. Com relação a chamada Banda KU, podemos afirmar com certeza que ela será a substituta da C. Não se trata de algo que conviverá com o sistema predominante e sim, uma tecnologia que supera os métodos da banda C. Evidentemente, pelo menos no Brasil, ainda levará algum tempo para a banda KU imperar sozinha. A única barreira que havia à utilização da KU era a cobertura muito direcional, restrita; contudo, com a nova tecnologia de satélites (com várias antenas direcionais e maior potência), isto já está superado.

Horácio Plabo de Vigo
Niterói - RJ

VENTURA

TRANSMISSOR DE FM ESTABILIZADO

Entre todos os transmissores de FM publicados, esta nova versão se sobressai pelas características de estabilidade e facilidade de ajuste.
Operando em uma freqüência entre 80 MHz e 120 MHz (FM), com uma alimentação de 3 V, você irá se divertir a valer!

R$ 11,50
(montado, não acompanhando as pilhas)

PREÇO VÁLIDO ATÉ 31/07/95

Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra da última página.
Maiores informações pelo telefone **Disque e Compre** (011) 942-8055.
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Rua Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé - São Paulo - SP.

CELULARES NOKIA
NO MERCADO BRASILEIRO

Regina Di Marco

A Nokia, além de ser a segunda maior fabricante de telefones celulares, Graças ao seu pioneirismo, é líder mundial em tecnologia de fibras ópticas e produção de equipamentos de transmissão e recepção a cabo da Europa.

A NOKIA, empresa finlandesa, líder de vendas na Europa e a segunda marca mais comercializada no mundo, inaugura sua entrada no mercado de telefonia celular no país. Sua linha de produtos montada em sistema SKD (*Semi Knocked Down*), na Zona Franca de Manaus e distribuída pela Mantrix Comercial, representante exclusiva da marca no Brasil, é integrada por quatro modelos de celulares (104, 121, 232 e o C 160) e acessórios.

Fundada na Finlândia, há 127 anos, a NOKIA emprega 29 mil pessoas, com operações em 40 países e produtos comercializados em mais de 100 países. Sua evolução industrial ocorreu pela diversificação de suas atividades, que englobam desde a fabricação de papel até equipamentos de telecomunicações.



Automóvel e barco

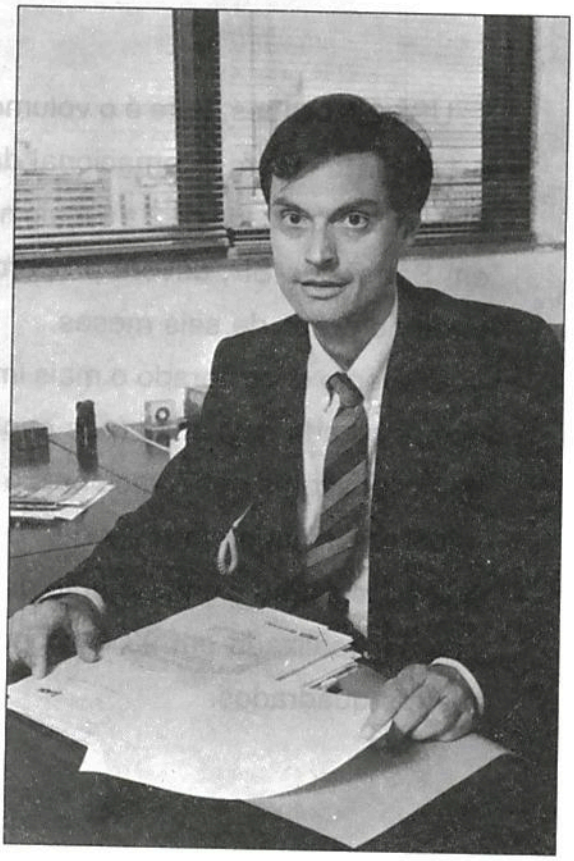
O telefone transportável da NOKIA é o C 16, que possui potência de 3 watts, transmissor/receptor compacto e funciona como telefone móvel fixo, para o setor automotivo ou náutico.

Para levá-lo a outro veículo, é só acoplá-lo ao transmissor/receptor deste. Sua potência também garante amplitude adequada para uso rural. Possui dez teclas , visor " *blacklit*" com capacidade de mostrar nomes com oito caracteres e números de telefones de até 32 dígitos.

A memória "*select-send*" permite discagem fácil sem a necessidade de lembrar ou discar números. Os modelos 121 e 232 também podem ter sua potência amplificada para 3 watts através da utilização de "*booster*".

A empresa pretende credenciar importadores e revendedores, para que os carros *top* de linha saiam das concessionárias com opcional do *kit* veicular com telefone instalado.

A Mantrix Comercial estará, de início, comercializando quatro modelos de telefones e a linha completa de acessórios, disponíveis nos grandes magazines e lojas especializadas, com uma rede de 120 postos de assistência técnica em todo o país.



Rasso von Reininghaus
Gerente-geral da Mantrix Comercial
Representante oficial da Nokia Mobile Phones

Atualmente a NOKIA está se reestruturando para concentrar suas atividades no setor de telecomunicações, principalmente no seu ponto forte, a telefonia móvel. No ano passado, as vendas de telefones móveis da NOKIA cresceram 70% e o volume de vendas atingiu US$ 2,55 bilhões.

Pioneira

O primeiro celular do mundo foi lançado em 1991 pela NOKIA, que foi também a primeira empresa européia a comercializar o sistema celular digital no Japão, em 1992. Dois anos depois, a empresa criou o primeiro celular com sistema analógico e digital.

A empresa colabora atualmente no desenvolvimento do projeto GSM (*Global System for Mobile Communication*) que visa criar um sistema de telefonia celular digital unificado em todo o continente pan europeu. No ano passado, cerca de 20% do mercado global já havia aderido ao sistema digital. A ampliação desse sistema vem se dando tão rapidamente que a empresa prevê que até o ano de 96 o sistema estará totalmente substituído.

Produtos

Os celulares NOKIA integram várias funções, como rediscagem programada, discagem abreviada, trava eletrônica, cronômetro de chamadas, atendimento através de qualquer tecla, indicador de nível de carga da bateria, entre outras.

Os modelos 121 e 232 permitem ainda a transmissão e recepção de fax através da placa de *modem*, que permite a conexão a um *notebook* para transmissão de correio eletrônico e dados. Os aparelhos tem capacidade de memória alfanumérica de 100 posições, que podem ser listadas em ordem alfabética no visor de cristal líquido. O acesso às operações é feito através de ícones em um menu no visor, eliminando a tarefa de memorização de funções através de teclas. Segundo Rasso Von Reininghaus, gerente geral da Mantrix, os preços dos telefones NOKIA são competitivos, um modelo básico custa no varejo em torno de R$ 550,00. ■

AS TENDÊNCIAS DA INDÚSTRIA ELETROELETRÔNICA

17ª FIEE

Maior evento do setor eletroeletrônico do País, a 17ª FIEE apresenta as tendências da indústria para o biênio 95-96 e aumenta as vendas em US$ 2,8 bilhões

Franco Tânio

US$ 2,8 bilhões. Este é o volume de negócios que a 17ª FIEE - Feira Internacional da Indústria Eletro-Eletrônica, realizada de 2 a 6 maio no Parque Anhembi em São Paulo-SP, deverá proporcionar aos expositores no prazo de seis meses.

O evento considerado o mais importante do setor, ocorre a cada dois anos (nos anos ímpares), reuniu 900 expositores entre nacionais e estrangeiros e um público estimado em mais de 70 mil pessoas. Esta edição registrou o crescimento de 30% em relação à anterior realizada em 93 e ocupou cerca de 28 mil metros quadrados.

NOVIDADES

O novo não se apresentou apenas no lançamento de produtos, como também na forma. A **Alcatel**, fabricante de fios e cabos, apostou no didatismo para apresentar aos potenciais clientes um de seus carros-chefes: a fibra óptica. A empresa demonstrou o processo de fabricação das fibras a partir do quartzo e apresentou sua linha de cabos ópticos aéreos e subterrâneos.

O estande da **ABB**, maior empresa de engenharia da energia do mundo, foi o palco de uma grande disputa pelo coração de Jessica, a sensual namorada de Roger Rabitt, o coelho do filme "Uma Cilada para Roger Rabbit". No bar do estande, dois barmen - um homem e o robô IRB 2000 da ABB - utilizavam todos seus recursos para conquistar Jessica. Nesse duelo, homem e máquina contavam cada um com seu charme e habilidade na preparação de um coquetel.

A ABB parece ter decidido fazer de seu estande um bar para festejar a opção definitiva da indústria brasileira pelos robôs. O parque industrial brasileiro de robôs conta com aproximadamente 550 unidades, dos quais 70% foram fornecidos pela empresa. Até o final do ano, a previsão é colocar mais 150 unidades, mas esse número deve ser superado, porque em março, só a Ford comprou 92 robôs ABB.

A **Delco Freedom**, uma das maiores empresas de baterias automotivas e especiais apresentou o Vega, primeiro protótipo de carro elétrico/hidrogênio totalmente desenvolvido no Brasil.

Alimentado por hidrogênio, energia solar e 12 bateriais Delco 2000 - 10 para tração do motor e duas para abastecer o sistema eletrônico de controle - o carro, desenvolvido no Laboratório de Hidrogênio da Unicamp - Universidade Estadual de Campinas, já está pronto para dar início à segunda fase de seu projeto.

Tendo a Delco Frredom como um dos patrocinadores, a primeira etapa foi iniciada em 92 e as atenções da equipe da Unicamp se concentraram no estudo e desenvolvimento da fonte primária de energia. "Agora iniciaremos a fase de melhoramento do rendimento e desempenho do veículo, tornando-o mais próximo dos veículos de uso urbano", afirma Eduardo Gurgel do Amaral, um dos pesquisadores da Universidade.

Considerado híbrido em termos de fonte de energia, o carro elétrico apresentou índice de poluição próximo de zero, apesar de utilizar um motor tradicional de combustão adaptado para as novas fontes de energia. Quanto ao desempenho, o carro conseguiu atingir a velocidade de 50 a 60 km/hora, o que é considerado bom levando em conta que o Vega é um protótipo que usa peças e componentes ainda não otimizados.



Baterias Delco 2000 fornecem energia para o primeiro protótipo de carro elétrico/hidrogênio desenvolvido pela Unicamp.

Na segunda fase, a equipe da Unicamp poderá contar com apoio de pesquisadores da Espanha para a utilização de célula combustível, um equipamento que converte hidrogênio em eletricidade. "Dependendo dos componentes a serem utilizados e das demais peças, poderemos chegar nos próximos dois anos a um protótipo com características de veículo comercial", aposta Gurgel do Amaral.

A **Siemens** apresentou ao mercado a sua nova unidade de negócios: a Soluções Tecnológicas Integradas (STI), que será a responsável pela integração de sistemas e oferta de soluções completas ao cliente. A apresentação da unidade foi feita em multimídia, com sete microcomputadores interligados em rede, mostrando alguns trabalhos já implantados pela STI nos segmentos de indústria de base; indústria de transformação; instalações, automação e segurança predial, além de engenharia e service.

Além da unidade de negócios, a Siemens mostrou uma série de produtos, destacando-se a família de controladores Simatic S7, da Maxitec, uma das empresas do grupo. O Simatic S7 começa a ser comercializado em julho, com foco prioritário em aplicações de pequeno porte.

A **Icotron**, outra empresa do grupo Siemens, apresentou uma ampla gama de capacitores de poliéster e polipropileno, capacitores eletrolíticos para aplicações gerais, fontes de alimentação e partida de motores, relés, semicondutores de potência, destacando-se a família de tiristores com tecnologia IGBT *(Isulated Gate Bipolar Transistor)*, além de componentes para proteção e supressão de rádio interferência.

A **Ficap**, empresa fabricante de fios e cabos associada à Siemens, realizou uma série de lançamentos entre eles os cabos ópticos dielétricos com até 36 fibras ópticas. Outra novidade, os cabos OPWG, especiais para proteção de linhas de transmissão de voz e dados por meio de fibra óptica em seu núcleo e energia contra raios e curto-circuitos.

A **Raychem** mostrou uma solução para o congestionamento de linhas telefônicas. Trata-se do Maxplex, um multiplicador digital de linhas telefônicas remotas de teleatendimento, capaz de atender até 3.456 usuários, num raio de 5 quilômetros, por meio de 12 pares telefônicos.

"O Maxplex, além de multiplicar as linhas de telefone de maneira rápida, reduz drasticamente os custos de manutenção para as concessionárias. O produto é ideal para solucionar, a curto prazo, a carência de terminais para atendimento dos planos de expansão vencidos" garante Marcelo D'Elia, gerente de Mercado da Divisão de Telecomunicações da Raychem.

A Divisão PolySwitch da Raychem também esteve presente lançando o TS250-130, primeiro fusível autorearmável do mundo destinado à proteção de centrais telefônicas versão SMD.

O fusível foi inicialmente desenvolvido pela Raychem francesa em conjunto com a Alcatel da Bélgica, para proteger os cartões de linha da empresa belga e estará sendo utilizado na versão do sistema 12-Alcatel.

Para Valdir Monteiro, gerente geral da Divisão PolySwitch, o principal benefício da aplicação do produto nas telecomunicações é evitar que sobrecargas elétricas, originárias dos cabos de energia ou descargas atmosféricas, possam danificar os cartões digitais das centrais telefônicas, provocando interrupções nas ligações.

Ainda segundo Monteiro, o PolySwitch, ao contrário dos fusíveis tradicionais, não precisa ser substituído quando é atingido por sobrecargas elétricas, porque ele abre os circuitos e paralisa temporariamente as funções do sistema, voltando a funcionar quando o problema é solucionado. "Isso acontece porque o fusível é fabricado com um polímero altamente condutivo em temperatura ambiente e não-condutivo quando a temperatura se eleva", explica Monteiro.

A **Festo Automação** destacou a integração das tecnologias pneumática e eletrônica em projetos de automação industrial. "Nosso objetivo é mostrar às empresas do setor que dispomos de soluções em automação industrial que integram a tecnologia pneumática à eletroeletrônica, proporcionando ganhos significativos de qualidade e produtividade" - afirma o gerente comercial Carlos Daniel Raymundo.

A Festo desenvolve projetos de automação, fabrica e comercializa produtos e componentes de automação industrial, integrando as técnicas pneumática, sensórica e eletrônica. No ano passado, a empresa cresceu 25% e mantém a expectativa para 95.

Em seu estande, a empresa destacou os terminais de válvulas *Field Bus*, que formam uma rede de transmissão e comunicação de dados no chão de fábrica, permitindo a integração e análise de todo o processo industrial.

O *Field Bus* é um sistema de transmissão de dados suportado fisicamente por um *Bus* de campo (por exemplo, utilizando-se interface RS 485 com um único par de fios trançado) em ambientes industriais, possibilitando a redução de até 90% de tempo de instalação de sistemas eletropneumáticos, além da economia de placas de entrada e saída no controlador programado. Conforme a empresa, este tipo de rede é indicado para quem deseja trabalhar dentro do conceito de automação integrada entre máquinas (CIM).

A **Hitech** demonstrou sua preocupação ecológica, dando destaque para o *Fume Extraction*, um sistema para filtragem de gases e micropartículas expelidas durante o processo de soldagem e dessoldagem de componentes em placas de circuito impresso. O equipamento, fabricado pela Pace, dos EUA, representada no Brasil pela Hitech, já é utilizado por diversas empresas em países com leis ambientais mais rígidas e funciona por exaustão e filtragem.

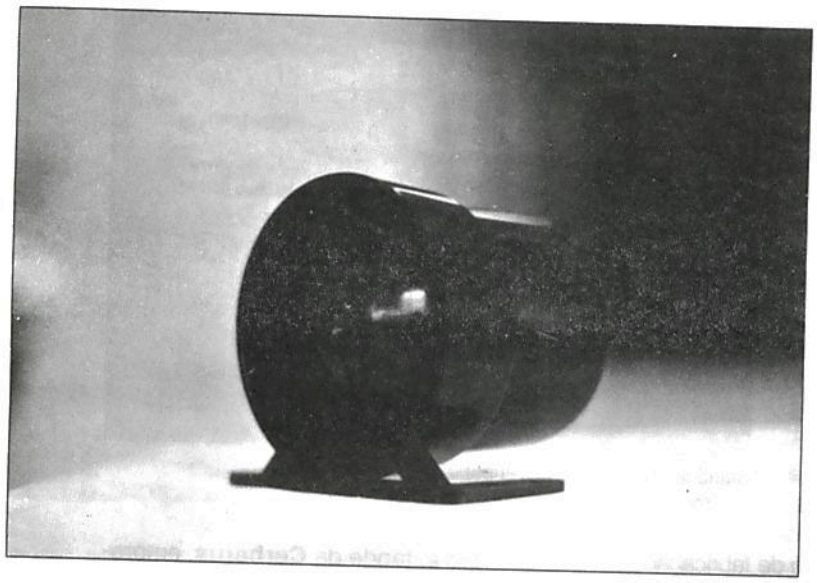
Conforme a Hitech, o equipamento substitui outros sistemas como, por exemplo, os precipitadores, que atuam por meio da lavagem de gases. O uso do *Fume Extraction*, segundo a representante da Pace, além de preservar a saúde dos funcionários, evita doenças respiratórias e alérgicas e atua diretamente no meio ambiente, eliminando gases e partículas que seriam lançadas na atmosfera e posteriormente transformadas em chuva química, altamente poluente.

O *Fume Extraction* faz a filtragem em três estágios, dois para partículas sólidas e um para gases. No primeiro estágio é feita uma pré-filtragem para macropartículas de 1 a 100 micra (poeira de cal, polén), que aspiradas se concentram na mucosa nasal. No segundo, chamado de HEPA (*High Eficient Particle Air*) são absorvidas partículas entre 0,01 a 100 micra, como os resíduos de chumbo, que se concentram nos brônquios e são cancerígenos. No terceiro, um filtro de carvão ativado retém fumaças e gases de fluxo entre 0,0001 a 0,01 micron, que se instalam diretamente no pulmão.



Master*tool*
Altus Sistemas de Informática S/A

A **Power Place**, empresa dedicada ao segmento de sistemas de energia, trouxe uma linha completa de *no breaks* de pequeno, médio e grande portes da Upsonic, com a qual fechou um acordo de distribuição.



Sirene da DNI

Os produtos da marca Upsonic são disponíveis na Austrália, China, Taiwan, Hong Kong, Japão, África do Sul, Inglaterra e EUA.

Tendo produzido mais de um milhão de *no breaks* em 94 e faturado cerca de US$ 140 milhões, a Upsonic é líder de vendas na Ásia e quinta nos EUA.

Com a parceria, a Power Place coloca à disposição do mercado as séries *Lan*, *System* e *PC Might*, que possuem garantia de dois anos e caracterizam-se por utilizar tecnologia de alta freqüência e ser compactos. Conforme Jorge Alvares, diretor da Power Place, os produtos Upsonic são fabricados conforme ISO 9000 e possuem certificação U.L, para o mercado norte-americano e TUV para o europeu.

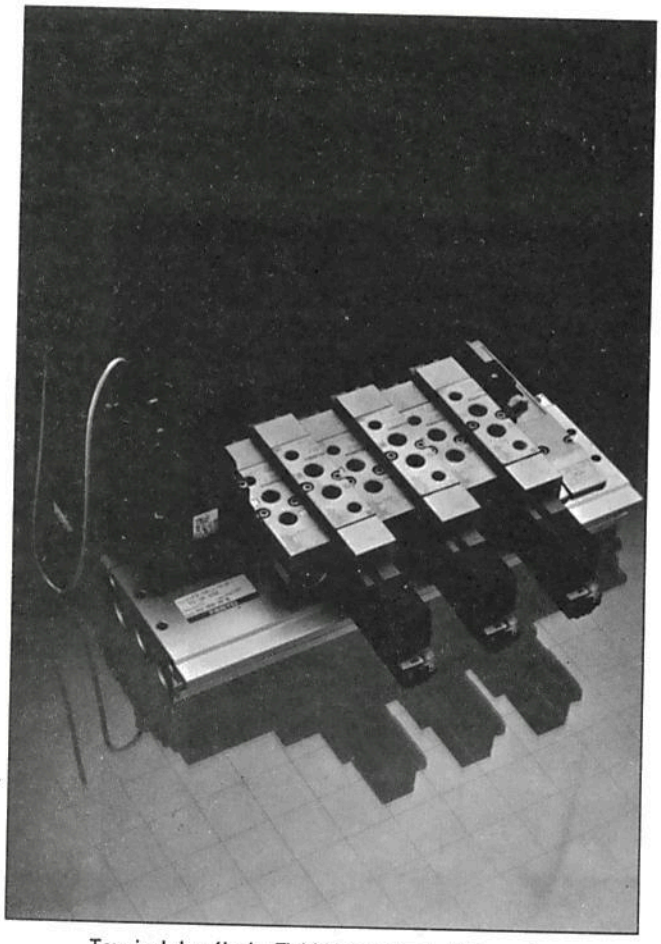
Com a introdução da linha no País, Alvares espera obter um faturamento de R$ 1 milhão por mês, principalmente com a comercialização da série PC *Might*, com modelos a partir de 500 VA de potência, destinados ao mercado SoHo (*Small-Office/Home Office*), formado por usuários domésticos, profissionais liberais e pequenos empresários.

A **Altus**, uma das maiores indústrias brasileiras de automação industrial, teve como destaque o lançamento do Master*tool*, considerado o primeiro *software* totalmente desenvolvido no País em ambiente *Windows* para programar controladores.

Destinado à manutenção e programação de controladores programáveis, o Master*tool* utiliza os recursos fornecidos pelo ambiente *Windows* para oferecer uma interface homem-máquina, aliada a diversos recursos para manipulação de dados. Concebido para funcionar em redes de controladores programáveis, suporta comunicação em tempo real e é compatível com toda linha de *softwares* de programação da Altus.

A empresa destacou também o Piccolo, um microcontrolador programável compacto, destinado a aplicações de pequeno porte - de 32 a 176 pontos de entrada e saída. Dotado de interface de comunicação RS 232 C, vem montado em uma caixa de plástico e em seu módulo básico comanda 16 entradas e 16 saídas digitais conectadas de forma única no equipamento. A troca de um Piccolo em caso de necessidade é feita no tempo máximo de 50 segundos, segundo a Altus, por ter um tipo de conexão especial ao campo. O programa é armazenado em cartuchos de 28 Kbytes de EPROM conectados frontalmente.

A **Filizola Balanças Industriais** realizou uma série de lançamentos, como a balança de ponte rolante com capacidade para até 5 toneladas; um indicador digital de peso com inúmeros recursos especiais e resoluções de leitura de até 20 mil divisões etc. Já a Divisão Comercial da empresa apresentou a balança eletrônica BCS-A, em versões de 15 e 30 kg, que integra facilidades como a memória de total de compra por cliente; relógio de tempo real; memória da data de validade para cada produto (de acordo com o Código de Defesa do Consumidor), memorização de código de produtos não



Terminal de válvula *Field Bus* da Festo Automação: comunicação no chão de fábrica.

pesados, emissão de etiquetas em reais, em unidades e quilos dos produtos no encerramento do dia.

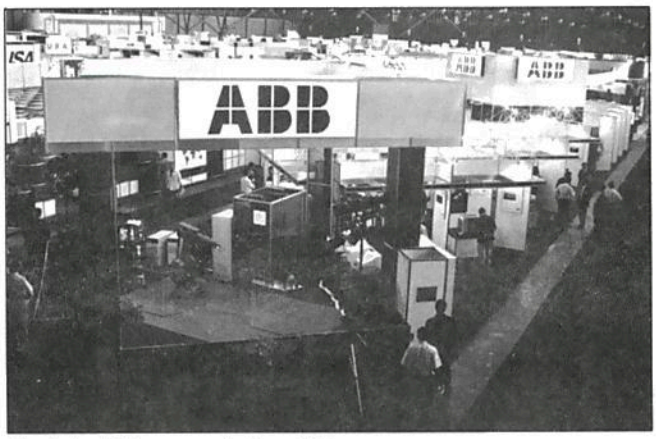
A **Divisão de Tintas Industriais da Basf** apresentou um lubricante para fios herméticos utilizados em compressores de geladeira ecológicos - que não utilizam o gás CFC.

A **DNI - Dani Condutores Elétricos**, participou com dois lançamentos: a sirene DNI 4020 e o fio 4 x 26. A sirene caracteriza-se por sua carcaça inteiriça e não suscetível à umidade e resistente ao calor. Com *design* tipo corneta, permite maior difusão do som emitido por cristais piezoelétricos. O DNI 4 x 26 é um *flat cable* que reúne dois fios paralelos em um único fio. É destinado a auxiliar o instalador de alarmes residenciais, que utiliza sensores e infravermelhos.

A **Degussa**, subsidiária da alemã Degussa AG, trouxe como novidades os contatos elétricos de média e alta tensões.

Apostando na obsolescência dos equipamentos nacionais de geração e distribuição, energia, a empresa prevê aumentar sua receita em US$ 1,5 milhão/ano.

A **Mitutoyo do Brasil**, que além de produzir seus equipamentos no País, importa itens da matriz japonesa, apresentou uma máquina de medição óptica tridimensional denominada *Quick Vision*. Fabricado no Japão, o equipamento evita deformidades em peças, pois dispensa contato com o produto no momento de fabricação.

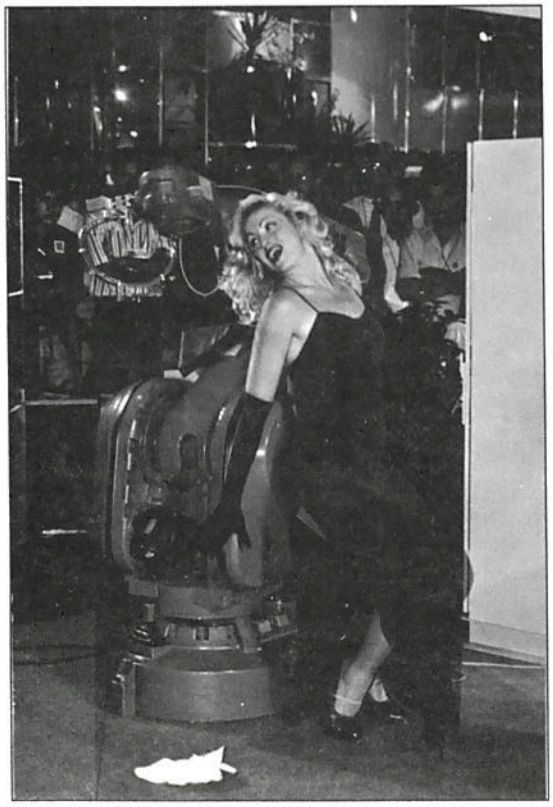


Stand do ABB, responsável por 70% dos robôs do parque industrial brasileiro

A **Rush Mecatronic**, empresa do ramo de automação industrial, lançou a expansão com oito saídas em controladores lógicos programáveis. Segundo a Rush, com a utilização do produto, a indústria economiza tempo de trabalho, podendo programar na linha de produção volume maior de serviços.

A **Serion**, importadora de equipamentos da Europa, Ásia e América do Norte, destacou um dosador de fluidos, que pode ser utilizado em qualquer ambiente de produção. O dosador possui ajuste de pressão negativa, eliminando o gotejamento de fluídos de baixa viscosidade e substitui os métodos manuais de aplicação de adesivos, selantes, pastas e colas instantâneas, evitando o desperdício.

Otimista com a participação no evento, a empresa espera aumentar seu faturamento de US$ 3 milhões para US$ 5 milhões.


O robô IRB2000 da ABB disputando o coração de "Jessica", a namorada de Roger Rabbit.

No estande da **Cerberus**, empresa especializada em sistemas de detecção e alarme contra incêndios, o visitante pode conferir três novas séries. A MXL, que responde prontamente ao sinal de fogo, fumaça calor, anormalidade dos *sprinklers* e violação.

Em situações de emergência, os modelos da série acionam luzes, elevadores, portas corta-fogo etc. Os equipamentos da série MXLV, por sua vez, podem ser configurados com 1, 2 ou 3 canais de áudio, permitindo até três sinais ativos e simultâneos de som em várias áreas de um edifício, incluindo a possibilidade de transmitir mensagens viva-voz para os locais desejados. Finalmente, a série SLX, mais econômica.

A **Sociedade Alfa** lançou a lavadora automática de pisos, aspirador de pó profissional, lavadora de carpetes, enceradeiras e varredora de pisos.

A **Batik**, empresa associada a grandes fabricantes mundiais do setor de telecomunicações, como a AFC, AT&T, Network Systems e Samsung Electronics Co, trouxe um micro PABX, que reúne três vantagens: modularidade, flexibilidade e manutenção simplificada.

Por meio de simples acréscimo de placas de expansão, o usuário pode aumentar o número de troncos ou ramais (de um a quatro troncos e de três a 12 ramais).

O sistema pode ser implantado em telefones residenciais ou comerciais. ■

Vitrine

DA REVISTA PARA A PLACA EM 10 MINUTOS.

Faça placas de circuito impresso com qualidade industrial. Com nosso curso, você recebe todo material fotoquímico. Método fotográfico. Suporte a usuários de computador. Método consagrado nos EUA. Protótipos ou Produção. Indepêndencia total, baixo custo.

Com fita de vídeo

TECNO-TRACE (011) 405 1169

Anote no Cartão Consulta nº 01500





3 FAIXAS
115 A 174MHZ
+ SW e AM

RECEPTOR DE VHF AIR 7000 o rádio

OUÇA: AERONAVES – POLICIA
BOMBEIROS – VHF MARITIMO
RADIO-AMADORES E MUITO MAIS!



Caixa Postal - 45.426
CEP-04092-000

NÃO É KIT!

CGR RÁDIO SHOP
FONE(011) 283-0553
PÇA. OSWALDO CRUZ, 124 CJ. 172
CEP-04004-903-SÃO PAULO SP

Anote no Cartão Consulta nº 01210

GRÁTIS

Catálago de Esquemas e de Manuais de Serviço

Srs. Técnicos e Oficinas do Ramo, solicitem grátis à

ALV APOIO TÉCNICO ELETRÔNICO LTDA.

C. Postal 79306 - CEP 25515-000
— SÃO JOÃO DE MERITI - RJ —

Anote no Cartão Consulta nº 01411

CADINHO ELÉTRICO ORIONTEC

Indispensável para indústrias eletro-eletrônicas

Ideal p/ soldagem e desoldagem de componentes eletrônicos

Termostato Automático
Temperatura ajustável
Cuba Aço Inox
Tamanhos 15x15x3,5 - 400 watts/220
Tamanhos 20x20x3,5 - 700 watts/220
Tamanhos 30x30x3,5 - 1050 watts/220



Rua Apacê, 41A - Jabaquara -
CEP: 04347-110 - Fone: (011) 585 9671

Anote no Cartão Consulta nº 01327

FAÇA VOCÊ MESMO SEU CIRCUITO IMPRESSO

CONVENCIONAL OU COM FURO METALIZADO

* PARA PROTOTIPOS OU
* QUANTIDADES
* ALTA DENSIDADE
* ACABAMENTO INDUSTRIAL
* INDEPENDÊNCIA DE FORNECEDORES
* BAIXO CUSTO

MAIORES INFORMAÇÕES
DISCOVERY
Telefone: (011) 220 4550

Anote no Cartão Consulta nº 01330

KIT PARA FABRICAÇÃO DE CARIMBOS COM CURSO EM VÍDEO

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

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

SOLICITE CATÁLOGO E RECEBA TODAS INFORMAÇÕES INTEIRAMENTE GRÁTIS

SUPGRAFC - CX POSTAL 477
CEP: 19.001-970 - PRES. PRUDENTE - SP
FONE: (0182) 47-1291

Anote no Cartão Consulta nº 01329

KIT DE SILK SCREEN COM CURSO EM VÍDEO

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

O kit é uma empresa completa. Você faz estampas em cores em camisetas, imprime adesivos, bola de bexiga, brindes, painéis eletrônicos e circuitos impressos.
O curso em vídeo e apostila mostra tudo sobre silk. Ideal também para lojas (imprime cartão de visita, envelopes, sacolas).

Solicite catálogo gratis e receba amostras impressas com o kit

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

Anote no Cartão Consulta nº 01328

LEINAD ELETRÔNICA



CADINHO DE SOLDA
500 gr.
CSP



ESTAÇÃO DE SOLDA
TEMP. CONTR.
ELC

LEINAD (011) 275-7439 - Cep 04347-080
R. VIEIRA PORTUENSE, 474 - SÃO PAULO

ANOTE CARTÃO CONSULTA Nº 01820

ESQUEMAS AVULSOS ESQUEMÁRIOS MANUAIS TÉCNICOS

de TV, Vídeo, Som Etc.

ESQUEMATECA Vitória Coml. Ltda.

Tel.: (011) 221-0105
Tele-Fax (011) 221-0683
R. Vitória, 391 - S.Paulo, SP
CEP 01210-001

Anote no Cartão Consulta nº 01730

LIVRO É CULTURA

Compre pelo Correio

DISQUE E COMPRE

Veja as instruções na solicitação de compra da última página

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA. Rua Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé - CEP: 03087-020 - São Paulo - SP.

(011) 942 8055

AUTOCAD - Engº.Alexandre LC.Cenasi - **332** págs. — R$ 28,60

Obra que oferece ao engenheiro, projetista e desenhista uma explanação sobre como implantar e operar o Autocad. O Autocad á um sofware que trabalha em microcomputadores da linha IBM-PC e compatíveis. Um sotware gráfico é uma ferramenta para auxílio a projetos e desenhos.....

AMPLIFICADOR OPERACIONAL - Engº. Roberto A. Lando e Engº. Sergio Rios Alves - **272** págs. — 21,90

Ideal e Real em componentes discretos. Realimentação, Compensação, Buffer, Somadores, Detetor e Picos, Integrador, Gerador de Sinaiss, Amplificadores Áudio Modulador Sample-Hold etc. Possui cálculos e projetos de circuitos e salienta cuidados especiais.....

APROFUNDANDO-SE NO MSX - Piazzi Maldonato, Oliveira - **160** pág. — 16,60

Detalhes da máquina: como usar os 32 kb de RAM escondidos pela RDM, como redefinir acaracteres, como usar o SOUND, como tirar cópias de telas gráficas na impressora, como fazer cópias de fitas. A arquitetura do MSX, o BIOS e as variáveis do sistema comentado e um poderoso disasembler.....

COLEÇÃO CIRCUITOS & INFORMAÇÕES - VOL I, II, IV, VI - Newton C. Braga — 14,00

Uma coletânea de grande utilidade para engenheiros, técnicos, estudantes, etc. Circuitos básicos, características de componentes, pinagens, fórmulas, tabelas e informações úteis.

(Cada).....

CIRCUITOS E DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS - LW. Turmer - **462** págs. — 24,00

O objetivo desta quarta edição foi o de apresentar dentro do alcance de um único volume, ass técnicas e conhecimentos mais recentes com vistas a fornecer uma valiosa obra de consulta para o engenheiro eletrônico, cientísta, estudante, professor e leitor com interesse generalizado em eletrônica e suas aplicações.....

COLEÇÃO DE PROGRAMAS MSX VOL II - Renato da Silva Oliveira. — 11,90

Programas com rotinas Basic e Liguagem de máquina, jogos, programas didáticos, de estatísticas, matemática financeira e desenhos de perpectiva, para o uso de impressora e gravador cassete, capítulo especial mostrando o jogo *ISCAI JEGUE*, paródia bem humorada do *SKY JAGAR!* - **144** págs.....

DESENHO ELETROTÉCNICO E ELETROMECÂNICO - Gino Del Monaco - Vitório Re - **516** págs. — 25,20

Esta obra contém 200 ilustrações no texto e nas figuras, 184 pranchas com exemplo aplicativos, inúmeras tabelas, normas INI, CEI,UNEL, ISO e suas correlações com a ABNT. Indicado para técnicos, engenheiros, estudantes, de Engenharia e Tecnologia Superior.....

DICIONÁRIO DE ELETRÔNICA - Inglês/ Português - Giacomo Gardini - Noberto de Paula Lima - **484** págs. — 27,00

Não precisamos salientar a importância da língua inglesa na eletrônica moderna. Manuais, obras técnicas, catálogos dos mais diversos produtos eletrônicos são escritos neste idioma.....

ELEMENTOS DE ELETRÔNICA DIGITAL - Francisco G. Capuano e Ivan V. Ideota - **352** págs. — 14,80

Iniciação a Eletrônica Digital, Álgebra de Boole, Minimização de Funções Booleanas, Circuitos Contadores, Decodificadores, Multiplex, Demultiplex, Display, Registradores de Deslocamento, Desenvolvimento de Circuitos Lógicos, Circuitos Somadores, Subtratores e outros.....

ELETRÔNICA INDUSTRIAL - (Servomecânico) - Giafranco Figini - **208** págs. — 19,80

A teoria da regulagem automática. O estudo desta teoria se baseia normalmentee em recursos matemáticos que geralmente o técnico médio não possui. Este livro procura manter a ligação entre os conceitos teóricos e os respectivos modelos físicos.....

ELETRÔNICA INDUSTRIAL - Circuitos e Aplicações - Gianfranco Figini - **338** págs. — 15,50

Este livro vem completar, com circuitos e aplicações o curso de Eletrônica Industrial e Servomecanismos junto aos institutos Técnicos Industriais. O texto dirige-se também a todos os técnicos que desejam completar seus conhecimentos no campo das aplicações industriais da eletrônica..

ELETRÔNICA DIGITAL - (Circuitos e Tecnologias) - Sergio Garue - **304** págs. — 7,92

Na eletrônica está se consolidando uma nova estratégia de desenvolvimento que mistura o conhecimento técnico do fabricante de semicondutores com a experiência do fabricante em circuitos e arquitetura de sistemas. Este livro se volta aos elementos fundamentais da eletrônica digital.....

ELETROTÉCNICA - Aux. técnico para projetos e manutenção elétrica - Ivano J.Cunha - 192 pags. — 14,80

Corrente alternada, Eletromagnetismo, Motores elétricos, Dispositivos eletrônicos, Eixos (Feed Drives), Máquinas Equipadas com CNC, Fluxogramas para funcionamento elétrico de maquina CNC,Fórmulas. .....

ENERGIA SOLAR - Utilização e empregos práticos - Emilio Cometa 136 pags. — 19,80

A crise de energia exige que todas as alternativas possíveis sejam analisadas e uma das mais abordadas é, a energia solar. Este livro é objetivo, evitando dois extremos: que a energia solar pode suprir todas as necessidades futuras da humanidade e que a energia solar não tem aplicações práticas em nenhum setor. .....

GUIA DO PROGRAMADOR - Jammes Shen - **172** págs. — 15,50

Este livro é o resultado de diversas experiências do autor com seu microcomputador compatível com APPLE II Plus e objetiva ser um manual de referência constante para os programadores em *APPLE-SOFT BASIC* e em *INTERGER BASIC*.....

LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE E ELETRÔNICA - Francisco Gabriel Capuano e Maria Aparecida Mendes Marin - **304** págs. — 7,92

Este livro visa dar um suporte teórico e prático aos principais conceitos no campo da eletricidade e eletrônica básica. Uma obra estritamente necessária a estudantes de cursos técnicos profissionalizantes, bem como dos cursos superiores..... — 24,90

LINGUAGEM C - Teoria e Programas - Thelmo João Martins Mesquita - **136** págs. — 14,30

O livro e muito sutil na maneira de tratar sobre a linguagem. Estuda seus elementos básicos, funções básicas, funções variáveis do tipo Pointer e Register, Arrays, Controle do programa. Pré-processador, estruturas, uniões, arquivos, biblioteca, padrão e uma série de exemplos.....

LINGUAGEM DE MÁQUINA DO APPLE - Don Inman - **300** págs. — 11,00

A finalidade deste livro é iniciar os usuários do computador Apple que tenham um conhecimento de linguagem Basic, na programação em liguagem de máquina. São usados sons, gráficos e cores tornando mais interessantes os programas de demonstração, sendo cada nova instrução detalhada.

MANUAL BÁSICO DE ELETRÔNICA - L.W.Turner - **416** págs. — 19,00

Obra indispensável para o estudante de eletrônica, Terminologia, unidades, fórmulas e símbolos matemáticos, história da eletrônica, conceitos básicos de física geral, radiações eletromagnéticas e nucleares, a ionosfera, a troposfera, ondas de rádio, materiais e componentes, válvulas e tubos.....

MANUAL DE INSTRUMENTOS DE MEDIDAS ELETRÔNICAS - Francisco Ruiz Vassalo - **224** págs. — 9,50

Este livro aborda as técnicas de medidas, assim como os instrumentos usados como voltímetros, medidas de resistências. Este livro aborda as técnicas de medidas, assim como instrumentos usados como voltímetross, amperímetros, medidas de resistências, de capacitâncias, de freqüências etc. Livro para o estudante e o técnico que querem saber como fazer as medidas eletrônicas em equipamentos.....

MANUAL DO PROGRAMADOR PC HARDWARE / SOFTWARE - Antônio Augusto de Souza Brito - **242** págs. — 24,80

Este livro foi escrito para o técnico, engenheiro, profissional de informática e hobista interessados em espionar os recursos do PC, colocando o microcomputador não como uma caixa preta que executa programas, porém como um poderoso instrumento interfaceando com o mundo real.....

MS-DOS AVANÇADO - Carlos S. H. Gunther Hubschi Jr. - **276** págs. — 22,50

De forma geral este livro, destina-se a todos os profissionais na área de informática que utilizem o sistema operacional MS-DOS, principalmente aqueles que utilizem no nível bastante avançado. A obra tem por objetivo suprir deficiência desse material técnico em nosso idioma.....

MATEMÁTICA PARA A ELETRÔNICA- Victor F.veley - John J.Dulin - 502 pags. — 17,20

Resolver problemas de eletrônica não se resume no conhecimento das fórmulas. A matemática é igualmente importante e a maioria das falhas encontradas nos resultados deve-se às deficiências neste tratamento. Eis aqui uma obra indispensável para uma formação sólida no tratamento matemático, ... — 36,00

PERIFÉRICOS MAGNÉTICOS PARA COMPUTADORES - Raimundo Cuocolo - **196** págs. — 22,50

Hardware de um micro compatível com o IBM-PC - Firmware (pequenos programas aplicativos) - Software básico e aplicativo - Noções sobre interfaces e barramentos - Conceitos de codificação e gravação - Discos flexíveis e seus controladores no PC - Discos Winchester e seus controladores.....

PROGRAMAÇÃO AVANÇADA EM MSX - Figueiredo, Maldonado e Rosetto - **160** págs. — 11,90

Um livro para quem quer extrair do MSX tudo o que oferece. Todos os segredos do firmware do MSX são comentados e exemplificados, truques e macetes sobre como usar linguagem de máquina do Z-80 são ensinados. Obra indispenável para o programados do MSX.....

PROGRAMA PARA O SEU MSX (e para você também) - Nilson Maretello & Cia. - **124** págs. — 11,90

Existe uma grande quantidade de "hobbistas", a maioria usuários de MSX, que encaram o micro como uma "máquina de fazer pesar". Este livro foi organizado para esses leitores, que usam seu MSX para melhorar a qualidade do "*SOFTER*" de seus cerébros.....

TELECOMUNICAÇÕES Transmissão e recepção AM / FM - Sistemas Pulsados - Alcides Tadeu Gomes - **420** págs. — 27,50

Modulação em Amplitude de freqüência - Sistemas Pulsados, PAM, TWM, PPM, PCM, Formulário de Trigonometria, Filtross, Osciladores Programação de Ondas, Linhas de Transmissão, Antenas, Distribuição do Espectro de freqüência.....

TEORIA E DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS-Engº Antonio M.V.Cipelli Waldir J.Sandrini-408 pags. — 27,50

Diodos, Transistores de junção FET, MOS, UJT, LDR, NTC , PTC, SCR, Transformadores, Amplificadores Operacionais e suas aplicações em projetos de Fontes de Alimentação, Amplificadores, Osciladores de relaxação e outras. .....

TRANSCODER - Eng. David M. Risnik - **88** págs. — 10,00

Um livro elaborado especialmente para estudantes, técnicos e hobistas de eletrônica, composto de uma parte prática e outra teoria, próprias para construir o seu "TRANSCODER", ou dar manutenção em aparelhos similares. Video cassete, microcomputador e videogame do sistema NTSC, necessitam de uma conversão para operarem com receptores de TV PAL-M... .....

100 DICAS PARA MSX - Renato da Silva Oliveira - **192** págs. — 16,70

Mais de 100 dicas de programação prontas para serem usadas. Técnicas, truques e macete sobre as máquinas MSX, numa linguagem fácil e didática. Este livro é o resultado de dois anos de experiência da equipe técnica da Editora ALEPH.....

SEÇÃO DO LEITOR

CORREÇÃO

No alarme temporizado para as casas de campo (SE 269/pág. 30) o diagrama da figura 2. Está com a seta do transistor unijunção Q_2 invertida. A disposição real dos terminais dos transistor é dada na figura 1.

Neste mesmo projeto, se os leitores tiverem dificuldades em encontrar o potenciômetro de 4,7 MΩ, podem usar um de 1 MΩ aumentando o valor do capacitor dee 200 µF para 1 000 µF.

Neste mesmo projeto, o SCR TIC106 pode ser usado em lugar do original 2N5062, sem alterações no circuito.

Finalmente, um equivalente mais comum em nosso mercado para o BC141 é o BC548.

CARREGADOR DE NICAD

Fomos consultados sobre a possibilidade de usar o carregador de Nicad (SE 269/pág. 35) na carga de baterias de automóvel.

A alteração pode ser feita com a troca do transformador por um de 12 + 12 V x 1 A ou 15 + 15 V x 1 A. O transistor pode ser mantido desde que montado num bom radiador de calor e o resistor deve ser trocado por um de 1 Ω x 2 W. A corrente de carga passa a ser de 1 A o que é suficiente para garantir a partida de um veículo com 2 ou 3 horas.

PROBLEMAS DE ZERAMENTO DO DIMMER

Componentes eletrônicos possuem tolerâncias elevadas em alguns casos e isso pode influir no desempenho de determinados projetos. Assim, recebemos consultas em relação ao *Dimmer* da revista anterior (SE 269/pág. 38), onde alguns leitores com o potenciômetro na posição de máxima resistência não conseguiram que a lâmpada ficasse totalemente apagada.

Esse problema se deve ao valor do capacitor C_1. Para aumentar o valor e chegar ao zeramento da potência, podemos experimentar ligar em paralelo com C_1 (mantendo o potenciômetro na máxima resistência) capacitores de 10, 22, 33, 47 nF conforme mostra a figura 2.

SEQÜENCIAL DE LEDs (Contagem menor)

Alguns leitores nos consultam sobre a possibilidade de usar menos LEDs no seqüêncial da SE 269/ pág. 43, contando até um valor que 10.

Isso é possível com a seguinte alteração: use as saídas até o LED desejado, por exemplo até o pino 10 para 5 LEDs.

O pino seguinte (1) é ligado ao pino 15 que deixa de ser conectado ao terra, como mostra a figura 3.

LM193 - EQUIVALÊNCIA

Alguns leitores como Walter José Spânghero de Volta Redonda RJ estão com dificuldades em obter o LM-193 (duplo comparador de tensão) usado no projeto "Duas Campainhas Residenciais Sem Fio" (SE 261/ pág. 65).

Pode ser usado qualquer comparador de tensão, um que pode ser encontrado com mais facilidade é o quadruplo LM324 ou 224. Neste caso os pinos usados serão: 4 - positivo, 11 - terra, 3 - entreada + , 2 - entrada (-), saída - 1.

O desenho da placa entretanto, deve ser alterado pois 1 integrado substituto é de 14 pinos.

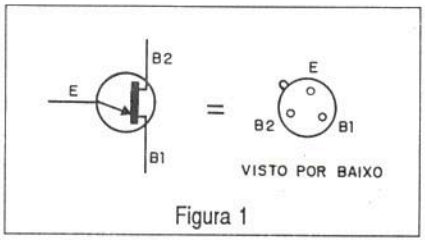


Figura 1

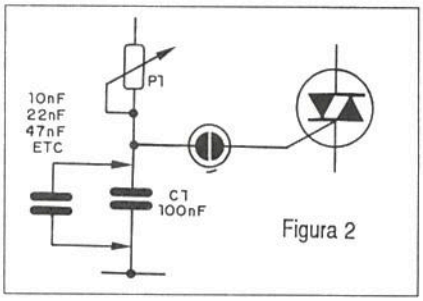


Figura 2

LUXÍMETRO

O leitor Heitor Vianna P. Filho de Niteroi - RJ nos pede a publicação de um Luxímetro. Algum leitor que queira colaborar e tenha tal projeto poderá ajudar.

PEQUENOS ANÚNCIOS

Gostaria de trocar correspondência com leitores que gostam de Eletrônica - Mauro Domingos do Nascimento - Rua Londrina, 105 - J. Taiza - Bairro Cachoeira - Alm. Tamandaré - Curitiba - PR 83504-540.

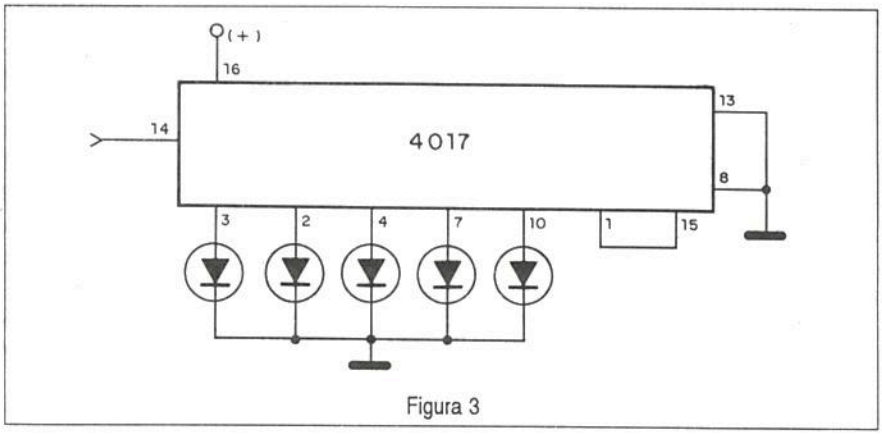


Figura 3

NOTÍCIAS & LANÇAMENTOS

VIEWCAM TELEPORT



Outra atração é o *Viewcam Teleport*, acessório que pode ser conectado a *camcorders,* TVs ou videocassete, permitindo a transferência de imagens através de linha telefônica.

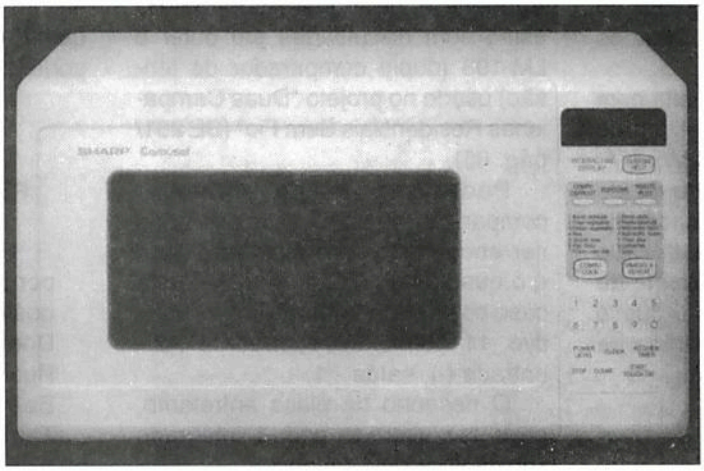
Assim, os sinais de imagem são armazenados, codificados e recebidos por outro telefone (ou fax) que disponha do mesmo acessório.

Compacto e pesando pouco mais de 1 kg, o Teleport garante alta definição, operando com velocidade de 2.400 a 9.600 bps (bits por segundo)

Maiores Informações:
Assessoria de Impresa
Tel. : 283-4133 R: 241/242

SHARP APRESENTA O FORNO MICROONDAS INTERATIVO

Um forno microondas capaz de fornecer informações em três idiomas e orientações precisas, passo a passo, sobre o preparo dos alimentos, foi uma das atrações que a Sharp apresentou na UD. O modelo *Interactive Cooking System*, primeiro microondas interativo desenvolvido pela Sharp Corporation do Japão, líder mundial desse segmento, através de um *display* de 7 dígitos, emite mensagens sobre todas as etapas de operação, com três opções de idioma e dua medidas de peso (kilogramas ou libras). Assim, é possível não apenas saber as formas de preparo dos mais diversos alimentos como também conhecer detalhes do manuseio do equipamento: regulagem do relógio, modos de descongelamento. Depois de solicitar ao usuário informações sobre o peso e o tipo de alimento, o equipamento relaciona todas as informações necessárias ao preparo, além de lembretes importantes. Para o cozimento de legumes, por exemplo, o forno interativo recomenda a adição de uma colher de sopa de água para cada xícara de legumes e alerta o usuário para que mantenha o alimento coberto.



Além de todas essas facilidades, o forno interativo oferece sistema de segurança, impedindo seu manuseio por pessoas não autorizadas, matendo um alerta constante, bloqueando o funcionamento caso o usuário se esqueça de alguma recomendação.

Maiores Informações:
Assessoria de Imprensa Tel. 283-4133 R. 241/242.

POLÔNIA TERÁ FÁBRICA DE PRODUTOS MULTIMÍDIA DA PHILIPS.

A Philips Media - líder mundial na produção e lançamento de programas interativos em *compact-disc* anunciou na Europa que vai investir US$ 10 milhões, em cooperação com a Brabork Television da Polônia, para produzir naquele país CD-i *players,* entre outros produtos. A Philips Media é uma empresa do grupo Philips dedicada ao desenvolvimento de *software e hardware* para multimídia.

Cerca de 200 novos empregos serão criados na já existente unidade industrial de Brabork, situada na cidade polonesa de Kwidzyn.

Galaxy Latin America inicia a construção do primeiro centro de transmissão do Directv Latin America

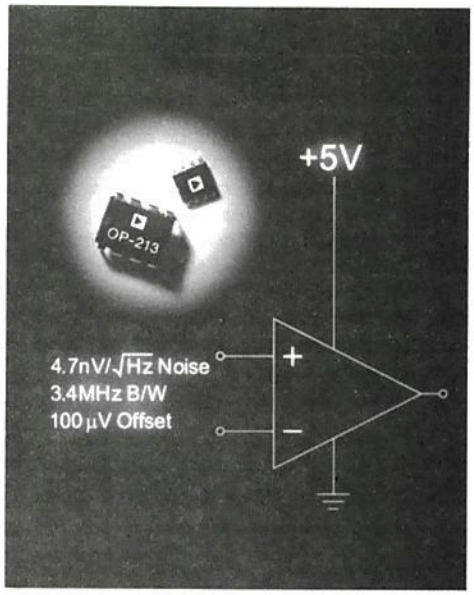
Galaxy Latin America, holding que tem a TVA como um dos sócios, iniciou as obras para construção do primeiro de uma série de centros de transmissão que colocarão no ar as imagens do Directy Latin America. Localizado em Long Bech, California, ele será também a principal central de transmissão deste serviço que a partir de 1966 oferecerá 44 canais de televisão e 60 de áudio totalmente digitais, que poderão ser captados através de parabólicas com 60 cm de diâmetro. Metade deles será destinada para programação em português. O centro de Long Beach, com 37 mil metro quadradoss de área, deverá estar pronto no último trimestre deste ano. Nesse mesmo período, deverá ocorrer o lançamento do satélite Galaxy III R com 24 transponders para trasmissão na banda KU"

PHILIPS MEDIA RECEBE PRÊMIOS INTERNACIONAIS DE MULTIMÍDIA

A Philips Media recebeu onze menções sendo seis delas de primeiro lugar na cerimônia anual da *Internacionai CD-i Association,* entidade internacional com sede na Califórnia(EUA). O evento aconteceu na primeira semana de Janeiro na cidade de San José e serviu para marcar a fusão numa mesma entidade de várias empresas ligadas à projetos de multimídia e CD Interativo nos Estados Unidos e na Europa. Uma semana antes, a Philips Media havia ganho outros 13 prêmios na cerimônia anual da *Cybermania Awards,* em Los Angeles (EUA).

Os prêmios recebidos pela Philips Media foram concedidos a aplicativos em CD-i lançados no mercado norte-americano e os títulos que consquistaram os primeiros lugares são os seguintes: *Stickybear presschool* (melhor CD-i educativo), *Crayon Factory* (melhor CD-i infantil), *Merlin"s Apprentice* (melhor game infantil em CD-i) , *Titanic* (melhor direção de arte) e *The Uptown Blues* (melhor trilha de áudio e CD-i de consulta).

TRÊS NOVOS AMPLIFICADORES OPERACIONAIS NO MERCADO.



A *ANALOG DEVICES* apresenta três novos amplificadores operacionais ampliando assim, as possibilidades de escolha do projetista.

O OP-495 é um amplificador quádruplo com operação na faixa de + 3 a 15-0-15 V, com baixa tensão *offset* (300 µV) e a capacidade de excitar cargas capacitivas de 300 pF. A faixa passante é de 75 kHz sendo indicado para uso em servos, sensores, e outras aplicações com fontes simples.

Os OP 113 e OP413 são versões simples e quádruplas do OP213 para alimentações de +5 a 15+15 V com uma faixa passante de 3,5 MHz e uma tensão *offset* de 199 µV e um desvio de 0,8 µV/ºC. Estes são indicados para aplicações automotivas, controle de processos, instrumentos portáteis. etc.

AGENDA ELETRÔNICA

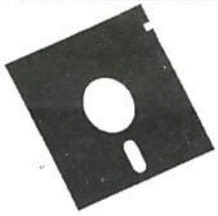
COMDEX / Sucesu - SP South America' 95 - Parque do Anhembi - São Paulo - nos dias 15 e 18 de agosdo das 9:00 às 18:00 hs. Este evento técnico profissional é direcionado ao desenvolvimento das atividades industriais e comerciais dos setores de hardware, software, periféricos, suprimentos e telecomunicações.

PHOTO BRASIL'95 - Feira Internacional da imagem e som - Parque Anhembi - São Paulo entre os dias 28 e 31 de agosto de 1995 das 14:00 hs às 22:00 hs. Os setores de fotografia, vídeo, áudio e multimídia estarão apresentando a maior variedade em equipamentos, tecnologia e serviços para fabricantes, distribuidores, representantes, importadores, exportadores e consumidores finais.

EXPOSOM/95 - Feira internacional da música e som - Expo Center Norte, pavilhão azul de 23 a 27 de agosto de 95, das 13:00 hs às 21:00 hs.

Este evento tem como objetivo demonstrar as novidades e os mais modernos equipamentos nacionais e internacionais nos setores de áudio, instrumentos musicais e acessórios. Os setores e produtos presentes na feira serão:

Som profissional, doméstico e para carros, instrumentos musicais acústicos, de percussão e eletrônicos em geral. Realização Francal - Feiras e Empreendimentos Ltda. Tel. (011) 289-0833.



Tenha softwares para eletrônica por apenas R$ 4,00

Agora você terá programas de computador dirigidos à eletrônica em shareware e dominio publico, que lhe auxiliará na execução de seus projetos, por um custo realmente baixo.
Estes softwares rodam em plataforma mínima de um PC-XT 4 MHz, 1 drive de 360K, com memória de 512Kb e monitor CGA monocromático. Equipamentos superiores proporcionarão melhor desempenho. Os programas são gráficos, coloridos, e imprimem em impressora matricial. Abaixo está a descrição de alguns, que já pode pedir:

SW005 PC ECAP - Programa que analisa circuitos compostos de resistores, capacitores, indutores, transformadores, transistores (bipolares ou FETs), amplificadores operacionais e de transdutância. Possui um editor de texto para preparar entrada de análise; analisador que calcula a resposta de frequência e de fase de seu circuito e um configurador de impressoras que permite padrões EPSON/IBM.
SW011 PC SCHEMATIC - Cria esquemas elétricos, circuitos impressos, diagramas de bloco, sinais de clock e gráficos. Dispõe de 336 componentes padrão e permite a criação de outros até o limite de 4096.
SW012 SMART CAD - Programa gráfico que desenha circuitos impressos e faz ligações entre ilhas automaticamente. Possui biblioteca de DIP's e pode imprimir em impressoras comuns. Necessita de video CGA,EGA ou VGA.
SW018 PHILIPS BF - Famoso book de transistores bipolares e FET's da PHILIPS HOLANDESA permite procurar substitutos, achar um transistor que mais se aproxime dos parâmetros pedidos, listar transistores por suas caracteristicas, etc.Fornece todos os dados como o book real.
SW019 PHILIPS DOTH - Book da PHILIPS HOLANDESA com diodos, optoacopladores,trigger devices e amplificadores híbridos. Operação similar ao sw018.
SW022 PC BREEZE II - Sofisticado e completo programa para projetar placas de circuito impresso. Permite a criação de placas de até 300 polegadas quadradas com uma ou duas camadas. Permite o uso de mouse padrão MICROSOFT. Aceita impressão em PLOTER, LASER, OU EPSON FX/LQ. Aceita video CGA, EGA, VGA ou HERCULES.
SW023 EDRAW - Programa sofisticado que permite desenhar e imprimir diagramas de bloco, esquemas elétricos, e desenhos de circuito impresso.
SW033 SHEETCUT - Programa para corte de materiais planos. Defina o tamanho da placa do material a ser cortado, a quantidade e tamanho das peças e SHEETCUT calculará automaticamente a melhor posição para o máximo de aproveitamento do material. Programa fácil de usar.
SW043 QUICK COMMAND - Série de comandos práticos para uso no programa AUTO CAD, Implemaneta facilidade para o uso de comandos de blocos, cria calculadora e muito mais.
SW050 BOB - Calcula com precisão todos dados para confecção de bobinas de RF a partir do fio, forma e indutância desejados.
SW065 BOX - Cálculo de caixas acústicas e desvio de frequência. Diversos tipos de altofalantes. Descompactado em DR.
SW067 HARRIS - Catálogo com 2000 componentes semicondutores, ICs, microprocessadores, além de 2000 produtos da Harris.
SW068 MAKE PCB - Gera layouts de circuito impresso a partir do netlist (lista de ligações), criado manualmente, com ORCAD ou outro. Face simples. Imprime em Epson ou laser. Dimensao máxima da placa de 10 x 16 cm. Programa em idioma holandês.
SW071 PCB ROUTE - Composto por 3 programas: autoroteamento, visualizaçao e impressao. Com fonte em MS-C e MASM.
SW074 QUICKROUTE - Lay out de circuito impresso até 8 layers. 2 telas de silk screen e máscara de solda. Menu pulldown, autoroteamento,ampliaçao,etc. Imprime em matricial e laser.
SW075 SCHEMATIC FILER - CAD para o desenho de esquemas eletrônicos em modo gráfico.
Todos os programas acima são escritos em inglês, os que não forem o idioma é citado.

Faça agora mesmo o seu pedido, não esquecendo-se de enviar R$ 4,00 por programa e mais R$3,86, referente a despesas de postagem(pedido mínimo 6 programas): por carta enviando cheque nominal à PROELCO COMERCIAL; por telefone com depósito em conta corrente ou usando cartão de crédito.

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

PROELCO COMERCIAL
Caixa Postal: 14589 - São Paulo - SP
Cep: 03698-970
Fone: (011)958-8627

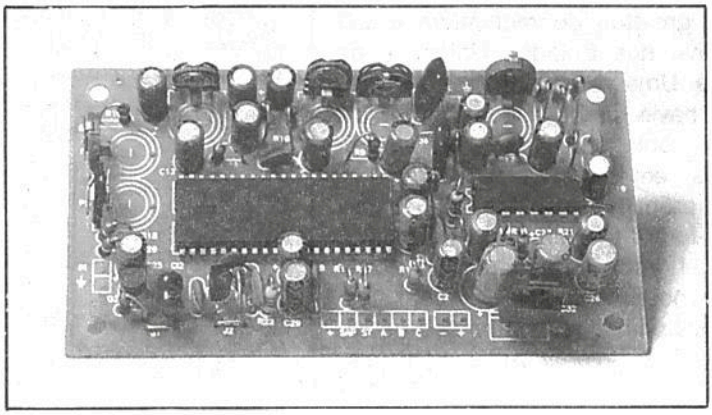
DECODER SAP/ESTÉREO PARA TV

O som estéreo e do SAP já é possível, até no seu velho televisor.

R$ 74,00
VÁLIDO ATÉ
30/07/95

Maiores informações, veja artigo na revista Saber Eletrônica 264

Obs.: O som estereofônico é transmitido apenas por alguns canais, e o SAP apenas em algumas regiões.

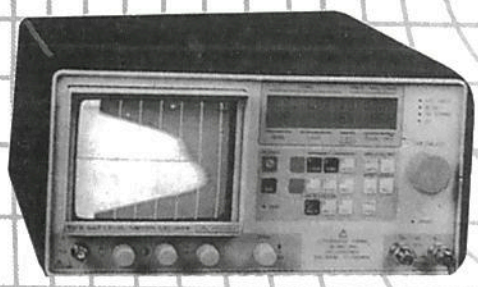


Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra da última página.
Maiores informações pelo telefone **Disque e Compre** (011) 942-8055.
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Rua Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé - São Paulo - SP.

PROMAX = THEVEAR INSTRUMENTOS



MEDIDOR DE CAMPO - MC. 477



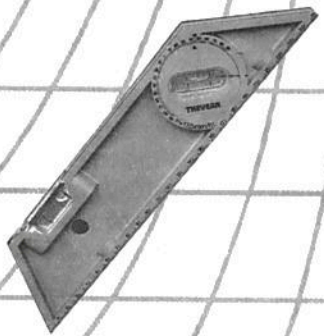
MEDIDOR DE CAMPO - MC. 944



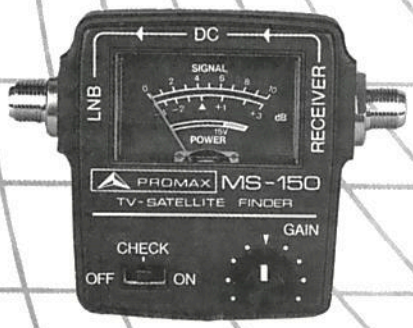
MEDIDOR DE CAMPO - MC. 160



MEDIDOR DE CAMPO - MC. 360



INCLINOMETRO



DETECTOR TV. SAT - MC. 150

Anote no Cartão Consulta nº 01351

A DISTRIBUIÇÃO DESTES INSTRUMENTOS É FEITA POR:

ANTENAS THEVEAR LTDA.
AV. THEVEAR Nº92 - ITAQUAQUECETUBA
S.P. - CEP.:08597-660 - TEL.: 775-1955
FAX.: 775-0435

ZAPI COM. ELETRÔN. LTDA.
AV. SAPOPEMBA Nº 1407 - SÃO PAULO
S.P. - CEP.: 03345-001
TEL.: 965-1955

ELETRÔNICA CATV LTDA
RUA STª EFIGÊNIA Nº355 - SÃO PAULO
S.P. - CEP.: 01207-010
TEL.: 221-1144 - FAX.: 223-7075

ASSISTÊNCIA TÉCNICA PERMANENTE EM ANTENAS THEVEAR

WATTÍMETRO PARA ELETRODOMÉSTICOS

PROJETO

Newton C. Braga

A preocupação com a economia de energia elétrica é cada vez maior. Os fabricantes se adaptando aos novos tempos estão atendendo às exigências dos consumidores, colocando de forma clara o consumo dos aparelhos. No caso de aparelhos antigos ou mesmo modernos que possam estar com problemas, como saber se estão consumindo energia de uma forma satisfatória? Com o Wattímetro ou Medidor de Consumo de Eletrodomésticos descrito neste artigo isso se torna simples.

O eletricista instalador, o reparador de eletrodomésticos ou mesmo o leitor que gosta de Eletrônica e se preocupa com o que acontece em termos de consumo elétrico em sua casa, necessitam de um instrumento diferente: o Wattímetro.

De fato, a potência elétrica exigida por um eletrodoméstico nos permite avaliar seu consumo, pois ele está diretamente ligado a esta potência e ao tempo que o equipamento é usado.

Muitos eletrodomésticos possuem a indicação direta de sua potência e seu consumo pode ser calculado com facilidade. No entanto, existem muitos dispositivos e mesmo eletrodomésticos que não possuem tal indicação ou aqueles que apresentando problemas podem passar a consumir mais energia do que deveriam.

O aparelho que descrevemos serve para medir a potência da maioria dos eletrodomésticos comuns e até ser intercalado numa tomada de prova numa bancada do reparador, conforme mostra a figura 2.

Eletrodomésticos com potências de até 500 W na rede de 110 V e o dobro na rede de 220 V podem ser testados, com a medida da sua potência real. Evidentemente, modificações podem ser feitas na faixa de potências, conforme a aplicação. A facilidade de uso, além da simplicidade de montagem, tornam o aparelho acessível mesmo aos leitores que sejam da área de Eletrotécnica e portanto não tenham muita experiência com a Eletrônica.

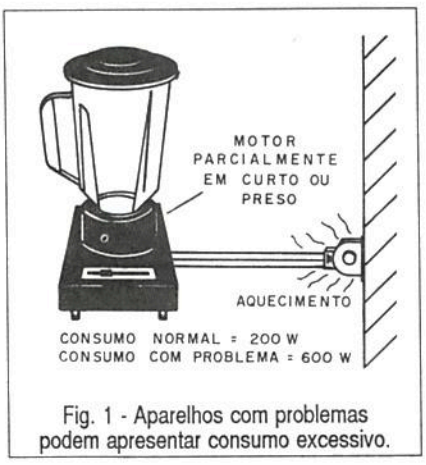


Fig. 1 - Aparelhos com problemas podem apresentar consumo excessivo.



Fig. 2 - Usando o Wattímetro para medir o consumo de um eletrodoméstico.

CARACTERÍSTICAS

- Tensão de operação: 110/220 VCA
- Potência máxima medida: 500 W (110 V) ou 1 000 W (220 V)
- Tensão de alimentação: não necessita - a própria da rede

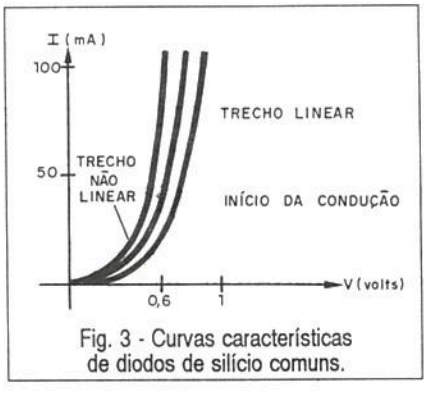


Fig. 3 - Curvas características de diodos de silício comuns.

COMO FUNCIONA

Um microamperímetro, como o normalmente usado em instrumentos de provas eletrônicos ou mesmo como VU de amplificadores, é sensível demais para ser usado com as potências e tensões exigidas pelos eletrodomésticos.

Por outro lado, circuitos redutores diretos que usam diodos tem o inconveniente de precisarem de uma certa tensão para conduzir, introduzindo assim, uma distorção na escala.

De fato, se ligarmos um diodo comum para obter o acionamento de tais instrumentos, ele terá uma curva como a mostrada na figura 3, começando a conduzir com 0,6 V o que altera a linearidade de uma escala.

Uma maneira de contornar a não linearidade da característica de um diodo e ao mesmo tempo isolar o circuito indicador da rede de energia, é empregar um transformador invertido para o acionamento do circuito.

O que se faz é ligar em série com o eletrodoméstico, do qual desejamos saber a potência, o enrolamento de baixa tensão de um transformador, conforme mostra a figura 4.

A baixa resistência apresentada por este enrolamento praticamente não afeta a tensão aplicada ao eletrodoméstico em prova, que poderá funcionar de maneira perfeitamente normal.

No entanto, aparece em conseqüência da corrente de primário, uma tensão no secundário de alta tensão (V_1) que pode ser usada para acionar o sistema de medição.

Como esta tensão é alta, a colocação de um diodo comum de silício, não afeta a linearidade da indicação, pois o circuito não operará na região não linear.

O que precisamos neste caso, é somente oferecer uma carga razoável para a corrente retificada por este diodo, no sentido de que ela não ultrapasse os limites admitidos pelo instrumento. Isso pode ser feito por meio de um resistor de carga, no caso R_2.

Usamos como indicador deste circuito um microamperímetro com aproximadamente 200 µA de fundo de escala. Dizemos aproximadamente, pois microamperímetros de 50 µA a 400 µA podem ser empregados, bastando ajustar o *trimpot* para termos a deflexão de acordo com a faixa de potência que queremos medir.

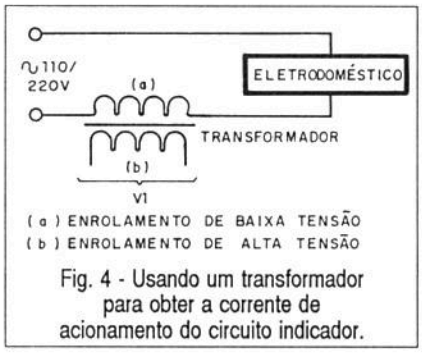


Fig. 4 - Usando um transformador para obter a corrente de acionamento do circuito indicador.

A limitação principal quanto à potência a ser medida está na capacidade de corrente do fio do enrolamento de baixa tensão do transformador usado.

Para um enrolamento de 3 A, a potência máxima indicada será de 600 W na rede de 110 V, valor que indicamos na lista de material. No entanto, podemos usar até mesmo um transformador menor, com 2 A, bastando para isto, não deixar o aparelho ligado por muito tempo de modo a não haver aquecimento. A finalidade do capacitor C_1 no circuito é evitar as vibrações da agulha na indicação, pois sem isto, o instrumento estaria trabalhando com uma corrente contínua pulsante.

MONTAGEM

Começamos por dar o diagrama completo do Wattímetro na figura 5.

A disposição dos componentes numa pequena placa de circuito impresso é mostrada na figura 6.

Na verdade, como são usados poucos componentes e suas ligações não são críticas dada as baixas correntes e baixas freqüências envolvidas, pode até ser feita uma montagem "pendurada", conforme mostra a figura 7, soldando-se os componentes de modo que os fixos segurem os demais.

O transformador usado tem enrolamento primário de 110 V (independente da tensão da rede em que o aparelho vai operar) e secundário de 5 ou 6 V com corrente de 2,5 ou 3 A para a faixa original de potências.

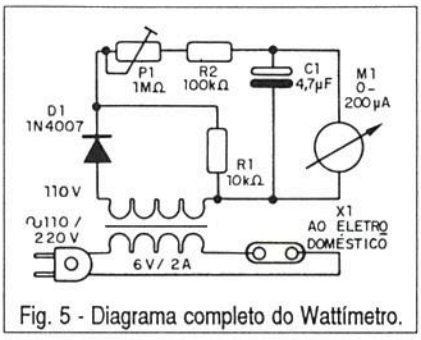


Fig. 5 - Diagrama completo do Wattímetro.

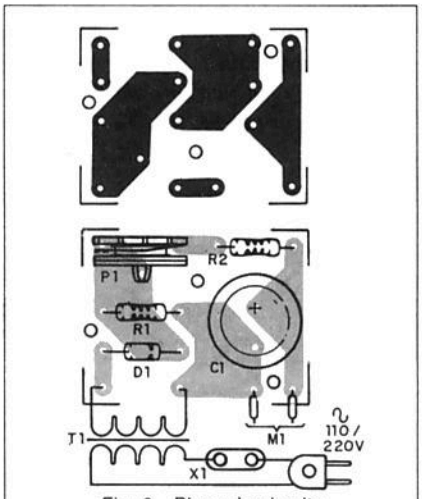


Fig. 6 - Placa de circuito impresso do Wattímetro.

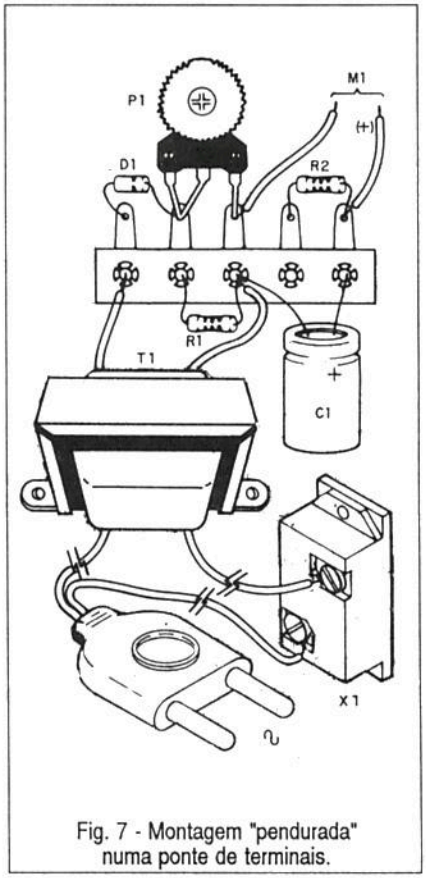


Fig. 7 - Montagem "pendurada" numa ponte de terminais.

Os resistores são de 1/8 W com 5% ou mais de tolerância e o medidor é um microamperímetro de 50 µA a 300 µA, podendo ser empregado um instrumento do tipo VU-meter, como os encontrados nos aparelhos de som.

Uma nova escala deve ser feita para o instrumento, conforme a escala de potências. Uma sugestão de escala é mostrada na figura 8.

O capacitor C_1 deve ter uma tensão de trabalho de pelo menos 25 V e o fusível de proteção pode ser de 5 ou 10 A. O fusível deve ser instalado em suporte apropriado.

X_1 é uma tomada de embutir montada na própria caixa em que ficará o aparelho que pode ser plástica ou de madeira servindo perfeitamente para alojar o aparelho que terá a aparência da figura 9.

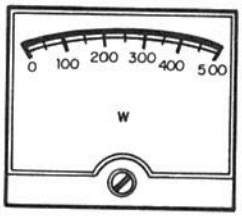


Fig. 8 - Nova escala para o instrumento.

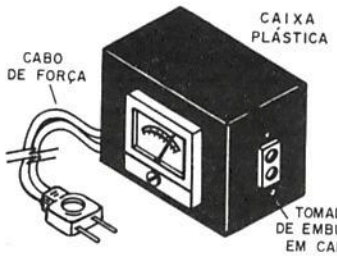


Fig. 9 - O cabo de força deve ser grosso para suportar potências até 500 W.

PROVA E USO

Para provar, basta ligar o aparelho à rede de energia e o eletrodoméstico na tomada do medidor, conforme mostra a figura 10.

A agulha deve deflexionar de acordo com a potência consumida pelo eletrodoméstico.

Para ajuste de escala, sugerimos utilizar uma lâmpada incandescente de 100 a 200 W. Ligando-a a saída do instrumento, basta ajustar P_1 para que a deflexão da agulha seja correspondente à potência da lâmpada. Para usar, basta conectar o eletrodoméstico na tomada e acioná-lo.

Damos a seguir uma tabela com o consumo dos eletrodomésticos mais comuns, observe apenas que, dependendo do tipo e tamanho, podem ocorrer sensíveis variações dentro das faixas especificadas.

O QUE É A POTÊNCIA

A potência de um eletrodoméstico não indica apenas a "força" que ele pode fazer, a "quantidade" de luz

Eletrodoméstico	Potência (Watts)
Aquecedor de água central até 100 litros	1 000
Aquecedor de água central de 100 litros a 250 litros	1 000 a 1 500
Aquecedor de água central de 250 litros a 500 litros	1 500 a 3 000
Aquecedor de ambiente	400 a 1 500
Aspirador de pó	500 a 1 500
Barbeador elétrico	5 a 16
Batedeira de bolos	100 a 300
Cafeteira elétrica	800 a 1 200
Centrífuga (de roupas)	200 a 400
Churrasqueira elétrica	2 000 a 4 000
Chuveiro elétrico	2 000 a 6 000
Condicionador de ar doméstico:	
8 000 BTU/h	1 200
10 000 BTU/h	1 400
12 000 BTU/h	1 600
18 000 BTU/h	2 500
30 000 BTU/h	3 500
Congelador-Freezer doméstico	350 a 500 (*)
Cortador de grama	800 a 1 500
Esterilizador	100 a 200
Exaustor (de cozinha)	250 a 500
Ferro de passar roupas	400 a 1 600
Forno elétrico	2 000 a 5 000
Forno de Microondas	700 a 1 500 (*)
Geladeira comum	150 a 500 (*)
Lavadora de pratos comum	1 000 a 2 500(*)
Lavadora de roupas comum	600 a 900 (*)
Liquidificador	150 a 300
Máquina de costura elétrica	50 a 180
Retroprojetor	1 000 a 1 500
Secador de cabelos doméstico	400 a 1 200
Secador de roupas doméstico	2 000 a 6 000
Televisor	50 a 300
Torneira elétrica	2 000 a 4 500
Torradeira elétrica	500 a 1 200
Ventilador comum	60 a 150

(*) Na verdade, em lugar destes aparelhos terem as potências indicadas em termos de watts (W) é preferível falar em VA (volts x ampères) pois são formados por cargas tipicamente indutivas. Isso significa que os valores são de potências aparentes, porque neles a tensão e a corrente não estão em fase.

ou calor que ele pode gerar ou ainda o "volume" sonoro, no caso de um amplificador pois, como na natureza nada se cria e nada se perde, o que um eletrodoméstico fornece em termos de potência, ele consome e você paga por isto.

Numericamente, a potência consumida por um aparelho equivale a quantidade de energia que ele recebe pela rede de alimentação em cada segundo. A energia é medida em joules (J) e o tempo em segundos (s). Assim, a potência é medida em Joules por segundo, havendo para isto uma unidade própria que é denominada watt (W).

Nem toda potência que um eletrodoméstico recebe da rede de energia ele fornece em forma de alguma coisa que podemos aproveitar (luz, no caso de uma lâmpada, ou força, no caso de um motor). Sempre existem perdas.

Uma lâmpada comum, por exemplo, converte em luz apenas 25% da energia que ela gasta. Assim, se a potência de uma lâmpada incandescente é 100 W, essa lâmpada fornece apenas 25% de luz. Uma lâmpada de maior rendimento, como uma fluorescente, é mais econômica por este motivo: ela pode fornecer mais luz gastando menos energia. Em nossa conta de luz, pagamos pelos watts hora que consumimos, ou seja, pela potência consumida multiplicada pelo tempo em que isso ocorre.

Por exemplo, se uma lâmpada de 100 W ficar acesa por 5 horas, ela consome 5 x 100 = 500 Wh (watts-hora) ou 0,5 kWh.

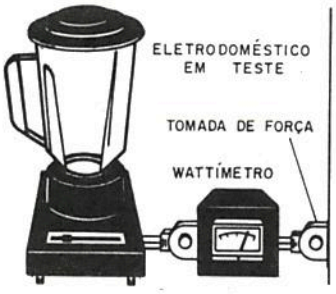
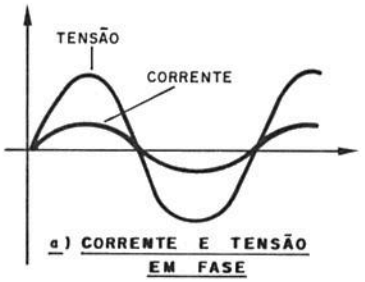


Fig. 10 - Usando o Wattímetro.



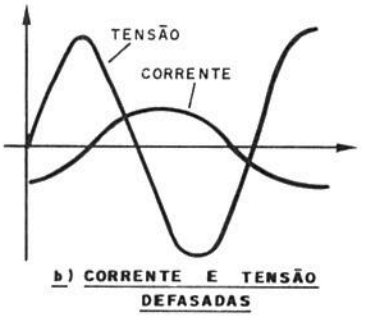


Figura 11

Logo, você pode calcular o consumo de energia multiplicando a potência dos aparelhos pelo tempo durante o qual estão em funcionamento. Some, a seguir, o consumo dos diversos eletrodomésticos.

POTÊNCIA REAL E POTÊNCIA APARENTE

Na nossa lista de consumos de eletrodomésticos, colocamos em alguns a indicação (*), explicando posteriormente que se tratavam de consumos em VA (volts x ampères) e não em watts (W).

Qual é a diferença, se aprendemos nos nossos cursos de Eletricidade que watts = volts x ampères (P = V x I)?

A diferença está no fato de que, em aparelhos com características puramente resistivas, como aquecedores, lâmpadas, ferros de passar, chuveiro, a tensão e a corrente estão em fase, ou seja, a corrente aumenta quando a tensão aumenta, conforme mostra a figura 11.

No entanto, em aparelhos indutivos ou capacitivos como os que fazem uso de motores, indutores e outros componentes, a corrente não está em fase com a tensão, o que quer dizer que o produto tensão x corrente resulta num valor diferente daquele que seria obtido em média para um aparelho resistivo. Assim, na realidade, os aparelhos indutivos e capacitivos, operam com correntes médias menores que os equivalentes resistivos para a mesma potência. ■

SPYFONE

Até 31/07/95
R$ 39,50

Não atendemos por Reembolso Postal

Um micro transmissor secreto de FM, com microfone ultrasensível e uma etapa amplificadora que o torna o mais eficiente do mercado para ouvir conversas à distância. Funciona com 4 pilhas comuns, de grande autonomia, e pode ser escondido em objetos como vasos, livros falsos, gavetas, etc. Você recebe ou grava conversas à distâncias, usando um rádio de FM, de carro ou aparelho de som.

Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra na última página.
Maiores informações pelo telefone **Disque e Compre (011) 942-8055.**
Saber Publicidade e Promoções Ltda. -R. Jacinto José de Araújo, 309
Tatuapé - CEP:03087-020 - S. Paulo - SP.

ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA INTELIGENTE

PROJETO

Não pode ser considerado inteligente um sistema de iluminação de emergência que acione lâmpadas em caso do corte de energia durante o dia, quando o local onde está instalado se encontra iluminado pela luz natural.

Porém, isto ocorre com a maioria dos sistemas de iluminação, que devem ser ativados somente durante à noite, incorrendo-se então no risco de um esquecimento, justamente quando faltar energia.

O sistema de iluminação de emergência descrito procura contornar este problema com um sensor que detecta se o ambiente está iluminado por luz natural no momento do corte ou se é noite e o local precisa de iluminação de qualquer maneira no caso de corte de energia.

Alguns recursos adicionais poderão ser acrescentados como por exemplo, uma entrada lógica que pode ser ligada a um interruptor de luz duplo que acionará o circuito somente se o local onde for instalado estiver previamente com a luz acesa (indicando a presença de pessoas) caso a energia seja cortada, figura 1.

O circuito, embora simples, é bastante eficiente, pois mantém a bateria em carga constante, rearma automaticamente quando a energia volta e utiliza um inversor de bom rendimento para alimentar a lâmpada fluorescente significando uma autonomia de várias horas para uma bateria comum de carro.

Um sistema mais complexo que só ativa o inversor se o ambiente estiver escuro.

Algumas alterações na etapa de saída do inversor permitem usar lâmpadas de baixa tensão de 12 V para uma autonomia maior ou mais economia ou mesmo um conjunto de pilhas recarregáveis de Nicad.

CARACTERÍSTICAS

- Tensão de entrada: 110/220 VCA
- Tensão do sistema de iluminação de emergência: 12 V
- Autonomia: 4 a 6 horas (depende da bateria e das lâmpadas)
- Corrente de carga da bateria: 200 mA (tip)
- Consumo do aparelho: 10 W (tip)

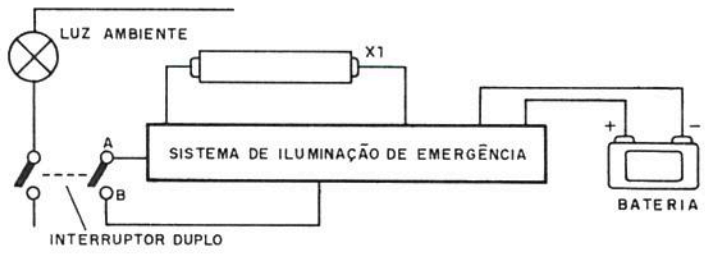


Fig. 1 - Acionamento "Inteligente" do sistema para ambientes especiais.

COMO FUNCIONA

Na figura 2, damos um diagrama de blocos do aparelho através do qual ficará mais fácil analisarmos seu princípio de funcionamento.

O primeiro bloco representa a fonte de alimentação que reduz a tensão da rede de energia de 110 V ou 220 V para 12 V +12 V através de um transformador comum com uma corrente de secundário de 300 mA ou pouco mais.

Esta fonte fornece duas tensões contínuas usadas nos dois blocos seguintes do aparelho e obtidas pela retificação dos diodos D_1 e D_2.

A primeira tensão, da ordem de 12 V é usada para manter em excitação um relé comutador que atuará sobre o circuito no momento do corte de energia. A segunda tensão, da ordem de 24 V, serve para manter a bateria em carga constante, enquanto houver energia disponível na rede.

A corrente de carga da bateria é determinada basicamente pelo resistor R_1, que pode ter seu valor alterado em função do seu tipo.

Uma bateria que exija uma carga menor pode exigir um resistor de maior valor, como por exemplo 220 Ω ou mesmo 330 Ω.

Quando a energia da rede é cortada, o relé deixa de receber alimentação e comuta.

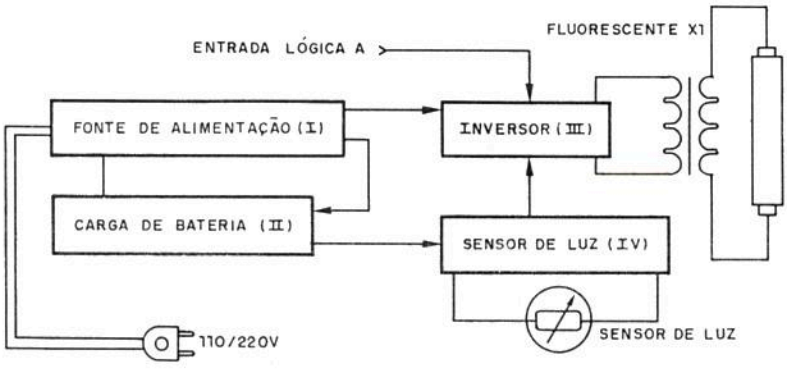


Fig. 2 - Diagrama de blocos do aparelho.

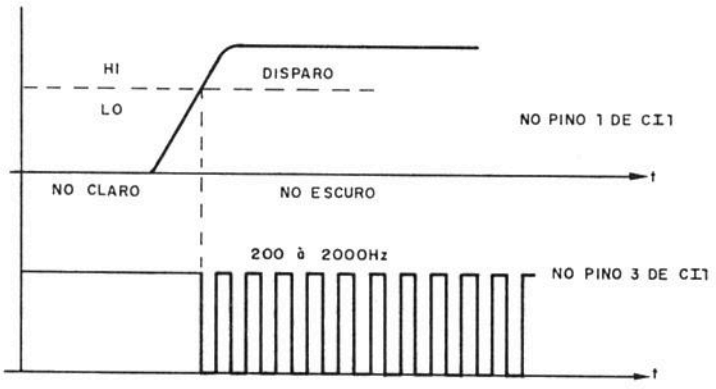


Fig. 3 - Formas de onda no circuito sem energia na rede.

Nestas condições a bateria que recebia alimentação do setor de carga, passa a fornecer alimentação de 12 V ao bloco seguinte que é o inversor.

O inversor tem como oscilador uma porta das 4 disponíveis no circuito integrado 4093, cuja freqüência é determinada por R_3 e C_3. Estes componentes poderão, eventualmente, ser alterados, em função das características do transformador no sentido de obter maior rendimento.

Este oscilador, entretanto, é do tipo gatilhado e o circuito de gatilhamento é formado por um *trimpot* de ajuste, um resistor (R_2) e um sensor de luz que consiste num LDR comum.

Quando o pino 1 do circuito integrado se encontra no nível baixo, o oscilador é inibido e sua saída se mantém no nível alto. Quando o pino 1 do circuito integrado vai ao nível alto, o oscilador entra em funcionamento e na sua saída aparece um sinal retangular cuja freqüência estará entre 200 e 2 000 Hz, figura 3. Ora, o nível lógico do pino 1 é determinado pelo grau de iluminação do LDR. Assim, quando o LDR se encontra iluminado, o oscilador se mantém inibido, o que quer dizer que o inversor não funciona com luz.

Por outro lado, se o LDR estiver no escuro, sua alta resistência faz com que a tensão no pino 1 se eleve, o que será interpretado como nível alto, liberando o oscilador do inversor caso ocorra um corte de energia e ele seja alimentado.

O ajuste da sensibilidade do sensor (LDR) será feito pelo *trimpot* P_1 e este LDR vai ser posicionado de acordo com o comportamento desejado para o aparelho.

O sinal do oscilador, que pode ou não funcionar com o corte de energia, conforme vimos, é amplificado digitalmente pelas outras três portas que funcionam como *buffers*-inversores.

Estas portas também garantem que em caso de alimentação do inversor com a presença de luz, a base do transistor do bloco seguinte fique no nível baixo, mantendo-o no corte e portanto, sem consumo de energia.

O sinal retangular das portas, caso o oscilador entre em ação, é aplicado a base de um transistor de potência que tem como carga em seu coletor um transformador elevador de tensão.

Na verdade, um transformador comum de alimentação que opera invertido, ou seja, usamos como entrada o enrolamento de baixa tensão e como saída o de alta tensão de 220 V, onde ligamos a lâmpada fluorescente.

Desta forma, os sinais de aproximadamente 12 V de amplitude amplificados pelo transistor e jogados no transformador aparecem com picos de mais de 200 V na lâmpada fluorescente, o que é suficiente para acendê-la com bom rendimento.

É interessante observar que, neste ponto do circuito, havendo uma tensão de pico maior do que a da própria rede de energia, até mesmo lâmpadas fracas que já não podem ser usadas de modo normal, acenderão bem neste circuito e poderão ser usadas por um bom tempo ainda.

Neste ponto do circuito, temos algumas possibilidades de introduzir variações.

Uma delas consiste no uso de um FET de potência em lugar do transistor bipolar comum, com melhor rendimento na conversão de energia.

Os FETs de potência tem menor resistência entre dreno e fonte quando conduzem, do que um transistor bipolar entre o coletor e o emissor e por isso podem aplicar maior potência à carga que é o transformador.

A utilização do FET de potência, como o IRF630 é simples, veja figura 4.

Outra possibilidade consiste no uso de lâmpadas comuns de 12 V em lugar de uma fluorescente. Neste caso, não precisamos de oscilador controlado e as portas funcionam como simples comutador, com a alteração mostrada na figura 5.

O número de lâmpadas alimentadas neste caso, depende de sua corrente. Um limite de aproximadamente 2 ampères é o indicado para o TIP31 o que significa 10 lâmpadas de 200 mA ou 4 lâmpadas de 500 mA. Montadas em pequenos refletores,

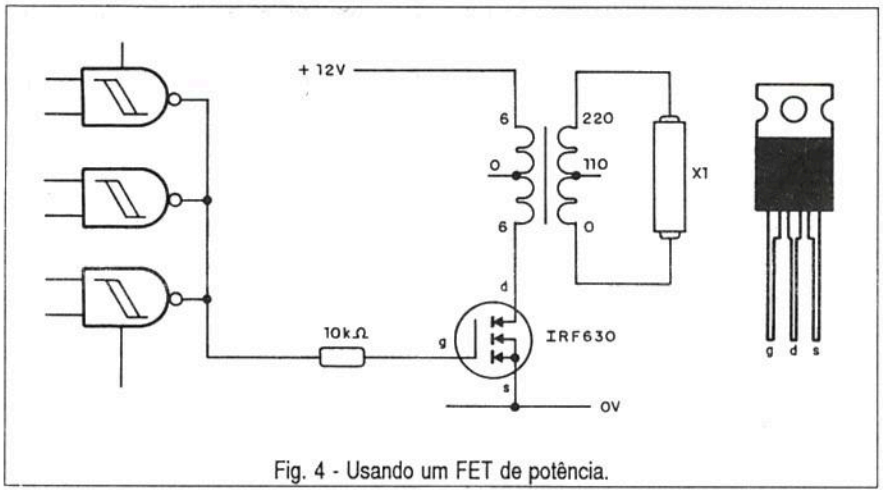


Fig. 4 - Usando um FET de potência.

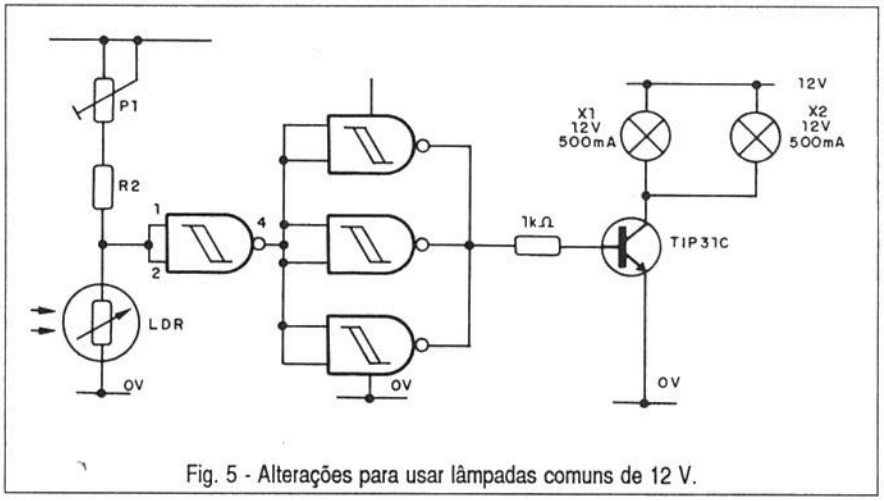


Fig. 5 - Alterações para usar lâmpadas comuns de 12 V.

essas lâmpadas de lanterna podem concentrar bastante luz nos pontos mais críticos.

MONTAGEM

Na figura 6, temos o diagrama completo da versão básica do sistema de iluminação de emergência.

A placa de circuito impresso para realização desta montagem é mostrada na figura 7.

O transformador T_1, que fica fora da placa é fixado na caixa, tem enrolamento primário de 110 V ou 220 V, conforme a rede de energia local e secundário de 12 V +12 V com uma corrente na faixa de 300 mA a 1 ampère. A bateria, que também fica fora da caixa determinará basicamente o seu tamanho.

Uma possibilidade de variação com menor ocupação de espaço, consiste em utilizar 6 pilhas de Nicad grandes. A lâmpada fluorescente deverá ser um pouco menor, entre 2 e 10 watts, servindo o aparelho para ambientes menores, como por exemplo, ambientes domésticos. Neste caso, o resistor R_1 deve ser aumentado para 470 Ω x 2 W, para manter uma corrente de carga menor.

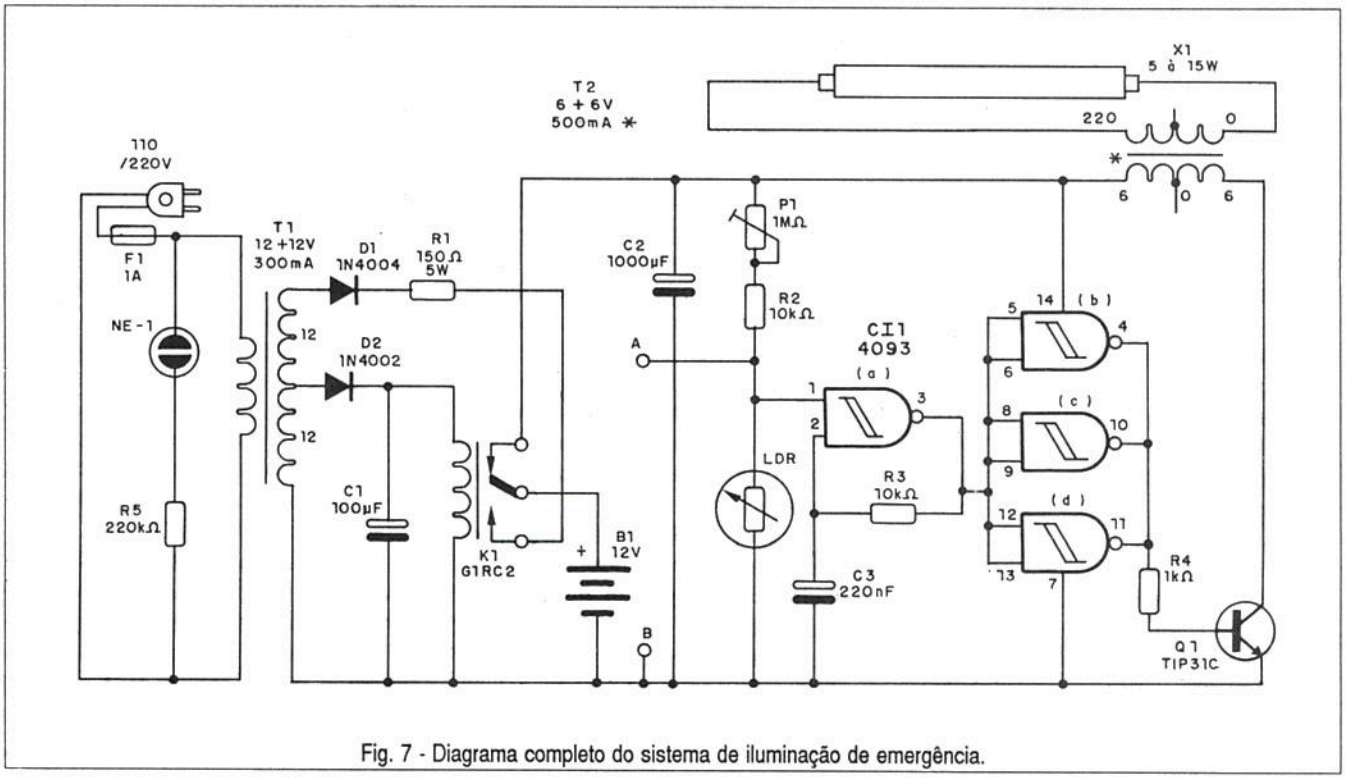
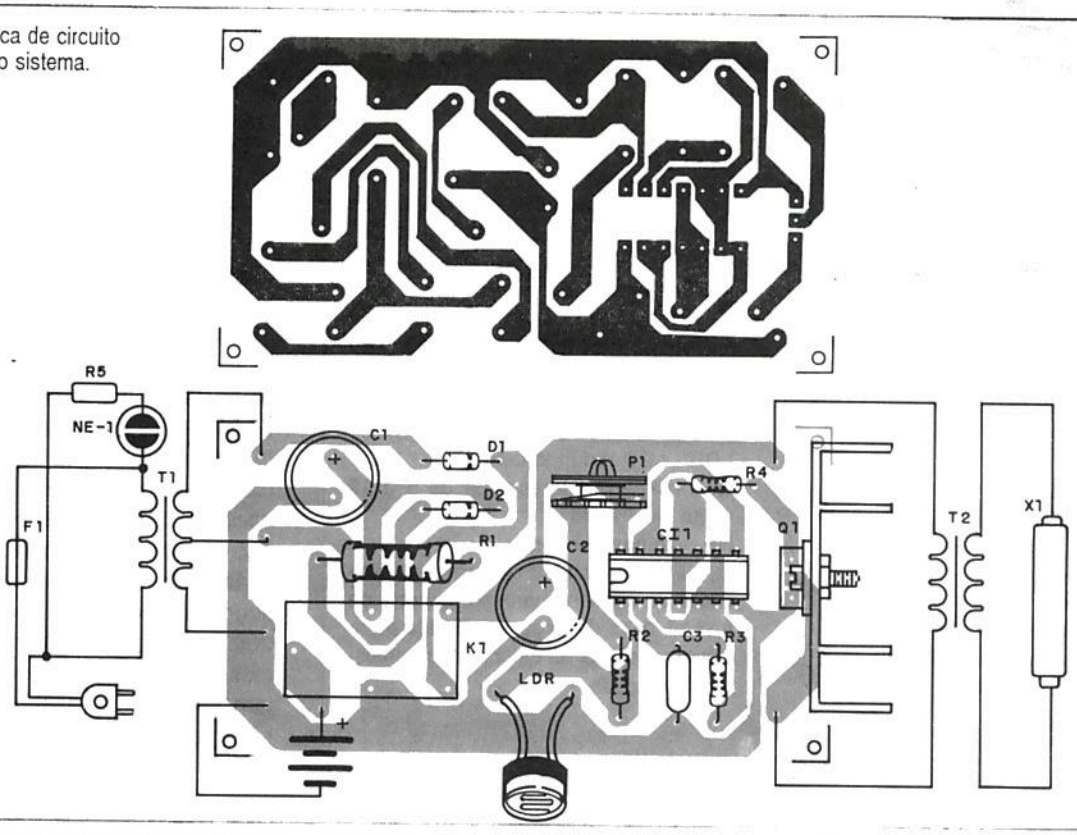


Fig. 7 - Diagrama completo do sistema de iluminação de emergência.

Fig. 7 - Placa de circuito impresso do sistema.



Os diodos admitem equivalentes e o capacitor C_1 deve ter uma tensão de trabalho de pelo menos 25 V. O capacitor C_2 é de 16 V e C_3 tanto pode ser poliéster como cerâmico.

O resistor R_1 é de fio com a dissipação mínima indicada enquanto os demais resistores são de 1/8 W com 5% ou mais de tolerância. Para o circuito integrado, será interessante usar um soquete garantindo maior segurança à montagem. O transformador T_2 tem enrolamento primário de 110 V/220 V ou só 220 V, e secundário de 6 V +6 V com corrente na faixa de 300 a 500 mA.

O transistor Q_1 admite equivalentes, como por exemplo, o TIP41C e até mesmo um FET de potência conforme indicação dada no texto. No entanto, em qualquer caso, este componente deve ser dotado de um radiador de calor com as dimensões aproximadas indicadas na placa, pois ele tende a aquecer quando em funcionamento. O LDR pode ser de qualquer tipo redondo comum e pode ficar longe do aparelho, conectado por meio de um cabo que não precisa ser necessariamente blindado. Somente nos casos quando o comprimento for muito grande e ocorrer captação de ruídos que gerem o disparo aleatório do oscilador na falta de energia pode ser necessário usar fio blindado. A lâmpada fluorescente pode ser de qualquer tipo ou forma com potências na faixa de 5 a 15 watts, inclusive aquelas já enfraquecidas e que não funcionem na rede de energia em aplicações normais de iluminação, por motivos explicados anteriormente. Na figura 8, damos uma idéia de como o aparelho deve ser instalado em condições normais de uso. Se a lâmpada fluorescente ficar longe do inversor, os fios devem ser bem isolados, pois a alta tensão que a alimenta pode causar choques bastante desagradáveis.

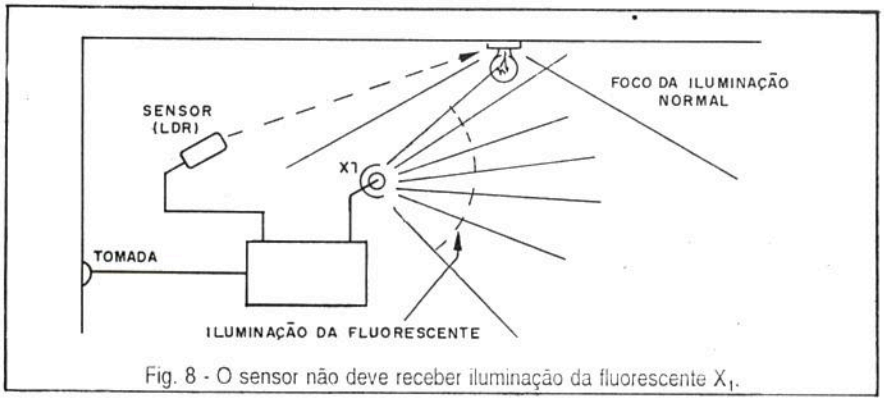


Fig. 8 - O sensor não deve receber iluminação da fluorescente X_1.

PROVA E USO

Para provar, o procedimento é simples: depois de colocar a bateria no circuito verificando se está carregada, conecte o aparelho à rede de energia e conecte a lâmpada fluorescente em seu suporte. Inicialmente o relé deve estar atracado, a lâmpada fluorescente apagada e a lâmpada neon acesa. Desligando a alimentação do aparelho da rede de energia, o relé deve desarmar e se P_1 estiver na posição de máxima resistência com o LDR coberto, o inversor deve entrar em funcionamento, acendendo a lâmpada fluorescente. Descubra o LDR deixando incidir luz ambiente neste sensor e ajuste P_1 de modo a deixá-lo no limiar do acionamento do inversor.

Comprovado o funcionamento e feito este ajuste preliminar, instale o aparelho. Coloque o LDR num tubi-

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores:
CI_1 - 4093B - circuito integrado CMOS
D_1 - 1N4004 - diodo de silício
D_2 - 1N4002 - diodo de silício
Q_1 - TIP31C ou equivalente - transistor NPN de potência

Resistores: (1/8 W, 5%)
R_1 - 150 Ω/ 5 W - fio
R_2 - 10 kΩ
R_3 - 1 kΩ
R_4 - 220 kΩ
P_1 - 1 MΩ - *trimpot*

Capacitores:
C_1 - 100 µF/ 25 V - eletrolítico
C_2 - 1 000 µF/ 16 V - eletrolítico
C_3 - 220 nF - cerâmico ou poliéster

Diversos:
F_1 - 1A - fusível
T_1 - Transformador com primário de acordo com a rede de energia e secundário de 12 V +12 V com corrente entre 300 mA e 800 mA
T_2 - Transformador com primário de 110 V/220 V ou 220 V e secundário de 6 V +6 V e corrente entre 300 e 500 mA
K_1 - G1RC2 - Relé de 12 V - Metaltex ou equivalente
LDR - LDR redondo comum
X_1 - lâmpada fluorescente de 5 a 15 watts - ver texto
NE_1 - lâmpada neon
B_1 - Bateria de 12 V de carro ou moto
Placa de circuito impresso, suporte de fusível, cabo de força, caixa para montagem, radiador de calor para o transistor, fios, solda, etc.

nho se desejar um acionamento mais seletivo, de modo que a própria lâmpada acionada não realimente o circuito e faça novo ajuste de P_1 de acordo com as condições que desejar para o disparo. Na figura 1, mostramos uma opção interessante consistindo numa "chave" dupla que deve substituir o interruptor de parede do local onde o aparelho vai ficar.

Esta chave determinará o disparo lógico do aparelho, acionando o inversor somente quando o interruptor de luz estiver acionado e houver corte de energia, o que indica a existência de pessoas no local e a necessidade de luz. Somente nesta condição o inversor funcionará acendendo a lâmpada. Se a iluminação local estiver desativada, o sensor indicará que está escuro, significando que não existem pessoas no local que desejam iluminação, assim, no corte de energia, a fluorescente não será acesa.

LANÇAMENTOS

O KIT DO REPARADOR CÓD. K100 - contendo:

1 LIVRO com 320 págs.
DICAS DE DEFEITOS
autor Prof. Sergio R. Antunes
+
1 FITA K-7 para alinhamento de Decks
+
1 FITA PADRÃO com sinais de prova para teste em VCR
+
1 CHART para teste de FAX

tudo por apenas **R$ 49,00**

O KIT DO ESTUDANTE CÓD. K101 - contendo:

1 Multímetro = Características:
Sensibilidade: 2 kΩ / VAC-DC
Resistência: 0-500 kΩ
Tensão AC/DC: 0-600 V
Corrente DC: 0-300 mA
Medida de decibéis
Teste pilha 1,5
Tamanho 7 cm x 10 cm
+
1 fita de vídeo c/ 60 minutos de explicações de como usar o multímetro

por apenas **R$ 35,00**

Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra na última página.
Maiores informações pelo telefone
Disque e Compre (011) 942-8055.
Saber Publicidade e Promoções Ltda.
R. Jacinto José de Araújo, 309
Tatuapé - CEP:03087-020 - S. Paulo - SP.

ATENÇÃO
Oferta válida até 31/07/95 ou até terminar o estoque (30 peças)

VIDEO AULA

CONTINUE SUA COLEÇÃO
Apresentamos as novidades do prof.Sergio R. Antunes. Cada vídeo aula é composto de uma fita de videocassete com 115 minutos aproximadamente, mais uma apostila para acompanhamento.

ATENÇÃO

1 - Agora, cada vídeo aula vem acompanhada de um belíssimo CERTIFICADO DE PARTICIPAÇÃO, para valorizar seu currículo. **2** - Na compra de 2 fitas, você recebe grátis uma fita inédita, A ELETRÔNICA DA NOVA ERA, que não será vendida separadamente.

- Reparação de Microcomputadores
- Entenda os Resistores e Capacitores
- Entenda os Indutores e Transformadores
- Entenda os Diodos e Tiristores
- Entenda os Transistores
- Entenda o Telefone sem fio
- Entenda os Radiotransceptores
- Entenda o Áudio (Curso Básico)
- Entenda a Fonte Chaveada
- Entenda o TV Estéreo e o SAP
- Videocassete HI-FI e Mecanismos
- Instalação de Fax e Mecanismos

cada Vídeo aula R$ 41,00 (Preço válido até 30/07/95)

Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra da última página.
Maiores informações pelo telefone **Disque e Compre** (011) 942-8055.
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Rua Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé - São Paulo - SP.

CÂMARA DE ECO

Um processador de áudio profissional contendo os seguintes recursos:

- ➢Entradas e saídas de linha estéreo
- ➢Entrada para microfone com controle de volume
- ➢Saída de efeito para mesa de som
- ➢Tecla HOLD permite memorizar o sinal de áudio
- ➢Fonte de alimentação externa
- ➢Gabinete de Padrão Rack de 19 polegadas
- ➢Possui um misturador estéreo que permite sua utilização em KARAOKE

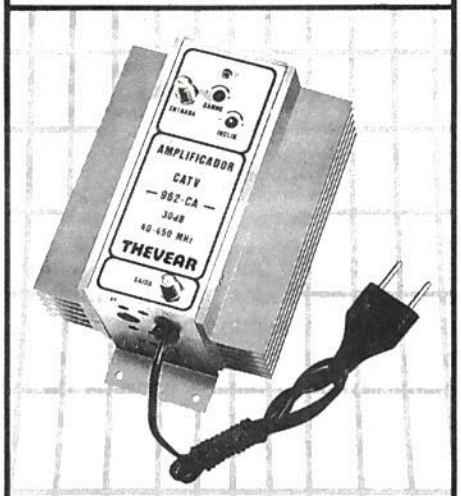
Garantia de **2 anos** contra defeitos de fabricação

DISQUE E COMPRE (011) 942-8055

R$ 240,00
válido até 30/07/95

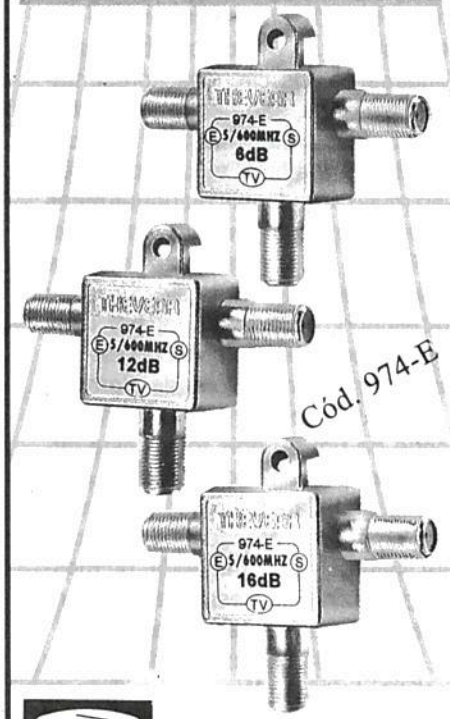
Pedidos:
Verifique as instruções na solicitação de compra da última página.
ou Disque e Compre (011) 942-8055.
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Rua Jacinto José de Araujo, 309 - Tatuapé - São Paulo - SP.

AMPLIFICADOR HÍBRIDO PARA CATV e MATV



Cód. 962-CA-30
Ajuste de ganho e inclinação do ganho. Caixa de Al. com grandes dissipadores. Operação em 127 ou 220V.

TOMADAS BLINDADAS PARA SISTEMAS DE ANTENAS COLETIVAS



Cód. 974-E

THEVEAR
Uma marca que se impõe pela sua seriedade

Av. Thevear, 92 - Bairro Cuiabá
CEP 08597-660 - Itaquaquecetuba - SP
Cx. Postal 1004 - Telex (011) 32672 THBV BR
Tel. (011) 775-1955 - Fax. (011) 775-0435

ANOTE CARTÃO CONSULTA Nº 01351

GERADOR DE BIPS DE ALTA POTÊNCIA

Este circuito gera *bips* de um ou dois tons gatilhados por um comando externo, servindo portanto como base para sistemas de alarme, chamada ou ainda efeitos sonoros de alta potência. O projeto inclui duas etapas de saída de alta potência que podem excitar diretamente alto-falantes com bom rendimento. A alimentação poderá ser feita com tensões de 6 a 15 V que tornam o circuito ideal para ser usado com baterias em sistemas de alarmes que não dependam da rede de energia.

A maioria dos projetos de alarme, por mais sofisticados que sejam, normalmente não se preocupam em dar um sistema de aviso sonoro de bom rendimento. Os circuitos apresentados, em geral, são pequenos osciladores cujas potências não passam de alguns watts e cujos sons não são muito agradáveis ou penetrantes e por isso não despertam a atenção.

O que propomos neste artigo, é apenas um sistema de aviso melhor trabalhado, apresentando, por isso, melhor rendimento e podendo ser utilizado com diversos tipos de alarmes.

É claro que, além dos alarmes, o toque de um ou dois tons deste circuito pode ser usado também com outras finalidades como por exemplo, chamar a atenção de pessoas em viaturas de propaganda, ou mesmo produzir efeitos especiais em conjuntos de música, teatro, etc.

A potência de saída pode superar facilmente os 10 Wrms, significando mais de 40 W pmpo, resultando num nível de barulho que somente os leitores que montarem a unidade poderão avaliar.

O circuito, além de ser relativamente simples e econômico apresenta muitas opções de comportamento interessantes, principalmente para leitores que gostam de optimizar seus projetos.

Assim, além do leitor poder escolher a freqüência dos tons, e se o circuito produzirá um ou dois tons também será possível atuar sobre a modulação e até acrescentar controles externos, como por exemplo, de temporização.

CARACTERÍSTICAS

- Tensão de alimentação: 6 a 15 VDC
- Potência de saída: 5 a 10 Wrms (12 V)
- Impedância de carga: 4 ou 8 Ω
- Tipo de som: *bips* intervalados ou tons alternados
- Controles: freqüência e intermitência

COMO FUNCIONA

Na figura 1, temos um diagrama de blocos que representa o nosso sistema e a partir do qual faremos a análise de seu princípio de funcionamento.

O primeiro bloco representa um oscilador lento controlado que tem sua freqüência determinada por um capacitor (C_1) e pelo ajuste de um potenciômetro (P_1).

Este bloco tem uma chave que permite duas modalidades de funcionamento. Com a chave S_1 conectando a entrada A, o oscilador só entra em funcionamento quando o nível lógico for alto.

Com a chave na posição B (nível alto), o oscilador se mantém em funcionamento constante.

Este oscilador determina a intermitência dos *bips* ou a velocidade com que os tons produzidos se alternam. O bloco seguinte é um inversor a partir do qual obtemos dois sinais em oposição de fase a partir do bloco anterior e que servem para controlar os blocos seguintes.

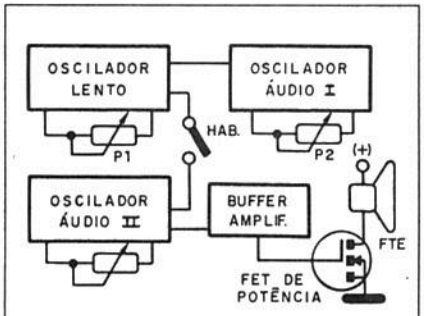


Fig. 1 - Diagrama de blocos do Gerador de *bips* ou sons alternados.

Os dois blocos seguintes, que tem por base as portas CI_{1c} e CI_{1d} funcionam como osciladores de áudio, mas devem ser ajustados para operar em freqüências diferentes.

O primeiro oscilador tem sua freqüência determinada por C_2, R_2 e ajustada em P_2, enquanto o segundo tem sua freqüência determinada por C_3, R_3 e ajustada em P_3.

Um desses osciladores, no caso o formado por CI_{1c} pode ser inibido, bastando para isso, que a chave S_2 passe do pino 4 de CI_{1b} para o terra.

Quando este oscilador é inibido, sua saída vai ao nível alto e assim permanece.

Os sinais dos dois osciladores ou de um deles, podem ser amplificados digitalmente ou combinados num segundo circuito integrado também do tipo 4093B.

Assim, numa configuração com S_2 aterrada, temos a produção de *bips* intervalados que são produzidos pelo oscilador em torno de CI_{1d} e cuja intermitência é dada por CI_{1a}.

Na outra configuração, os dois osciladores de áudio se alternam, numa freqüência também determinada por CI_{1a}.

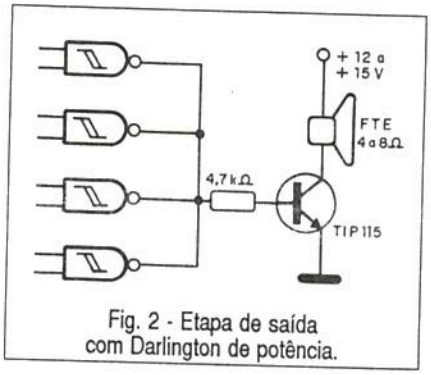


Fig. 2 - Etapa de saída com Darlington de potência.

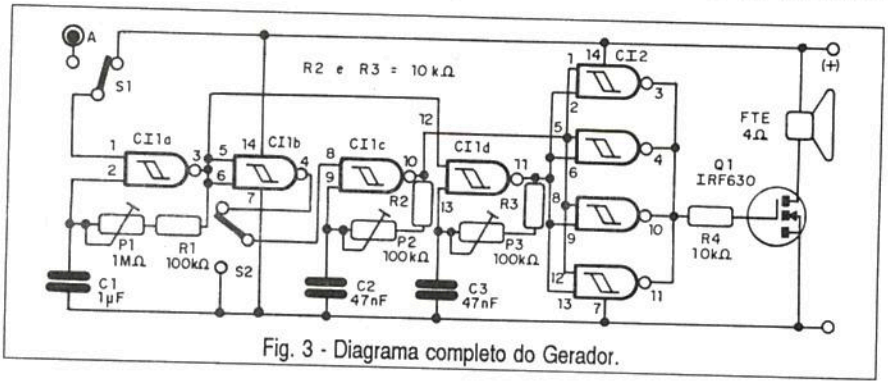


Fig. 3 - Diagrama completo do Gerador.

Os sinais obtidos na saída de CI_2 são aplicados via R_4 à comporta de um transistor de efeito de campo de potência que leva por carga de dreno um alto-falante. A resistência muito baixa entre o dreno e a fonte deste transistor possibilita a obtenção de potências bem altas de áudio.

No entanto, para os leitores que não encontrarem o FET de potência em sua localidade, existe a possibilidade de usar uma configuração com transistores bipolares comuns, no caso, um Darlington, conforme mostra a figura 2.

MONTAGEM

Na figura 3, temos o diagrama completo do gerador.

A montagem tendo por base uma placa de circuito impresso e usando *on FET* de potência é mostrada na figura 4.

Os ajustes são feitos por meio de *trimpots* comuns, mas se o leitor quiser transformar este projeto num gerador de efeitos sonoros, pode usar em seu lugar potenciômetros comuns de mesmo valor. Os resistores são de 1/8 W e os capacitores podem ser de poliéster ou cerâmicos. Mesmo C_1 pode ser eletrolítico.

As chaves comutadoras são comuns e o alto-falante deve ser de boa qualidade com imã pesado capaz de suportar uma potência de pelo menos 15 watts.

O transistor de efeito de campo de potência admite equivalentes. Na verdade, qualquer FET de potência com corrente de dreno de 4 A ou maior e uma tensão máxima entre dreno e fonte de pelo menos 200 V pode ser usado nesta aplicação.

Tanto no caso do tipo original como de equivalentes, inclusive para a configuração com transistor comum, deve ser empregado um bom radiador de calor.

Os leitores interessados podem alterar os valores de alguns componentes, como por exemplo, os capacitores, no sentido de modificar o funcionamento do aparelho.

Também existe a possibilidade de se retirar o sinal do oscilador dos pinos 3, 4, 10 e 11 de CI_2 por meio de um capacitor de 100 nF para um amplificador externo. O circuito exige uma corrente de mais de 1 A, quando alimentado por 12 V, o que deve ser levado em conta na utilização com fonte de alimentação, caso de um alarme, por exemplo, que também opere a partir da rede de quando não houver falta de energia.

PROVA E USO

Para provar, basta alimentar o circuito com uma fonte de 6 a 12 V com pelo menos 2 A de corrente.

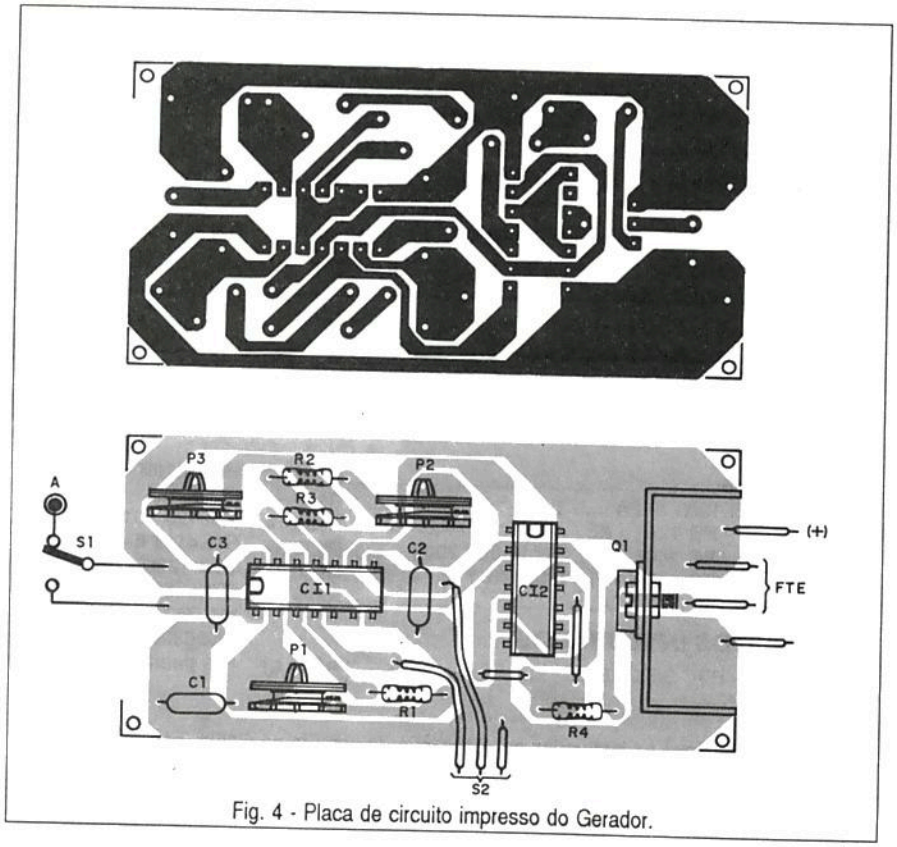


Fig. 4 - Placa de circuito impresso do Gerador.

FAÇA
VOCÊ MESMO

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores:
CI_1, CI_2 - 4093A - circuitos integrados CMOS
Q_1 - IRF630 - FET de potência (ver texto)

Resistores: (1/8 W, 5%)
R_1 - 100 kΩ
R_2, R_3, R_4 - 10 kΩ
P_1 - 1 MΩ - *trimpots*
P_2, P_3 - 100 kΩ - *trimpots*

Capacitores:
C_1 - 1 µF - poliéster
C_2, C_3 - 47 nF - poliéster ou cerâmico

Diversos:
S_1, S_2 - Chave de 1 pólo x 2 posições
FTE - 4 ou 8 Ω x 10 cm - alto-falante de bom rendimento
Placa de circuito impresso, radiador de calor para o transistor, caixa acústica para o alto-falante, soquetes para os circuitos integrados, fios, solda, etc.

A chave S_1 deve ser colocada na posição B para estes testes.

Conforme a posição de S_1, teremos a produção de *bips* ou de sons alternados. O montador pode então ajustar os tons e a intermitência, atuando sobre os *trimpots*.

Para o disparo externo, deve-se colocar S_1 na posição A. Quando nesta entrada houver um nível lógico alto, o circuito entra em funcionamento. Quando o nível for baixo ele é inibido.

O nível lógico alto deve ter a mesma tensão que alimenta o circuito. ■

MONTE VOCÊ MESMO UM SUPER ALARME ULTRA-SONS.

R$ 18,00 VÁLIDO ATÉ 31/07/95

ESTOQUES LIMITADOS

Não se trata de um alarme comum e sim de um detector de intrusão com o integrado VF 1010. (Leia artigo da revista SABER ELETRÔNICA Nº 251 - dez. 93). Um integrado desenvolvido pela VSI - Vértice Sistemas Integrados, atendendo às exigências da indústria automobilística.
À venda apenas o conjunto dos principais componentes, ou seja:
• CI - VF1010 • Um par do sensor T/R 40-12 • Cristal KBR-400 BRTS (ressonador)

Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra da última página. Maiores informações pelo telefone **Disque e Compre** (011) 942-8055.
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Rua Jacinto José de Araújo, 309
Tatuapé - São Paulo - SP.

COMPONENTES PHILCO *ESTOQUES LIMITADOS*

YOKE B269 ..... R$ 5,26
YOKE - PB 12A1 / 12A ..... R$ 2,63
SELETOR - PB 12A1 / A2 / A4 / 17A1 / A2 / 20A .... R$30,14
SELETOR - PC 1406 / 16 / 25 / K606 / 2008 ..... R$29,92
SELETOR - PC 1405 / 15 / 1605 / 13 / 15 / 2007 ..... R$26,65
FLY BACK PB 17A2/20A2 ..... R$29,70

CIRCUITOS INTEGRADOS

M54548L - PVC 3000/4800 ..... R$ 1,67
HD43019B - PC 1406 / 16 / 1606 / 16 ..... R$ 2,22
HD 50125 - PAVN 2050 ..... R$ 3,93
M50124 / 015P - PC 2008 / 16-U / 2018 / PAVM 2050 ..... R$15,04
STK4141 II - PSR53 / 60161 ..... R$14,45
TBA 120U - CPH02 / PAVM 2050 ..... R$ 0,66
STK5451 - PVC 4000 / 4800 ..... R$ 2,80
M50757 - 6955P - PVC 4000 / 4800 ..... R$ 3,42
HD388201L38 - PVC 4000 / 4800 ..... R$ 3,10
Fita padrão p/ teste de aparelhos de videocassetes ..... R$40,00

Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra na última página.
Maiores informações pelo telefone Disque e Compre **(011) 942-8055**
Saber Publicidade e Promoções Ltda. R. Jacinto José de Araújo, 309 Tatuapé - CEP: 03087-020 - São Paulo - SP.

INTERRUPTOR CREPUSCULAR

Um projeto de grande utilidade no lar, no estabelecimento comercial ou industrial, na sinalização de bóias e torres situados em locais de difícil acesso é o interruptor crepuscular. Com ele é possível ativar um sistema de iluminação ou um sistema de alarme ao anoitecer e desligá-lo ao amanhecer de modo totalmente automático, usando para isto a própria luz do dia. O projeto descrito pode controlar cargas de até 10 A, é sensível e não tem o inconveniente da tremulação no acionamento como nas versões que utilizam semicondutores de potência.

Se você tem um estabelecimento comercial, um sítio ou ainda viaja muito, uma preocupação importante é acender à noite as luzes de entrada, de uma vitrine ou de um local de acesso e apagá-las ao amanhecer. Para quem tem que se deslocar muito para fazer isto, a possibilidade de contar com um sistema automático é muito interessante.

Usando a própria luz do dia, o sistema de iluminação ou mesmo um sistema de alarme podem ser a acionados, tão logo escureça e depois desligados ao amanhecer. É o mesmo sistema usado por empresas públicas de energia elétrica para acender e apagar a iluminação de rua.

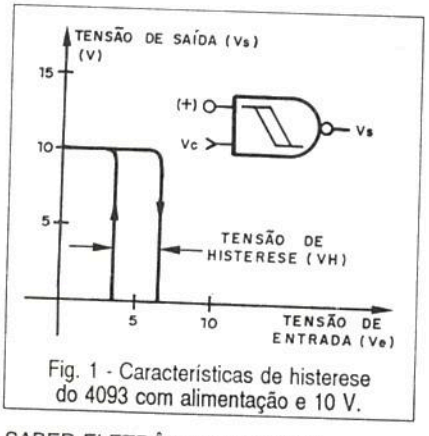


Fig. 1 - Características de histerese do 4093 com alimentação e 10 V.

A nossa versão é bastante sensível, com a possibilidade de ajustar facilmente o ponto de acionamento permitindo sua utilização em locais com os mais diversos níveis de iluminação natural sem o perigo de um comportamento errático.

O sensor usado é de baixo custo e bastante comum (um LDR) com grande sensibilidade para a aplicação descrita.

Por outro lado, o circuito pode controlar cargas de até 10 A de corrente, significando 1 000 W de lâmpadas na rede de 110 V e 2 000 W de lâmpadas na rede de 220 V.

O consumo de energia do próprio aparelho na condição de espera é muito baixo, garantindo assim uma boa economia para o usuário que tem as lâmpadas acionadas nos tempos certos.

Uma outra aplicação interessante, para os que costumam chegar em casa justamente ao anoitecer, é usar o aparelho para alimentar um conjunto de eletrodomésticos.

Assim, o ambiente poderá estar iluminado, com uma cafeteira já acionada há algum tempo, permitindo que o cafezinho quente esteja de imediato à mão.

Da mesma forma, utilizando da posição NF dos contatos do relé, o aparelho pode acionar uma lâmpada e um aparelho de som no quarto do usuário, servindo como um bom despertador eletrônico...

CARACTERÍSTICAS

* Tensão de alimentação: 110/220 VCA
* Potência máxima controlada: 1000 W (110 V ou 2000 W (220 V)
* Consumo do controle: 5 W (tip)

COMO FUNCIONA

Uma porta das quatro existentes no circuito integrado 4093B funciona como um inversor em cuja entrada temos um divisor de tensão. O divisor de tensão leva o sensor (LDR), um resistor e um ajuste que é o *trimpot* P_1.

Com o LDR iluminado, ajuste P_1 para que a tensão no divisor fique um pouco acima do que o circuito integrado reconhece como nível alto. Nestas condições, a saída do CI se mantém no nível baixo. As outras três portas do CI são ligadas em paralelo

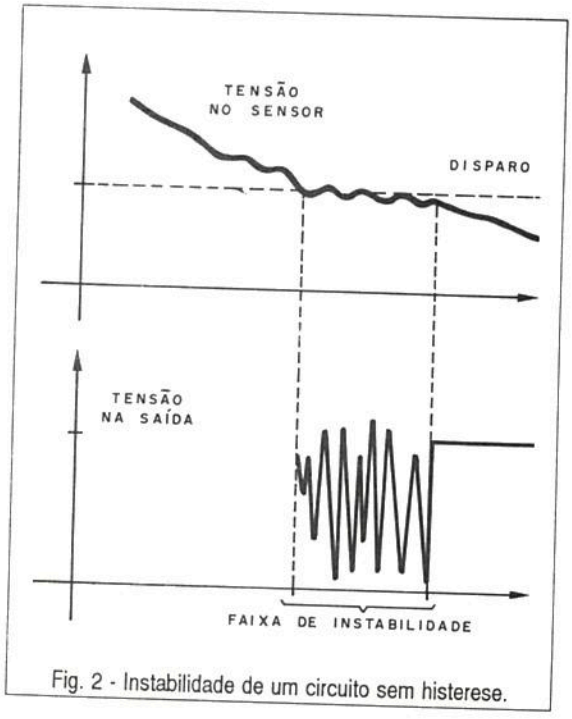


Fig. 2 - Instabilidade de um circuito sem histerese.

como inversores de modo a termos um *buffer* ou amplificador digital. As três portas recebem o nível baixo da saída da anterior assim em suas saídas, que são ligadas em paralelo, temos um nível alto de tensão.

Estas três saídas excitam um transistor PNP que tem por carga de coletor um relé. Nas condições indicadas, com um nível alto de tensão, o transistor se mantém cortado e portanto, o relé desenergizado. Uma carga ligada a este relé se mantém desativada.

Resumindo: com luz no LDR o relé se mantém desenergizado.

Se o nível de iluminação no LDR diminui, sua resistência aumenta fazendo cair a tensão no divisor até o ponto em que a porta de entrada passa a reconhecê-la com nível baixo. Quando isto ocorrer, a saída desta porta vai ao nível alto e consequentemente a saída das três portas em paralelo vão ao nível baixo. Com uma tensão baixa na base, o transistor satura e o relé é energizado, alimentando o circuito de carga. Uma característica importante do CI 4093 é a histerese, mostrada na figura 1. A histerese significa que o "caminho de ida" no disparo, não é o mesmo que o "caminho de volta" no desligamento. Assim, se a tensão ficar oscilando em torno do valor de disparo, conforme mostra a figura 2, uma vez que o circuito seja acionado, ele não desliga ou se instabiliza.

As variações da iluminação que poderiam ocorrer quando próximas do ponto de disparo não afetam o circuito. Diferentemente de um circuito em que o ponto de disparo seja o mesmo de desligamento, não haveria instabilidades ou tremulações do relé ao ser acionado.

O capacitor C_1 também tem por finalidade reduzir a velocidade de resposta às variações de luz impedindo o disparo pela passagem de uma sombra momentânea diante do sensor ou o apagamento das luzes durante à noite por um relâmpago.

O circuito é alimentado por um transfomador que o isola da rede e como o sensor trabalha com corrente contínua pode ser instalado longe do aparelho; possibilitando sua colocação em local que tenha apenas a iluminação ambiente.

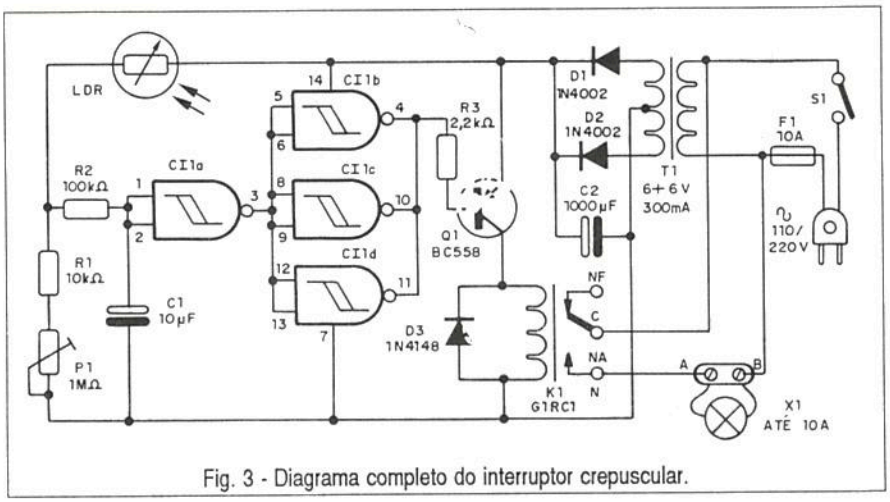


Fig. 3 - Diagrama completo do interruptor crepuscular.

MONTAGEM

O diagrama completo do interruptor crepuscular na sua versão básica é mostrado na figura 3 e a disposição dos componentes numa placa de circuito impresso na figura 4.

O relé usado no projeto é o G1RC1 de 10 A, mas equivalentes de maior ou menor corrente podem ser usados. Se não for encontrado o componente original podem precisar ser feitas alterações no desenho da placa de circuito impresso.

O LDR usado é do tipo redondo comum (Tecnowatt, por exemplo) de 1 ou 2,5 cm. Sua colocação num tu-

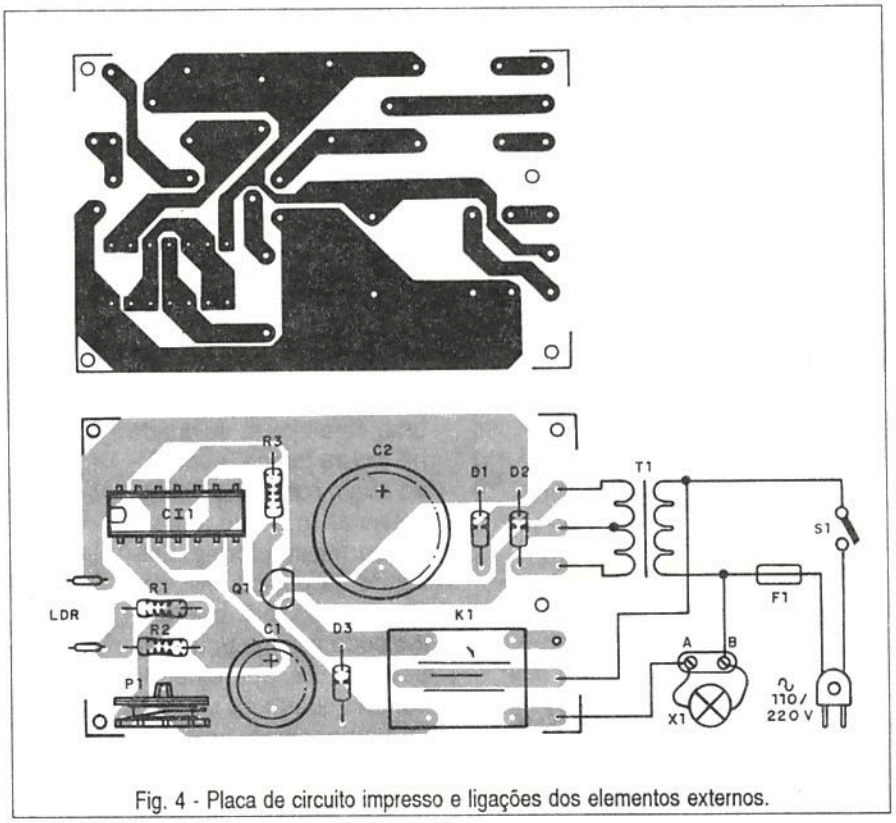


Fig. 4 - Placa de circuito impresso e ligações dos elementos externos.

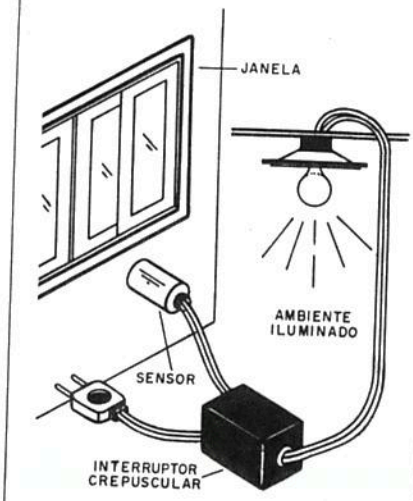


Fig. 5 - Modo de instalar o aparelho para não haver realimentação.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores:

CI_1 - 4093B - circuito integrado CMOS
Q_1 - BC558 ou equivalente - transistor PNP de uso geral
D_1, D_2 - 1N4002 ou equivalentes - diodos de silício
D_3 - 1N4148 ou 1N914 - diodo de uso geral de silício

Resistores: (1/8 W, 5%)

R_1 - 10 kΩ
R_2 - 100 kΩ
R_3 - 2,2 kΩ
P_1 - 1 MΩ - *trimpot*

Capacitores:

C_1 - 10 µF/12 V - eletrolítico
C_2 - 1 000 µF/12 V - eletrolítico

Diversos:

LDR - FR-17 ou equivalente - LDR comum - ver texto
K_1 - G1RC1 - Relé de 6 V x 10 A - Metaltex ou equivalente
S_1 - Interruptor simples
F_1 - Fusível de 4 a 15 A - de acordo com as lâmpadas controladas
T_1 - Transformador com primário de acordo com a rede de energia e secundário de 6+6 V x 300 mA
Placa de circuito impresso, caixa para montagem, soquete para o circuito integrado, suporte de fusível, cabo de alimentação, fios para o circuito de carga, tomada ou terminais de parafusos, fios, solda, parafusos e fixadores para a placa de circuito impresso, etc.

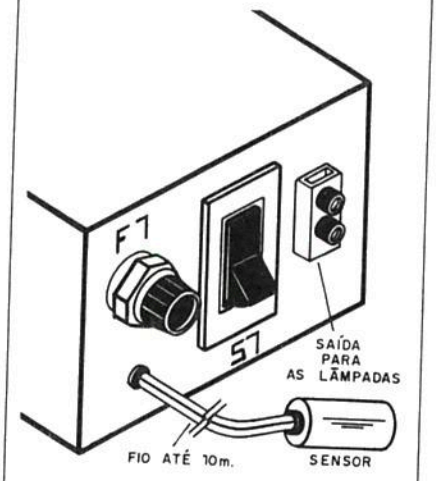


Fig. 6 - Sugestão de caixa para montagem.

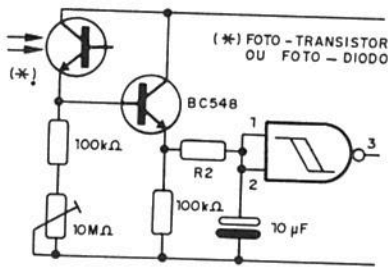
USANDO FOTO-TRANSISTOR EM LUGAR DO LDR

Para os leitores que desejarem usar um foto-transistor em lugar do LDR modificações podem ser feitas com facilidade. Basta acrescentar um transistor de modo a obter uma variação maior do divisor na entrada da primeira porta do circuito integrado, conforme mostra a figura A.

No entanto, este circuito por ser muito mais sensível e por usar um componente sensor de alta impedância é mais sensível a ruídos que poderiam instabilizar seu funcionamento.

Assim, nesta alteração, deve ser usado, um cabo blindado para a conexão do foto transistor.

Quanto ao foto-transistor usado, ele pode ser praticamente de qualquer tipo, até foto-diodos podem ser experimentados.



binho que aponte para o céu de modo a receber apenas a luz natural é interessante no caso da presença de iluminação artificial próxima ou de lâmpadas do próprio sistema que vai ser controlado, conforme mostra a figura 5.

O circuito integrado pode ser instalado num soquete DIL de 14 pinos para maior segurança. O transistor admite equivalentes como o BC557 e o BC559 e os diodos retificadores podem ser substituidos pelos 1N4004. Os resistores são todos de 1/8 W e os capacitores devem ter tensões de trabalho de 12 V ou 16 V.

Para alojar o conjunto pode ser usada uma caixa plástica ou de metal com uma saída de tomada ou terminais de parafusos para a instalação que deve ser controlada. O cabo de conexão ao LDR não precisa ser blindado; veja sugestão de montagem na figura 6.

INSTALAÇÃO E AJUSTES

A figura 5 mostra como devem ser dispostos os diversos elementos formadores do sistema de acionamento automático de iluminação.

Ajuste P_1 para que as luzes fiquem apagadas com a iluminação natural, mesmo num dia encoberto e para que o acionamento ocorra com um nível de luz bem baixo. Será interessante fazer este ajuste com a iluminação do momento desejado para o disparo.

Certifique-se de que o sistema de iluminação acionado não interfere no sensor provocando oscilações. Feito isto, é só deixar o sistema ligado permanentemente ou ligá-lo ao deixar o local em que ele deve atuar. ■

EMARK

A LOJA DO HOBBYSTA

◆KITS Prof.Bêda Marques (P/MONTAR)	R$
❑Caixinha de música (1 melodia)	27,00
❑Micro-transmissor telefônico	7,00
❑Maxi-transmissor FM	20.00
❑Luz de Segurança Automática	13,00
❑Conversor 12V para 6/9V	9,00
❑Luminária acionada por toque	13,00
❑Amplif. transist. média potência	11,00
❑Micro-amplificador espião	19,00
❑Relê eletrônico p/gravação telefônica	6,00
❑Over-drive p/guitarra	30,00
❑Iluminador de emergência	14,00
❑Alarme de Presença e Passagem	27,00
❑Carregador p/bateria níquel-cádmio	29,00
❑Testa-transistor no circuito	21,00
❑Controle Remoto conjugado vídeo/TV	30,00
❑LED-Efeito Galáxia	16,00
❑Gravador autom.p/chamadas telefônicas	19,00
❑Central Alarme Resid. Super-Econôm	21,00
❑Dimmer escalonado de toque	35,00
❑Efeito Arco-Íris	21,00
❑Campainha digital p/telefone	17,00
❑Uá-Uá automático p/guitarra	27,00
❑Receptor Experimental VHF-II	42,00
❑Receptor Portátil FM	47,00
◆Módulos de potência (KIT P/MONTAR)	R$
❑Amplif. 30W mono	9,00
❑Amplif. 30W stéreo	17,00
❑Amplif. 50W mono	13,00
❑Amplif. 50W stéreo	25,00
❑Amplif. 90W mono	25,00
❑Amplif. 150W mono-com fonte-sem trafo	70,00
❑Amplif. 200W mono	55,00
❑Amplif. 400W mono-com fonte-sem trafo	170,00
◆Produtos CETEISA	R$
❑CK-10 -Kit compl.p/confec.circ.impresso	27,40
❑SS-20 -Sugador de Solda (metálico)	7,35
❑IS-2 -Injetor de sinais	8,10
❑SF50-A -Suporte p/ferro de soldar	4,20
❑NP-6C -Caneta p/ C.I. Nipo-Pen	5,65
❑CI-7 -Caneta p/ C.I. ponta porosa	2,60
❑PP-3A -Perfurador de placa (manual)	11,00
❑CCI-30 -Cortador de placa	6,90
❑ACI-12 -Alicate de corte	4,20
◆Multímetros	R$
❑Digital ICEL-MD1000 (2 MOhm-3 1/2 dig)	40,00
❑Analógico ICEL-MA420 (2 MOhm)	32,00
◆Diversos	R$
❑Proto-Board PL-551 (550 pontos)	27,00
❑Proto-Board PL-552 (1100 pontos)	49,00
❑Proto-Board PL-553 (1650 pontos)	75,00
❑Proto-Board PL-554 (2200 pontos)	97,00
❑Gaveteiro completo (8 gavetas)	40,00
❑Furadeira 12V c/broca 1 mm	23,00
❑Solda BEST (rolo 1/2 kg.)	8,00
❑Livro OLHO MÁGICO-1 (tridimensional)	14,50
❑Livro OLHO MÁGICO-2 (tridimensional)	14,50
❑Percloreto de ferro (pó-250 gr.)	2,50
❑Limpador Autom. p/toca-fitas	4,00
❑Limpador Autom. p/vídeo	15,40
❑LED PISCA-PISCA (5 mm - vermelho)	1,60
❑Placa fenolite virgem (10 x 20 cm.)	2,00
❑Ferro de soldar 28W (ENER-110V)	9,00
❑Sirene p/ alarmes - 12 VCC	18,00

PEÇA HOJE MESMO!

ATENDEMOS PELO CORREIO E NA LOJA!

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

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

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

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

ANOTE CARTÃO CONSULTA Nº 01830

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

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

SUPER PROMOÇÃO DE MULTÍMETROS

Multímetro Digital 3 3/4 Dig. Barra Gráfica, Freqüencímetro até 1 MHz, Capacímetro 40 mF., Resist. 40 Mg. 20 Amp. AC/DC 1 000 V/DC, 750 V/AC, Beep, Autorange.
DAWER mod. DM-3340.....R$ 146,00
Multímetro Analógico, 20 Mg. com Beep, Sensibilidade: 30 K/V 10 Amp. AC/DC 1 000 V/DC, 750 V/AC .
DAWER mod. MA-30 K.....R$ 42,90
Multímetro Digital 3 1/2 Dig. 20 Mg. Teste HFE, 1 000 V/DC 750 V/AC, 10 Amp. DC
DAWER mod. DM-1010 .....R$ 39,00

TODOS OS APARELHOS DA PROMOÇÃO POSSUEM GARANTIA DE 1 ANO E MANUAL EM PORTUGUÊS
Preços válidos até 30/07/95
ou enquanto durar o estoque.

CARDOZO E PAULA LTDA.
Av. Cel. Estevam, 1388
Alecrim - Natal - RN
CEP. 59035-000 Tel.: (084) 223-5702
ATENDEMOS TODO O BRASIL

ANOTE CARTÃO CONSULTA Nº 01332

BARGRAPH

(indicador de barra móvel)

Para montar VU de LEDs, Voltímetro para fonte, Medidor de campo, Teste de componentes, Fotômetro, Biofeedback, Amperímetro, Teste de bateria e Timer escalonado, publicados nesta revista e outros a serem publicados, você precisa deste módulo básico composto por, uma placa, dois circuitos integrados e dez LEDs.

Até 31/07/95
R$ 8,00
(desmontado)

Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra na última página. Maiores informações pelo telefone **Disque e Compre (011) 942-8055.**
Saber Public. e Promoções Ltda
R. Jacinto José de Araújo, 309
Tatuapé - CEP:03087-020
S. Paulo - SP.

VIDEO AULA

CONTINUE SUA COLEÇÃO
Apresentamos as novidades do prof.Sergio R. Antunes. Cada vídeo aula é composto de uma fita de videocassete com 115 minutos aproximadamente, mais uma apostila para acompanhamento.

ATENÇÃO

1 - Agora, cada vídeo aula vem acompanhada de um belíssimo CERTIFICADO DE PARTICIPAÇÃO, para valorizar seu currículo. 2 - Na compra de 2 fitas, você recebe grátis uma fita inédita, A ELETRÔNICA DA NOVA ERA, que não será vendida separadamente.

- Reparação de Microcomputadores
- Entenda os Resistores e Capacitores
- Entenda os Indutores e Transformadores
- Entenda os Diodos e Tiristores
- Entenda os Transistores
- Entenda o Telefone sem fio
- Entenda os Radiotransceptores
- Entenda o Áudio (Curso Básico)
- Entenda a Fonte Chaveada
- Entenda o TV Estéreo e o SAP
- Videocassete HI-FI e Mecanismos
- Instalação de Fax e Mecanismos

cada Vídeo aula R$ 41,00
(Preço válido até 31/07/95)

Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra da última página. Maiores informações pelo telefone **Disque e Compre** (011) 942-8055.
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Rua Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé - São Paulo - SP.

PROVADOR DE FLY-BACK

Eficiente e de baixo custo, esse instrumento permite detectar curtos, interrupções ou fugas no setor de alta tensão.

Para provar um transformador de saída horizontal (*fly-back*) não podem ser empregados instrumentos comuns, como por exemplo, um multímetro. De fato, o multímetro apenas detecta eventuais interrupções de um enrolamento, mas não revela fugas de alta tensão ou mesmo curto-circuitos.

O melhor teste de um *fly-back* é o que simula suas condições normais de operação, ou seja, gera alta tensão.

Para conseguir isso não é difícil, mesmo que os circuitos de tal função de um televisor ou monitor de vídeo não funcione, basta gerar um sinal na faixa dos 5 aos 18 kHz de boa potência e aplicá-lo de maneira apropriada no transformador em teste.

A finalidade do projeto que apresentamos é justamente essa: temos um oscilador de potência que pode aplicar por meio de algumas espiras enroladas de maneira simples no transformador um sinal de prova e a partir dele podemos verificar o comportamento do componente, ou seja, se ele gera alta tensão sem fugas, conforme sugere a figura 1.

Praticamente, qualquer tipo de *fly-back* pode ser testado com o nosso projeto, não importando o tamanho ou modelo do televisor ou monitor de vídeo, o que o torna indispensável em qualquer oficina.

Até mesmo bobinas de ignição de carros e motos podem ser verificadas, já que operam segundo princípio bastante semelhante na produção de alta tensão.

Um outro ponto importante a ser ressaltado neste projeto é que ele admite uma boa gama de equivalentes para alguns componentes permitindo o aproveitamento de material de sucata.

Se o leitor trabalha com reparação de televisores e não possui um provador profissional, que tal montar uma unidade alternativa de baixo custo, porém com bom desempenho?

CARACTERÍSTICAS

* Tensão de alimentação: 110 V ou 220 V CA
* Corrente de prova: 800 mA a 1,5 A (ver texto)
* Freqüência de operação: 5 a 18 kHz

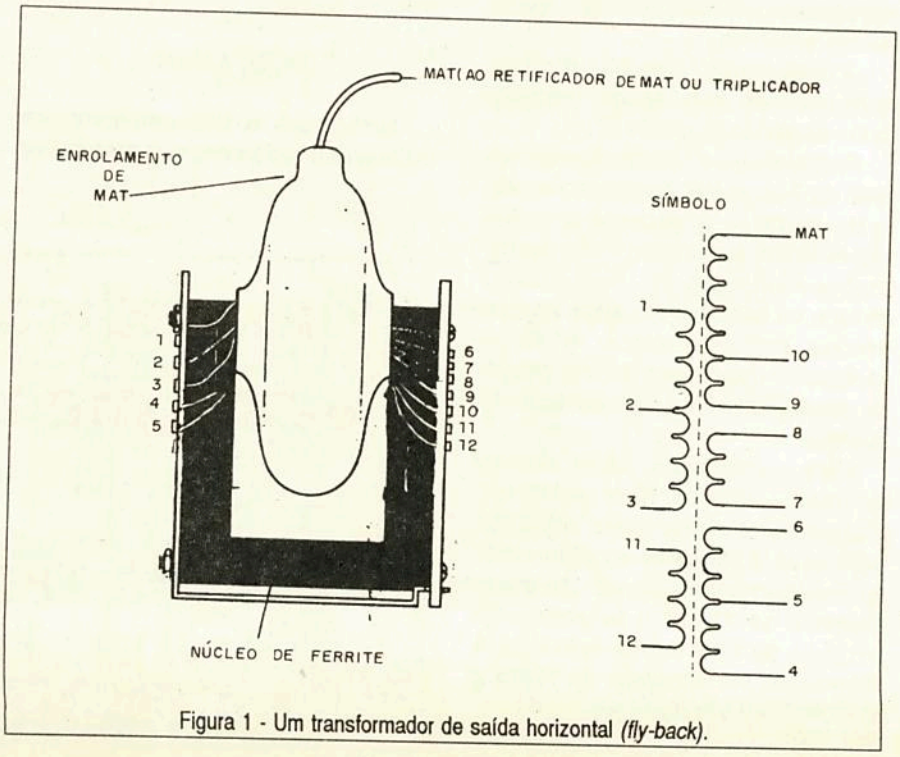


Figura 1 - Um transformador de saída horizontal *(fly-back)*.

COMO FUNCIONA

O que temos basicamente é um oscilador de potência operando na faixa de áudio com sua saída em aberto. Como carga deste oscilador para aplicação do sinal gerado será utilizada uma bobina colocada no *fly-back* em prova.

A alta corrente desta bobina e sua baixa impedância exige o emprego de uma etapa de excitação com características especiais.

Temos então o seguinte circuito completo para fazer tudo isso:

A fonte de alimentação é dupla gerando uma baixa tensão de 12 V para alimentar o setor oscilador e um transistor excitador e uma alta tensão para um transistor de potência que excita a bobina.

Os 12 V são obtidos a partir de um regulador do tipo 7812 que alimenta um circuito integrado 555 e um transistor BD137.

O 555 funciona como um oscilador cuja freqüência depende de C_3 e do ajuste de P_1, além dos resistores R_2 e R_3.

O ideal será ajustar a freqüência para algum valor entre 12 e 15 kHz que estaria próximo das condições normais de operação de um *fly-back*, no entanto, mesmo as freqüências mais baixas excitam bem os componentes em teste.

O sinal gerado pelo 555 é retangular servindo para excitar um transistor *driver* do tipo BD137.

Este transistor não forneceria um sinal de boa intensidade para a prova de um *fly-back*, gerando uma tensão relativamente baixa e não permitindo a verificação de uma condição de fuga ou faiscamento entre enrolamentos. Por este motivo, é acrescentado um transistor de alta potência para alta tensão na excitação do *fly-back*.

Para alimentação desse transistor não usamos os 12 V regulados, mas sim uma tensão maior obtida da retificação e filtragem do secundário do transformador. Usando um transformador de 12+12 V teremos algo em torno de 17,5 V para este setor e usando um transformador de 15+15 V teremos algo em torno de 21 V para este setor.

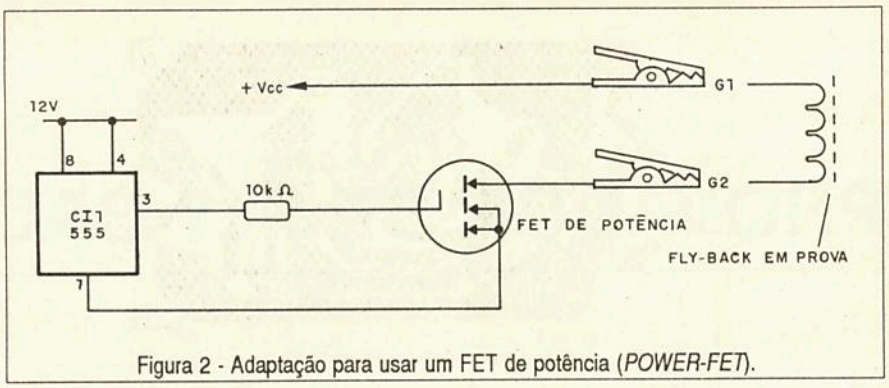


Figura 2 - Adaptação para usar um FET de potência (*POWER-FET*).

O *fly-back* em teste será então a carga deste transistor que o excitará com um sinal de boa potência.

Para os leitores que tiverem acesso a um FET de potência podemos simplificar o projeto com a eliminação do *driver*, conforme mostra a figura 2.

O FET, diferentemente de um transistor bipolar comum, opera como amplificador de tensão e não de corrente, o que significa que sua elevada impedância de entrada permite sua excitação direta pela saída do 555.

O importante no projeto é que tanto qualquer transistor de potência com ganho acima de 50 como qualquer FET de potência com tensão dreno/fonte maior que 200 V servem para o projeto, proporcionando uma enorme gama de opções para o montador.

MONTAGEM

Na figura 3, o diagrama completo da versão básica com transistor bipolar é mostrado. Evidentemente, a montagem deve ser feita com base numa placa de circuito impresso e uma sugestão de disposição de componentes é mostrada na figura 4.

O transformador deve ter um enrolamento primário de acordo com a rede de energia e seu secundário deve ser de 12+12 V ou 15+15 V com uma corrente de 1,5 A ou 2 A.

Os diodos podem ser 1N4004 ou equivalentes e os capacitores eletrolíticos devem ter as tensões mínimas de trabalho indicadas na relação de material. Os resistores são de 1/8 W ou 1/4 W exceto R_5 que deve ser de fio com pelo menos 5 W de dissipação.

O LED serve para indicar quando o aparelho está ligado e o circuito integrado 555 deve ser montado num soquete DIL de 8 pinos, para maior segurança.

O circuito integrado 7812 e o transistor de potência Q_2 devem ser dotados de radiadores de calor. Para o circuito integrado, o radiador consis-

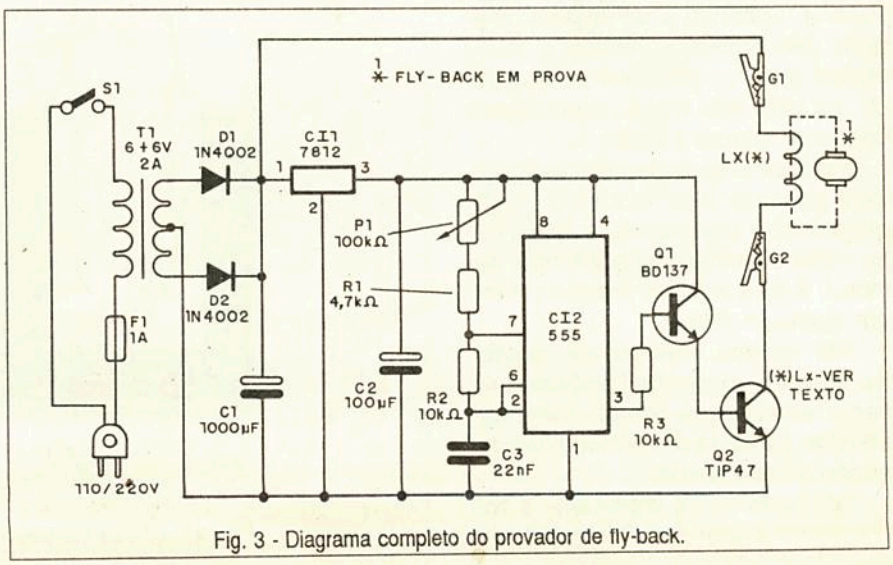


Fig. 3 - Diagrama completo do provador de fly-back.

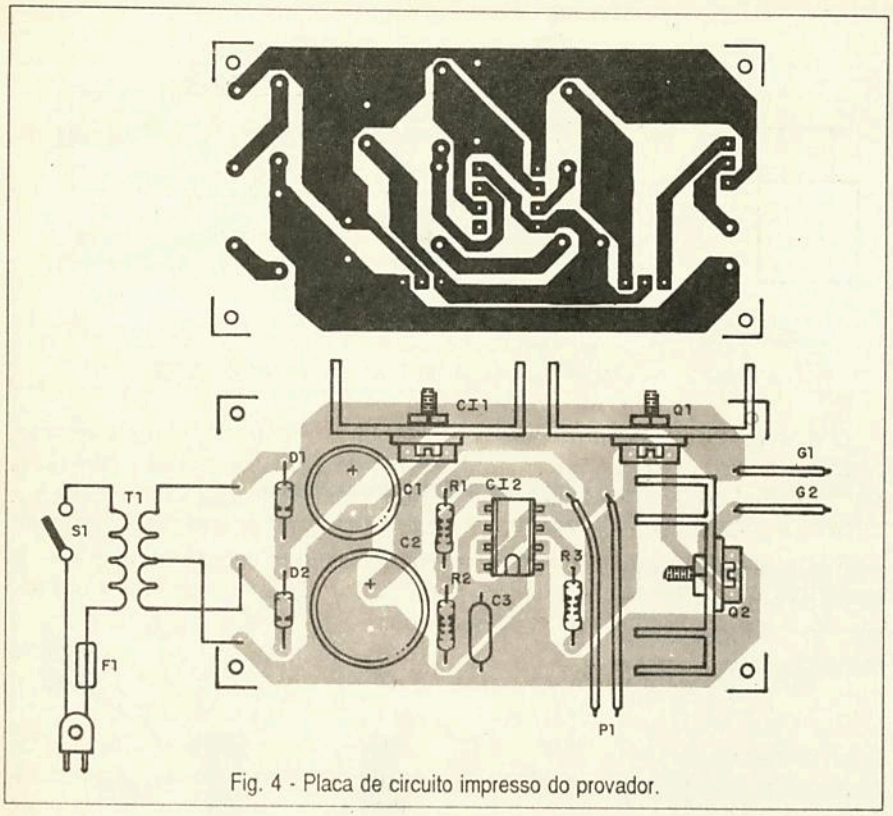


Fig. 4 - Placa de circuito impresso do provador.

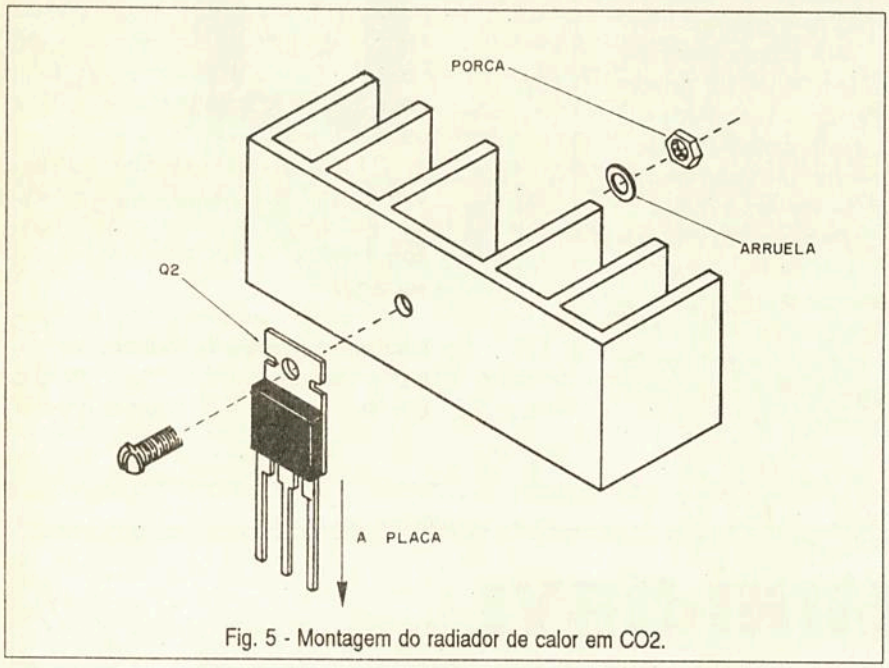


Fig. 5 - Montagem do radiador de calor em CO2.

te numa chapinha dobrada em "U", mas o transistor deve ter um radiador maior, veja figura 5.

Para o transistor de potência Q_2 temos diversas opções, devendo apenas o montador ter o cuidado de verificar a disposição dos terminais de emissor, coletor e base no momento de fazer sua conexão com aparelho. Alguns tipos de transistores que podem ser usados são os seguintes:

TIP47, TIP48. TIP49, TIP50, SID6410, SID6511, SID6512, SID6514 e finalmente o 2N3055.

Evidentemente, o leitor pode fazer experiência com um transistor de saída horizontal tirado de qualquer televisor fora de uso. Se não funcionar, é porque o ganho pode estar muito abaixo dos 50, o que ocorre em alguns tipos como o BU208 que não serve para esta aplicação.

Se o montador optar pela versão com FET de potência, praticamente qualquer tipo da série IRF pode ser usado.

A conexão ao *fly-back* em prova é feita por meio de dois fios com garras. Estes fios não devem ter mais de 30 cm de comprimento para que não ocorram perdas.

O capacitor C_3 tanto pode ser de poliéster metalizado como cerâmico e seu valor não é crítico, podendo estar na faixa de 150 a 270 nF.

Na figura 6, temos uma sugestão de caixa para a montagem, observando que os únicos ajustes externos são da freqüência de operação e liga/desliga. Se o montador utilizar um potenciômetro com chave, pode reunir estas duas funções num único controle.

PROVA E USO

O teste de funcionamento é feito com um *fly-back* comum e já corresponde ao modo de utilização: enrolamos de 4 a 8 voltas de fio comum encapado na parte inferior do núcleo do *fly-back* em teste, conforme mostra a figura 7.

Acionando a chave que liga o provador e ao mesmo tempo ajustando P_1, vamos ouvir um zumbido no *fly-back* e aproximando uma chave de fendas da maneira indicada na figura, deveremos ter a produção da faísca de alta tensão entre 0,4 e 1 cm aproximadamente.

Se isso ocorrer sem que vejamos faiscamento entre os diversos enrolamentos e sem que ocorram instabilidades com ruídos indicando faiscamentos internos, então o *fly-back* estará em bom estado.

Se não houver faiscamento algum, então estaremos diante de um *fly-back* com enrolamento aberto.

A verificação adicional para este componente pode ser feita com o próprio multímetro, testando a continuidade dos enrolamentos de menor tensão. Em alguns casos a limpeza do *fly-back* com a remoção da sujeira acumulada pode resolver problemas de faiscamentos ou fugas de

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores:
CI_1 - 7812 - circuito integrado regulador de tensão
CI_2 - 555 - circuito integrado - *timer*
Q_1 - BD137 ou equivalente - transistor NPN de média potência
Q_2 - TIP47 ou equivalente - ver texto - transistor NPN de alta potência e alta tensão (saída horizontal)
D_1, D_2 - 1N4004 ou equivalentes - diodos de silício
LED - LED vermelho comum

Resistores: (1/8 W, 5%)
R_1 - 4,7 kΩ
R_2, R_3 - 10 kΩ
R_4 - 10 kΩ
R_5 - 1 Ω x 5 W - fio
P_1 - 100 kΩ - potenciômetro comum (com ou sem chave)

Capacitores:
C_1 - 1 000 µF/25 V - eletrolítico
C_2 - 100 µF/ 16 V - eletrolítico
C_3 - 22 nF - cerâmico ou poliéster

Diversos:
T_1 - Transformador com primário de acordo com a rede local e secundário de 12+12 V ou 15+15 V e corrente de 1 a 2 A.
S_1 - Interruptor simples
F_1 - 2 A - fusível
G_1, G_2 - Garras-jacaré

Placa de circuito impresso, radiadores de calor para o circuito integrado e Q_2, suporte para o fusível, soquete para o CI_2, cabo de alimentação, caixa plástica para montagem, fios, solda, etc.

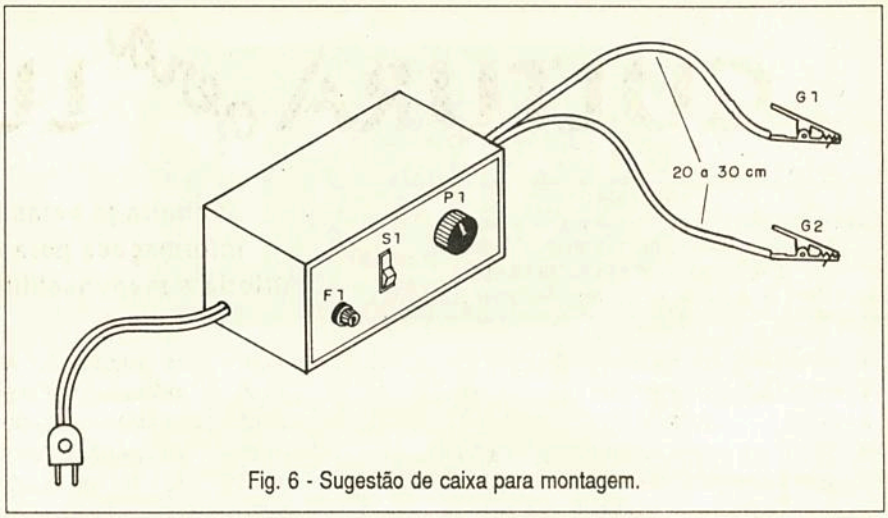


Fig. 6 - Sugestão de caixa para montagem.

mas de faiscamentos ou fugas de alta tensão. No entanto, as fugas e faiscamentos que ocorrem durante muito tempo acabam por queimar o local, formando uma trajetória carbonizada para a corrente de fuga que inutiliza o componente.

Em outras palavras, se no local do faiscamento o isolamento já estiver queimado, dificilmente o componente pode ser recuperado.

Para usar basta enrolar a bobina de prova, acionar o aparelho e verificar tanto a alta tensão como eventuais fugas entre o enrolamentos. ■

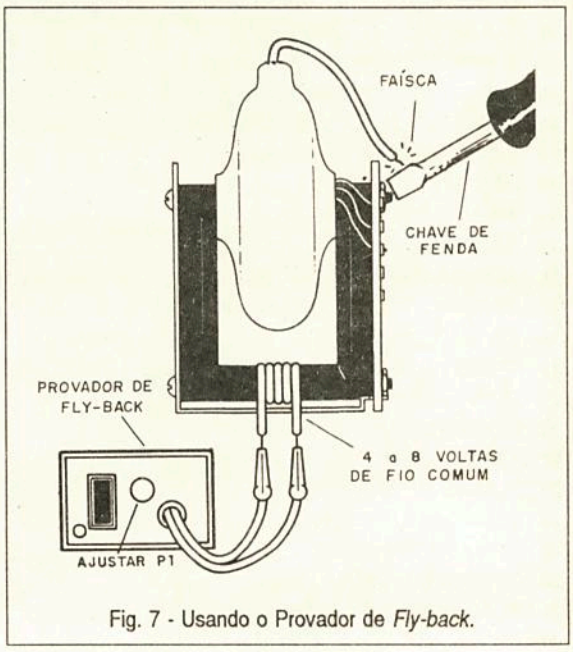


Fig. 7 - Usando o Provador de *Fly-back*.

MINI-DRYL

Furadeira indicada para: Circuito impresso, Artesanato, Gravações etc. 12 V - 12 000 RPM
Dimensões: diâmetro 36 x 96 mm.

R$ 28,00
Válido até 31/07/95

Pedidos: pelo telefone (011)942-8055 **Disque e Compre**
ou veja as instruções da solicitação de compra da última página.
Saber Publicidade e Promoções Ltda. R. Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé - CEP:03087-020 - São Paulo - SP.

CULTURA gera LUCROS

ATENÇÃO

Agora, na compra de cada apostila, você recebe GRÁTIS, um GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS
FAÇA TAMBÉM ESTA COLEÇÃO.
Cada volume de glossário abrange uma determida área técnica.

Adquira já estas apostilas contendo uma série de informações para o técnico reparador e estudante. Autoria e responsabilidade do prof. Sergio R. Antunes.

1 - FACSÍMILE - curso básico.....R$ 34,50
2 - INSTALAÇÃO DE FACSÍMILE.....25,50
3 - 99 DEFEITOS DE FAX.....26,00
4 - TÉCNICAS AVANÇADAS REPARAÇÃO FAX.....31,50
5 - SECRETÁRIA EL. TEL. SEM FIO.....28,00
6 - 99 DEFEITOS DE SECR./TEL S/ FIO.....31,50
7 - RADIOTRANSCEPTORES.....19,00
8 - TV PB/CORES: curso básico.....31,50
9 - APERFEIÇOAMENTO EM TV EM CORES.....25,50
10 - 99 DEFEITOS DE TVPB/CORES.....26,00
11 - COMO LER ESQUEMAS DE TV.....25,50
12 - VIDEOCASSETE - curso básico.....37,70
13 - MECANISMO DE VIDEOCASSETE.....21,00
14 - TRANSCODIFICAÇÃO DE VCR/TV.....31,50
15 - COMO LER ESQUEMAS DE VCR.....28,00
16 - 99 DEFEITOS DE VIDEOCASSETE.....26,00
17 - TÉCNICAS AVANÇADAS REPARAÇÃO VCR.....31,50
18 - CÂMERA/CAMCORDER - curso básico.....30,60
19 - 99 DEFEITOS DE CÂMERA/CAMCORDER.....26,00
20 - REPARAÇÃO TV/VCR COM OSCILOSCÓPIO.....30,60
21 - REPARAÇÃO DE VIDEOGAMES.....25,50
22 - VIDEO LASER DISC - curso básico.....37,70
23 - COMPONENTES: resistor/capacitor.....25,50
24 - COMPONENTES: indutor, trafo cristais.....25,50
25 - COMPONENTES: diodos, tiristores.....25,50
26 - COMPONENTES: transistores, CIs.....25,50
27 - ANÁLISE DE CIRCUITOS (básico).....19,00
28 - TRABALHOS PRÁTICOS DE SMD.....21,00
29 - MANUAL DE INSTRUMENTAÇÃO.....21,00
30 - FONTE ALIMENTAÇÃO CHAVEADA.....25,50
31 - MANUSEIO DO OSCILOSCÓPIO.....25,50
32 - REPARAÇÃO FORNO MICROONDAS.....25,50
33 - REPARAÇÃO RÁDIO/ÁUDIO (El. Básica).....25,50
34 - PROJETOS AMPLIFICADORES ÁUDIO.....26,00
35 - REPARAÇÃO AUTO RÁDIO/TOCA FITAS.....25,50
36 - REPARAÇÃO TOCA DISCOS.....25,50
37 - REPARAÇÃO TAPE DECKS.....25,50
38 - REPARAÇÃO APARELHOS SOM 3 EM 1.....25,50
39 - ELETRÔNICA DIGITAL - curso básico.....31,50
40 - MICROPROCESSADORES - curso básico.....26,00
41 - REPARAÇÃO MICRO APPLE 8 bits.....30,60
42 - REPARAÇÃO MICRO IBM PC-XT 16 bits.....34,50
43 - REPARAÇÃO MICRO IBM AT/286/386.....30,60
44 - ADMINISTRAÇÃO DE OFICINAS.....25,50
45 - RECEPÇÃO, ATENDIMENTO E VENDAS.....26,00
46 - COMPACT DISC PLAYER - curso básico.....30,60
47 - MANUAL SERVIÇO CDP LX-250.....25,50
48 - 99 DEFEITOS DE COMPACT DISC PLAYER.....26,00
50 - TÉCNICAS LEITURA VELOZ/ MEMORIZAÇÃO.....28,00
51 - DATABOOK DE VIDEOCASSETE vol. 1.....31,50
52 - DATABOOK DE VIDEOCASSETE vol. 2.....31,50
53 - DATABOOK DE VIDEOCASSETE vol. 3.....31,50
54 - DATABOOK DE FACSÍMILE vol. 1.....31,50
55 - DATABOOK DE COMPACT DISC PLAYER.....31,50
56 - DATABOOK DE TV vol. 1.....31,50
68 - TELEVISÃO POR SATÉLITE.....26,00
69 - 99 DEFEITOS RADIOTRANSCEPTORES.....28,00
70 - MANUAL COMPONENTES FONTES.....31,50
71 - DATABOOK DE FAX vol. 2.....31,50
72 - REPARAÇÃO MONITORES DE VÍDEO.....31,50
73 - REPARAÇÃO IMPRESSORAS.....31,50
74 - REPARAÇÃO DE DRIVES.....31,50
75 - DIAGNÓSTICOS DE DEFEITOS DE TELEVISÃO.....31,50
77 - DIAGNÓSTICOS DE DEFEITOS DE FAX.....31,50
78 - DIAGNÓSTICOS DE DEFEITOS DE VIDEOCASSETE.....31,50
79 - DIAGNÓSTICOS DE DEFEITOS DE COMPACT DISC.....31,50
80 - COMO DAR MANUTENÇÃO NOS FAX TOSHIBA.....31,50
81 - DIAGNÓSTICOS DE DEFEITOS EM FONTES CHAVEADAS.....31,50
82 - HOME THEATER E OUTRAS TECNOLOGIAS DE ÁUDIO/VÍDEO.....25,50
83 - O APARELHO DE TELEFONE CELULAR.....37,70
84 - MANUTENÇÃO AVANÇADA EM TV.....31,50
85 - REPARAÇÃO DE MICROCOMPUTADORES IBM 486/PENTIUM.....26,00
86 - CURSO DE MANUTENÇÃO EM FLIPERAMA.....30,60
87 - DIAGNÓSTICOS EM EQUIPAMENTOS MULTIMÍDIA.....31,50
88 - ÓRGÃOS ELETRÔNICOS - TEORIA E REPARAÇÃO.....26,00
89 - DATABOOK DE VIDEOCASSETE VOL.4.....26,00
90 - DATABOOK DE TELEVISÃO VOL.2.....28,00
91 - DATABOOK DE CÂMARA/CAMCORDERS/8 MM.....31,50
92 - CÂMERAS VHS-C E 8 MM - TEORIA E REPARAÇÃO.....28,00
93 - DATABOOK DE FAX E TELEFONIA VOL.3.....31,50
94 - ELETRÔNICA INDUSTRIAL SEMICONDUTORES DE POTÊNCIA.....31,50
95 - ENTENDA O MODEM.....26,00
96 - ENTENDA OS AMPLIFICADORES OPERACIONAIS.....25,50

Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra da última página ou peça maiores informações pelo telefone
PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 30/07/95. (NÃO ATENDEMOS POR REEMBOLSO POSTAL)

DISQUE E COMPRE
(011) 942-8055

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA. Rua Jacinto José de Araújo, 309 - CEP: 03087-020- São Paulo -SP.

USANDO O OSCILOSCÓPIO

SERVICE

Além das aplicações avançadas, o osciloscópio pode ser usado no service de receptores de AM e FM.
Veja de que modo este instrumento pode agilizar suas atividades.

Uma maneira simples de localizar falhas num receptor de rádio AM ou FM é a que faz uso do seguidor de sinais e também do injetor de sinais. Injetando sinais nas diversas etapas podemos acompanhar sua reprodução e no momento em que ocorrem as falhas ou interrupções teremos isolado a etapa com problema.

Da mesma forma, com o seguidor de sinais podemos acompanhar um sinal pelas diversas etapas de um receptor até encontrar o ponto em que ocorrem as distorções ou falhas, conforme sugere a figura 1.

No entanto, o uso do seguidor e do injetor não dão ao técnico todas as informações necessárias para uma reparação rápida e segura. A qualidade do sinal reproduzido com o injetor ou reproduzido no seguidor de sinais é avaliada de "ouvido". Assim, pequenas distorções que podem significar uma falha nem sempre podem ser detectadas.

Por que não ter um diagnóstico mais perfeito com a possibilidade de observar as formas de onda do injetor ou do sinal reproduzido numa etapa com a ajuda do osciloscópio?

De fato, o osciloscópio se comporta neste caso como um seguidor de sinais muito mais perfeito do que os seguidores comuns que fazem a reprodução em fones ou alto-falantes.

Eles também reproduzem os sinais, mas de uma forma visual completa que permite uma análise de sua forma de onda, indicação de sua amplitude, freqüência e fácil detecção de qualquer distorção que ocorra.

Um sinal senoidal injetado num receptor deve aparecer perfeito, conforme mostra a figura 2, quando observado num osciloscópio a partir de qualquer etapa de áudio de um receptor.

Da mesma forma, nas etapas de RF deveremos ter o sinal de alta freqüência devidamente modulado pelo sinal de áudio se elas estiverem funcionando perfeitamente, conforme mostra a figura 3.

Evidentemente, não basta ao técnico ter o osciloscópio para poder usá-lo com perfeição no diagnóstico de qualquer aparelho e isso também é válido para o caso de pequenos receptores de rádio AM ou FM.

São circuitos, bem mais simples do que os televisores, videocassetes e outros equipamentos mais sofisticados em que as formas de onda observadas podem adquirir padrões bastante difíceis de analisar por um técnico menos experiente.

No entanto, mesmo nos receptores de rádio, os padrões de sinais

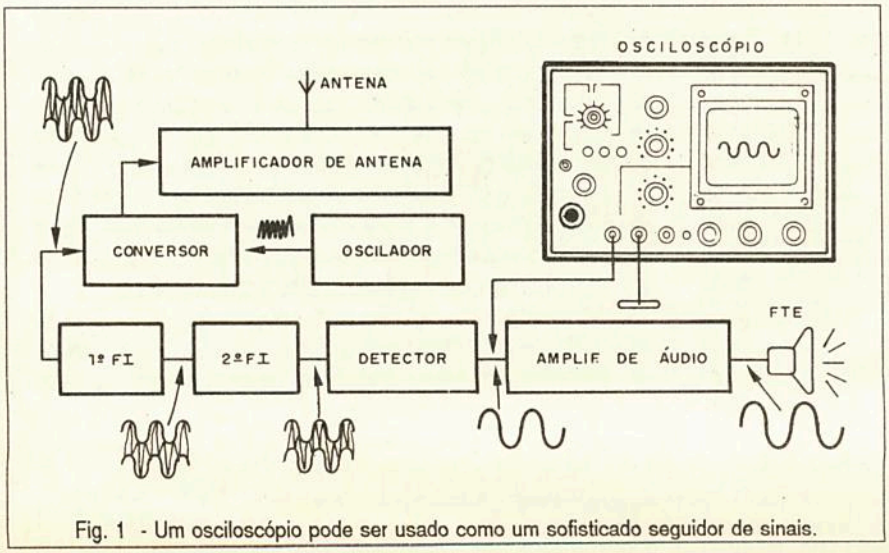


Fig. 1 - Um osciloscópio pode ser usado como um sofisticado seguidor de sinais.

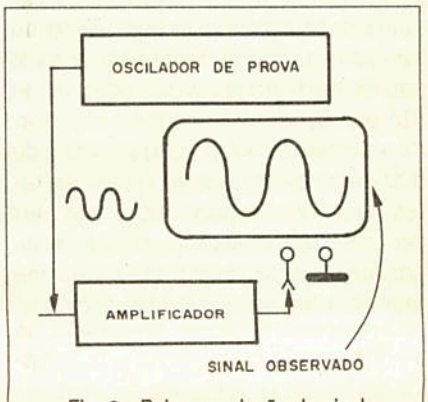


Fig. 2 - Pela reprodução do sinal senoidal avalia-se o funcionamento de um amplificador.

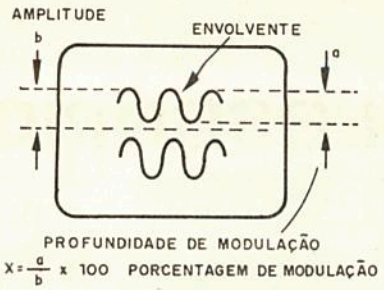


Fig. 3 - Sinal modulado observado numa etapa de RF.

devem ser conhecidos pelos técnicos para a execução dos serviços de reparação.

O leitor que tem um osciloscópio ou deseja tê-lo sabe quais são as formas de onda que devem ser observadas nas diferentes etapas de um simples rádio AM?

O leitor sabe analisar estas formas de onda e dizer o que está ruim num receptor quando encontrar uma deformação?

Se as respostas para estas duas perguntas forem negativas, o item seguinte pode ensinar muito ao leitor que pretende tirar o máximo proveito de seu osciloscópio e sabe que este instrumento é indispensável ao profissional moderno.

AS FORMAS DE ONDA DOS RECEPTORES DE RÁDIO

Os estudos básicos de Eletrônica mostram que num receptor de rádio encontramos dois tipos de sinais: de altas freqüências e de baixas freqüências.

O técnico que realizou estes estudos sabe também que o ponto de transição entre os sinais de altas e baixas freqüências num receptor de AM é o detector de envolvente, normalmente função exercida por um diodo ou o discriminador, nos receptores de FM, função que pode ser exercida por dois diodos nas configurações mais comuns, conforme mostra a figura 4.

Na figura 5, temos um diagrama de blocos que representa um receptor de rádio comum (AM ou FM).

Neste diagrama, temos também as formas de onda que deveremos observar num osciloscópio quando aplicamos na entrada do receptor um sinal na freqüência sintonizada modulado em 400 Hz ou 1 kHz de um gerador de sinais.

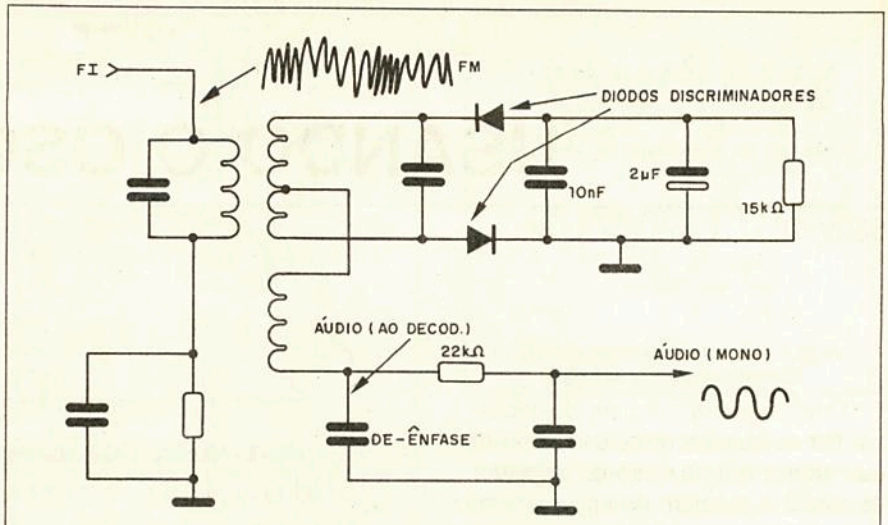


Fig. 4 - Discriminador típico de um receptor de FM.

Evidentemente, a modulação pode ser a da própria estação se for usada uma para a observação dos sinais. No entanto, neste caso, em lugar de uma modulação fixa, que pode ser melhor observada no osciloscópio, teremos um sinal que corresponde ao padrão sonoro emitido e tem formas em constante mudança mais ou menos como a mostrada na figura 6. Assim, começamos pelo oscilador local em que devemos observar um sinal de freqüência única sem modulação e que corresponde a freqüência sintonizada mais a freqüência da FI local. Este sinal é observado no ponto (B) do diagrama de blocos que corresponde ao ponto em que o oscilador local aplica o sinal ao misturador.

A amplitude deste sinal é pequena, da mesma ordem que a do sinal aplicado à entrada do receptor.

A ausência deste sinal é um indicativo de que existem problemas no oscilador local e o ponto de partida para análise é a medida de tensões seguida da prova das bobinas e do transistor oscilador.

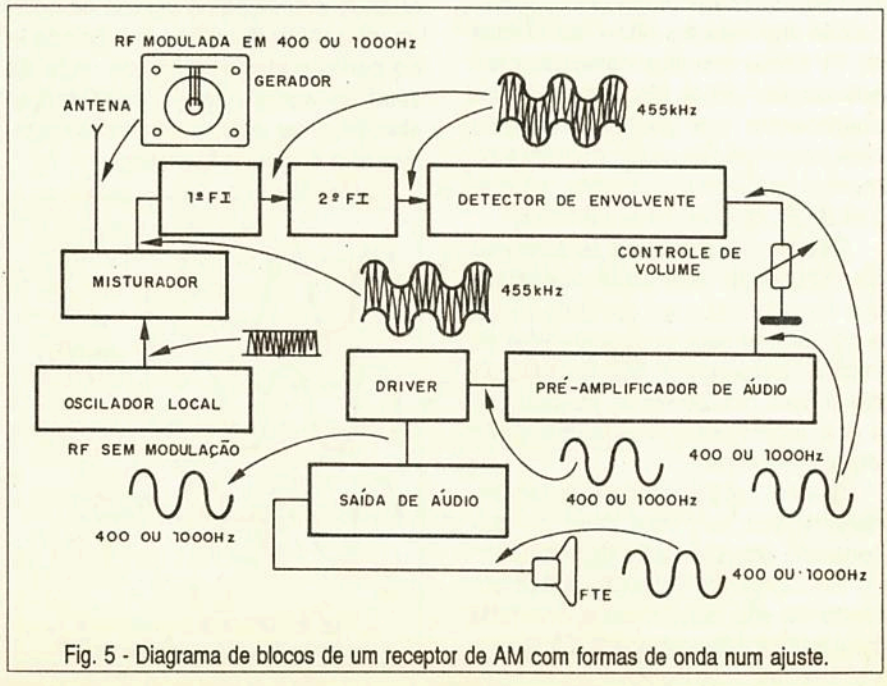


Fig. 5 - Diagrama de blocos de um receptor de AM com formas de onda num ajuste.

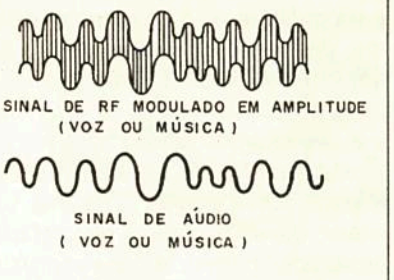


Fig. 6 - Sinais observados quando o sinal é o de uma estação.

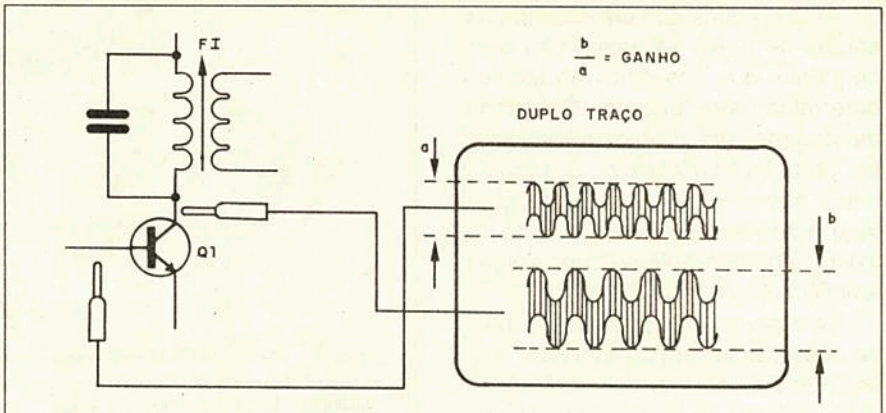


Fig. 7 - Medindo o ganho de tensão de uma etapa amplificadora de FI.

No misturador temos o sinal do oscilador local na entrada juntamente com o da estação sintonizada, mas o mais importante é encontrarmos o sinal modulado na freqüência da FI que deve ser observado no ponto (C) do diagrama.

O sinal de alta freqüência observado neste ponto tem sua envolvente determinada pelo sinal de modulação do gerador ou da estação sintonizada.

Tanto a profundidade da modulação como as freqüências da portadora de FI e da modulação podem ser facilmente medidas neste ponto com a indicação de ganho da etapa.

Podemos verificar este ganho justamente comparando a intensidade do sinal no ponto (C) com a intensidade do sinal obtido no ponto (D), conforme mostra a figura 7.

O mesmo sinal, entretanto com intensidade maior, deve ser observado nas entradas e saídas das etapas de FI seguintes que correspondem aos pontos (E) e (F). Se os sinais aparecerem nos pontos seguintes com intensidades muito menores ou mesmo estiverem ausentes, as etapas de FI estão com problemas.

Depois de medir as tensões na etapa suspeita, teste os enrolamentos dos transformadores de FI de modo a comprovar sua continuidade e os próprios transistores. Somente depois passe aos resistores de polarização e aos capacitores de acoplamento e desacoplamento.

O sinal modulado com a aparência indicada na figura deve ser encontrado até a entrada do detector.

Na saída do detector, a componente de alta freqüência é desviada para a terra pelo capacitor (C) após o diodo (nos circuitos de AM) e pelo filtro de de-ênfase nos receptores de FM, de modo a ficar apenas a componente de baixa freqüência, que no ponto G, poderá ser observada com a forma mostrada na figura 7.

Neste ponto, temos portanto um sinal de áudio que tanto pode corresponder à modulação do gerador de sinais como à modulação da estação que, conforme vimos, não é estática, mas muda constantemente de padrão.

Para os receptores de FM este é um ponto importante de observação da forma de onda, pois pode ser verificado o ajuste de simetria do discriminador, conforme mostra a figura 8.

Se o ajuste estiver imperfeito, quando a posição do núcleo da bobina discriminadora não foi colocada no ponto certo, a forma de onda do sinal de áudio não é perfeitamente simétrica, ou seja, o semiciclo negativo não é igual ao positivo.

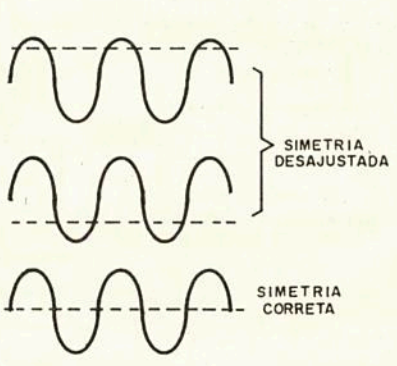


Fig. 8 - Observando a simetria da forma de onda do discriminador.

O ajuste com o osciloscópio deste setor do circuito se torna muito simples, levando o aparelho a uma reprodução de som perfeita.

Nos receptores de FM, se houver uma simetria imperfeita (desajustada), o que teremos é a reprodução distorcida do som.

Deste ponto em diante, tendo o sinal perfeitamente simétrico, as etapas de áudio devem aumentar a intensidade (amplitude) deste sinal conforme mostram os pontos (H) e (I) até chegar ao alto-falante, mas sem introduzir distorções.

Nas etapas em simetria complementar pode ocorrer de um semiciclo ser observado com maior intensidade do que o outro, caracterizando assim uma anormalidade de funcionamento.

Esta anormalidade tem como conseqüência uma distorção do som no alto-falante e em alguns casos, se um dos semiciclos for muito afetado em sua intensidade, pode haver uma perda de potência.

Uma análise das etapas que apresentam defeitos pode então ser facilmente feita com as técnicas convencionais.

CONCLUSÃO

Um osciloscópio de 20 MHz, como o da figura 9, ajuda a localizar problemas nas etapas de um receptor e mais do que isso, pode ajudar em ajustes mais críticos como o da simetria do discriminador em receptores de FM.

As distorções que em ocorrer nas etapas de áudio às vezes são bem pequenas que fica difícil ao técnico determinar sua origem. Conforme mostramos, um problema de simetria pode tanto ocorrer se o discriminador não estiver devidamente ajustado num receptor de FM, como se existir algum problema nas etapas amplificadoras de áudio.

Se o técnico não possuir um meio de observar as formas de onda nestas etapas, "de ouvido" será muito difícil determinar o que está errado com um equipamento. Isso é válido para qualquer tipo de receptor de rádio, desde os FM pequenos de bolso, *walkmen* e outros, até aparelhos mais sofisticados usados em carros e equipamentos domésticos.

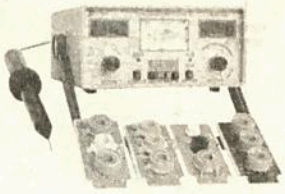


Fig. 9 - Um excelente osciloscópio para trabalhos em rádios, TV, videocassetes e monitores de vídeo.

Para o AM isso também é válido, mesmo com a exigência de uma qualidade de som menor, distorções e desajustes podem tornar desagradável a qualidade de reprodução e a localização de tais defeitos se torna simples com o osciloscópio. ■

PONTA REDUTORA DE ALTA TENSÃO

R$ 40,00

(válido até 31/07/95)

KV3020 - Para Multímetros com sensibilidade 20 KΩ/VDC.
KV3030 - Para Multímetros com sensibilidade 30 KΩ/VDC e Digitais.
KV3050 - Para Multímetros com sensibilidade 50 KΩ/VDC.

As pontas redutoras são utilizadas em conjunto com multímetros para se aferir, medir e localizar defeitos em alta tensões entre 1000 V-DC A 30 KV-DC, como: foco, Mat, "chupeta do cinescópio, linha automotiva, industrial etc.

Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra da última página. Maiores informações pelo telefone **Disque e Compre** (011) 942-8055.
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Rua Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé - São Paulo - SP.

COMPREFÁCIL - DATA BOOKS PHILIPS

LIGUE JÁ (011) 942-8055.

ENCOMENDA:
Verifique as instruções na solicitação de compra da última página.

VIA SEDEX:
Telefone para → **DISQUE E COMPRE** (011) 942-8055

CÓDIGO	TÍTULO	VALOR (R$)
IC 01A/B/95	SEMICONDUCTORS FOR RADIO AND AUDIO SYSTERMS	
IC 02C/95	SEMICONDUCTORS FOR TELEVISION AND VIDEO SYSTERMS	
IC 03/93	SEMICONDUCTORS FOR TELECOM SYSTERMS	
IC 06/94	HIGH-SPEED CMOS 74 HC/HCT/HCU LOGIC FAMILY	
IC 11/92	GENERAL - PURPOSE/LINEAR ICs-1032	9,73
IC 14/94	8048 BASED 8 - BIT MICROCONTROLLER	
IC 20/94	8051 BASED 8 BIT MICROCONTROLLER	5,67
SC13/94	POWER MOS TRANSISTORS	
Application	APPLICATION NOTES FOR 8051 8 - BIT MICROCONTROLLER	4,86

REMETEMOS PELO CORREIO PARA TODO O BRASIL.

ATENÇÃO:
* Estoque limitado.
* Pedido mínimo de R$ 20,00
* Preços válidos até 30/07/95 ou até terminarem os estoques.

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
R. Jacinto José de Araújo, 309
Tatuapé - CEP: 03087-020
S. Paulo - SP - Brasil.

COMPARE NOSSOS PREÇOS

DISQUE E COMPRE

(011) 942 8055

Adquira nossos produtos lendo com atenção as instruções da solicitação de compra da última página

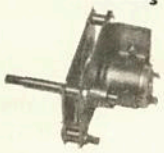
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA. Rua Jacinto José de Araujo, 309 - Tatuapé - CEP:03087-020 - São Paulo - SP

Matriz de Contatos



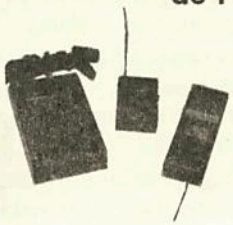
PRONT-O-LABOR
a ferramenta indispensável para protótipos.
PL-551M : 2 barramentos 550 pontos
R$ 29,00
PL-551: 2 barramentos, 2 bornes, 550 pontos.
R$ 30,50
PL-552: 4 barramentos, 3 bornes, 1100 pontos.
R$ 55,00
PL-553: 6 barramentos, 3 bornes, 1650 pontos.
R$ 78,00

Mini Caixa de Redução



Para movimentar antenas internas, presépios, cortinas, robôs e objetos leves em geral.
R$24,50

Microtransmissores de FM



SCORPION

Esgotado

FALCON

CONDOR

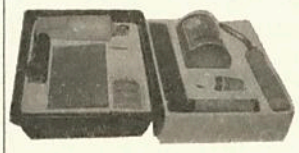
Placa para Freqüencímetro Digital de 32 MHz SE FD1
(Artigo publicado na Revista Saber Eletrônica nº 184)
R$ 5,00

Placa DC Módulo de Controle - SECL3
(artigo publicado na Revista Saber Eletrônica nº 186)
R$ 4,30

Placa PSB-1
(47 x 145 mm. - Fenolite)
Transfira as montagens da placa experimental para uma definitiva.
R$ 5,00



Laboratórios para Circuito Impresso



CONJUNTO JME

Contém: furadeiria Superdrill, percloreto de ferro, caneta, cleaner, verniz protetor, cortador de placa, régua de corte, vasilhame para corrosão.

CONJUNTO CK-10

Estojo de Madeira

Contém: placa de fenolite, cortador de placa, caneta, perfurador de placa, percloreto de ferro, vasilhame para corrosão, suporte para placa.
R$ 31,40

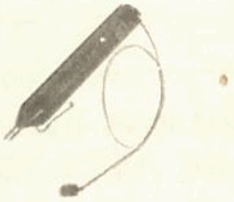
Placas Virgens para Circuito Impresso

5 x 8 cm - **R$ 1,00**

5 x 10 cm - **R$ 1,26**

8 x 12 cm - **R$ 1,70**

10 x 15 cm - **R$ 2,10**



Injetor de Sinais - R$ 10,70

Módulo Contador SE - MC1 KIT Parcial

(Artigo publicado na Revista Saber Eletrônica Nº 182)

Monte: Relógio digital, Voltímetro, Cronômetro, Freqüêncimetro etc.
Kit composto de: 2 placas prontas, 2 displays, 40 cm de cabo flexível - 18 vias.

R$ 23,00

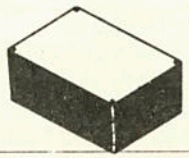
Caixas Plásticas



(Com alça e alojamento para pilhas)

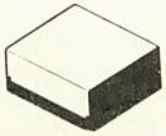
PB 117 - 123 x 85 x 62 mm.
R$ 7,70
PB 118 - 147 x 97 x 65 mm.
R$ 8,60
PB119 - 190 x 110 x 65 mm.
R$ 10,00

Com tampa plástica



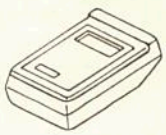
PB 112 123 x 85 x 52 mm.
R$ 4,10
PB 114 - 147 x 97 x 55 mm.
R$ 4,70

Com Tampa "U"

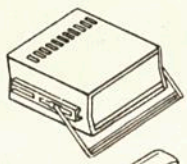


PB201 - 85 x 70 x 40 mm.
R$ 2,00
PB202 - 97 x 70 x 50 mm.
R$ 2,40
PB203 - 97 x 85 x 42 mm.
R$ 2,90

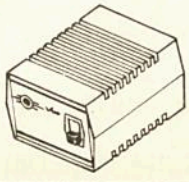
Para controle



CP 012 130 x 70 x 30 mm.
R$ 2,80

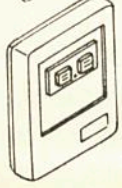


Com painel e alça
PB 207 - 130 x 140 x 50 mm.
R$8,30
PB 209 - 178 x 178 x 82 mm.
R$14,00



Para fonte de alimentação

CF 125 - 125 x 80 x 60 mm.
R$3,20



Para controle remoto

CR 095 x 60 x 22 mm.
R$1,50

Relés para diversos fins

Micro-relés
• Montagem direta em circuito impresso.
• Dimensões padronizadas "dual in line"
• 2 contatos reversíveis para 2 A, versão standart.
MCH2RC1 - 6 V - 92 mA - 65 Ω
R$ 14,30
MCH2RC2 - 12 V - 43 mA - 280 Ω
R$ 14,30

Relé Miniatura MSO
• 2 ou 4 contatos reversíveis.
• Bobinas para CC ou CA.
• Montagens em soquete ou circuito impresso.
MSO2RA3 - 110 VCA - 10 mA - 3 800 Ω
R$ 29,00
MSO2RA4 - 220 VCA - 8 mA - 12000 Ω
R$ 32,60

Relé Miniatura G
• 1 contato reversível.
• 10 A resistivos.
G1RC1 - 6 VCC - 80 mA - 75 Ω
R$ 4,30
G1RC2 - 12 VCC - 40 mA - 300 Ω
ESGOTADO

Relés Reed RD
• Montagem em circuito impresso.
• 1,2 ou 3 contatos normalmente abertos ou reversíveis.
• Alta velocidade de comutação.
RD1NAC1 - 6 VCC - 300 Ω - 1 NA
R$ 10,90
RD1NAC2 - 12 VCC - 1200 Ω - 1 NA
R$ 10,90

Micro relé reed MD
• 1 contato normalmente aberto (N.A) para 0,5 A resist.
• Montagem direta em circuito impresso.
• Hermeticamente fechado e dimenssões reduzidas.
• Alta velocidade de comutação e consumo extrenamente baixo.
MD1NAC1 - 6 VCC - 5,6 mA - 1070 Ω
R$ 9,80
MD1NAC2 12 VCC - 3,4 mA - 3500 Ω
R$ 9,80

Relé Miniatura de Potência L
• 1 contato reversível para 15 A resist.
• Montagem direta em circuito impresso.
L1RC1 - 6VCC - 120 mA - 50 Ω
L1RC2 - 12 VCC - 120 mA - 150 W
ESGOTADO

Ampola Reed
• 1 contato N.A. para 1 A resist.
• Terminais dourados.
• Compr. do vidro 15 mm. compr. total 50mm
ESGOTADO

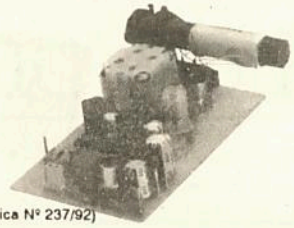
COMPARE NOSSOS PREÇOS

DISQUE E COMPRE

Adquira nossos produtos lendo com atenção as instruções da solicitação de compra da última página

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA. Rua Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé - CEP:03087-020 - São Paulo - SP **(011) 942 8055**

RECEPTOR AM/FM NUM ÚNICO CHIP



Um kit que utiliza o TEA5591 produzido e garantido pela PHILIPS COMPONENTS. Este kit é composto apenas de placa e componentes para sua montagem, conforme foto.

(Artigo publicado na RevistaSaber Eletrônica Nº 237/92)

Até 30/07/95- R$ 21,40

TESTADOR DE FLYBACK



O **DINAMIC FLYBACK TESTER** é um equipamento de alta tecnologia, totalmente confiável e de simples manuseio

Até 30/07/95 - R$ 46,20

MICROFONE SEM FIO DE FM

Características:

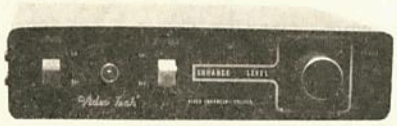
- Tensão de alimentação: 3 V (2 pilhas pequenas)
- Corrente em funcionamento: 30 mA (tip)
- Alcance: 50 m (max)
- Faixa de operação: 88 - 108 MHz
- Número de transistores: 2
- Tipo de microfone: eletreto de dois terminais

(Não acompanha as pilhas)

Até 30/07/95- R$ 12,00

VIDEOCOP - PURIFICADOR DE CÓPIAS

Equipamento para o profissional e amador que queira realizar cópias de fitas de vídeo de suas reportagens, sem a perda da qualidade de imagem.



Até 31/07/95 - R$ 155,00

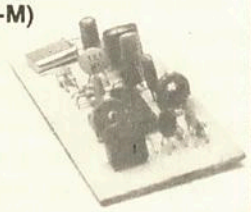
GERADOR DE CONVERGÊNCIA - GCS 101

Características:

- Dimensões: 135 x 75 x 35 mm.
- Peso: 100 g
- Alimentação por bateria de 9 (nove) V (não incluída).
- Saída para TV com casador externo de impedância de 75 para 300 W
- Compatível com o sistema PAL-M
- Saída para monitor de vídeo
- Linearidade vertical e horizontal
- Centralização de quadro
- Convergência estática e dinâmica

Até 30/07/95- R$ 63,50

TRANSCODER PARA VÍDEO-GAME NINTENDO E ATARI (NTSC PARA PAL-M)



Obtenha aquele colorido tão desejado no seu vídeo-game NINTENDO 8 bits e ATARI, transcodificando-o.

ESGOTADO

TELEVISÃO DOMÉSTICA VIA SATÉLITE INSTALAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DE FALHAS



AUTORES: Frank, Brent Gale, Ron Long.
FORMATO - 21,0 X 27,5 CM.
Nº DE PÁGINAS - 352.
Nº ILUSTRAÇÕES - 267 (fotos, tabelas, gráficos, etc).
CONTEÚDO - Este livro traz todas as informações necessárias para o projeto e instalação de sistemas domésticos de recepção de TV via satélite (São dadas muitas informações a respeito do BRASILSAT). Também são fornecidas muitas dicas relacionadas com a manutenção dos referidos sistemas.
No final existe um glossário técnico, com cerca de duzentos têrmos utilizados nesta área.
A obra é indicada para antenistas, técnicos de TV, engenheiros, etc., envolvidos na instalação dos sistemas de recepção de TV por satélite.
SUMÁRIO - Teoria da comunicação via satélite; Componentes do sistema; interferência terrestre; Seleção de equipamento de televisão via satélite, Instalação dos sistemas de televisão via satélite; Atualização de um sistema de televisão via satélite com múltiplos receptores; Localização de falhas e consertos; Sistemas de antennas de grande porte; Considerações sobre projetos de sistemas.

R$ 29,00

PRÁTICAS DE SERVICE

APARELHO/modelo:
TV em cores / 841

Marca:
TELEFUNKEN

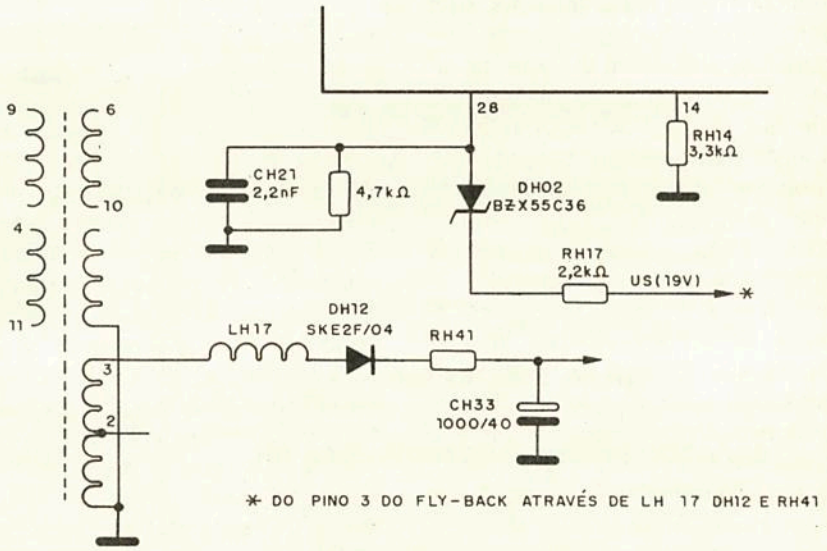
DEFEITO:
sem som e sem trama (inoperante)

RELATO:

Considerando o defeito, iniciei os testes medindo tensões na fonte estavam abaixo do normal; a tensão de saída 118 Vcc. estava em 106 Vcc., a tensão de 12,5 Vcc estava em 8 Vcc e 25,5 Vcc em 20 Vcc..

Testei ohmicamente os componentes no estágio horizontal, mas nada de danificado encontrei. Algum compoenente em curto neste estágio, poderia estar acionando o circuito de proteção contra sobre-tensão.

Como passo seguinte, medi a tensão no pino 28 do integrado TEA 2029 (identificação/sobre-tensão) e constatei que estava despolarizado (o valor correto era 1,26 Vcc.).



Efetuei testes ôhmicos nos componentes ligados a este pino e encontrei o zener DH 02 (36 V) com fuga.

Substitui o zener e o aparelho voltou a funcionar.

José Adelmo Costa

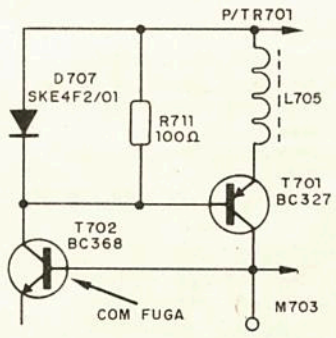
APARELHO/modelo:
TV em cores / 517E chassi 802

Marca:
TELEFUNKEN

DEFEITO:
Fonte desarma sozinha

RELATO:

Trata-se de uma fonte complexa: além de ser chaveada, possui diversas tensões de saída e, assim sendo, fica difícil substituí-la por uma fonte externa.



Com relação ao defeito, o televisor funcionava por aproximadamente 10 minutos e, após isto, desarmava, restando apenas um ruído no som. Estranhamente, algum tempo depois do defeito manifestar-se, a fonte voltava a armar espontaneamente. Iniciei os testes pelos transistores de fonte, quando encontrei T_{702} (código BC368) com uma pequena fuga entre emissor e coletor.

Substitui o transistor e o televisor voltou a funcionar normalmente.

Volnei dos Santos Gonçalves

APARELHO/modelo:
TV em cores / CHP-01/1601

Marca:
PHILCO

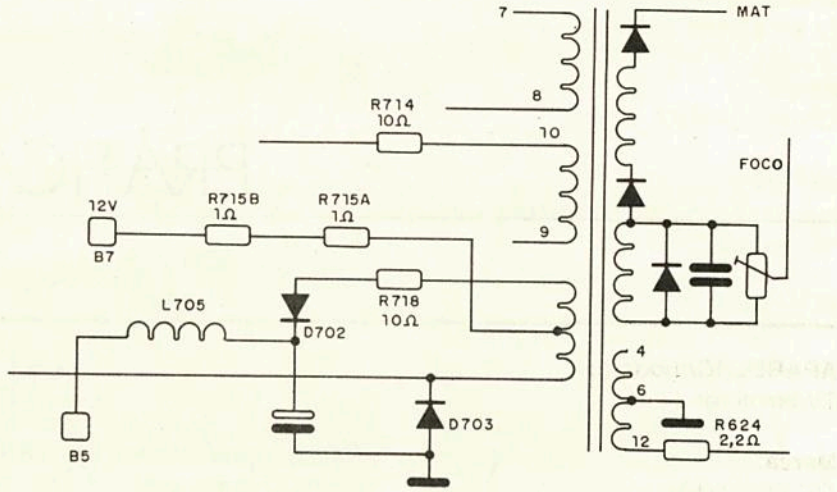
DEFEITO:
sem som e sem definição de vídeo

RELATO:

Pelo fato de ser um defeito abrangendo diferentes circuitos, optei por verificar a fonte secundária B_7 proveniente de um enrolamento do *fly-back* (podemos denominá-la fonte de *fly-back*). Ao medir a tensão obtida constatei que apresentava apenas a metade de seu potencial correto. Suspeitei que algum problema poderia estar ocorrendo na fonte primária (fonte obtida a partir da tensão de rede), mas estava correta. Retornei os testes a B_7 verificando ohmicamente seus componentes, quando encontrei R_{715A} alterado (300 Ω ao invés de 1 kΩ que seria correto).

Substitui o referido resistor e o televisor voltou a operar pefeitamente.

Nota da redação: O resistor R_{715A} desenvolve a função de fusistor sendo, neste televisor, do tipo filme metálico. Quanto ao defeito, a fonte B_7 é responsável por alimentar o integrado de processamento de crominância e luminância (IC_{501}), sendo que, um potencial de 12 Vcc (tensão correta) afeta a freqüência de 3,575611 Mhz (nominalmente 3,58 Mhz) produzido pelo VCO de croma, causando um deslocamento da mesma e acionando o KILLER (inibidor de cor), resultando no bloqueio de cores. Com relação a luminância, o resultado é uma baixa aceleração da corrente de feixes e conseqüentemente a perda de registro, ocorrendo borrões e perda de contraste.



José Adelmo Costa

APARELHO/modelo:
TV em cores / 801/663

Marca:
TELEFUNKEN

DEFEITO:
sem vermelho

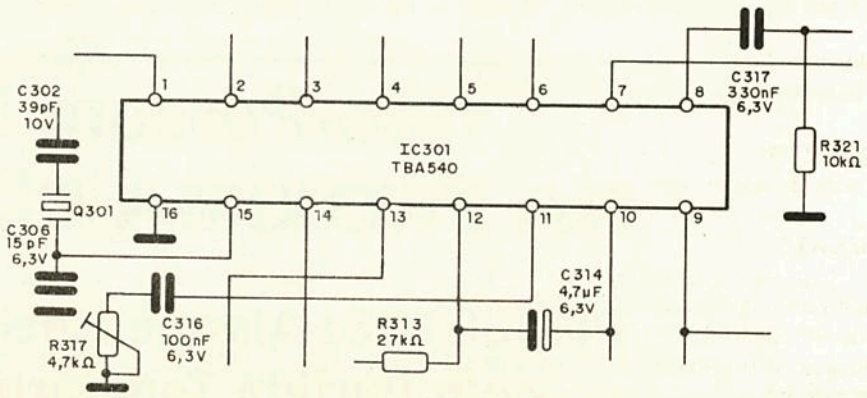
RELATO:

Comecei pelo ajuste nos *trimpots* das saídas RGB, mas não obtive sucesso. Parti então para medida de tensões de polarização nos integrados de croma e luminância (IC_{301}, IC_{302}, IC_{303} e IC_{304}), quando percebi uma tensão muito baixa no pino 13 de IC_{302} (0,5 Vcc, o normal seria 3,3 Vcc.). Seguindo a linha de polarização do mesmo, desliguei C_{321} (470 µF por 10 V), mas a tensão não normalizou, no entanto, ao desligar o *jump* CH_{302} (ligação entre IC_{302} e IC_{301}), foram restabelecidos os 3,3 Vcc no pino 13 de IC_{302}.

Conclui que ocorria algum problema interno ao IC_{301}.

Feita a substituição do referido integrado, e um novo ajuste nos *trimpots* de RGB, o televisor voltou as cores normais e o defeito estava eliminado.

Pedro Manuel B. de Moura



APARELHO/modelo:
TV em cores / 16 IL

Marca:
SEMP TOSHIBA

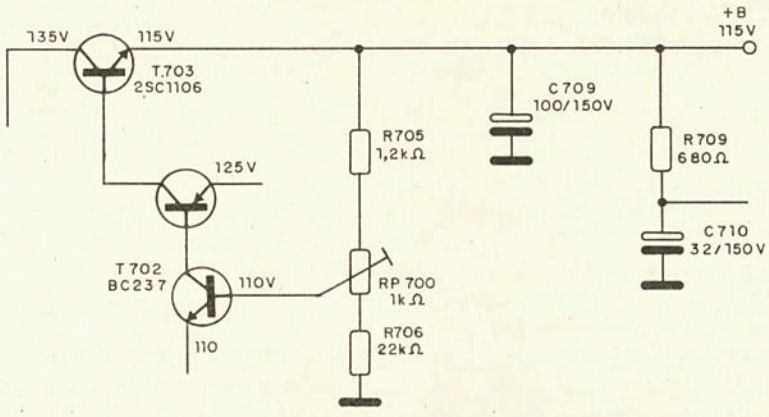
DEFEITO:
imagem sem definição e barras verticais na tela.

RELATO:

Iniciei as pesquisas nos circuitos de vídeo e FI, mas não encontrei problemas.

Eu estava convicto de que a origem dos problemas era algum capacitor danificado, mas qual? Em qual circuito?

Decidi medir a tensão de saída de fonte e encontrei esta abaixo do



potencial correto (estava em 105 Vcc, quando o normal seria 115 Vcc). Testando ohmicamente os capacitores de fonte, encontrei C_{709} (100 µF por 100 V) esgotado.

Após a substituição, o televisor retornou ao funcionamento normal.

José Adelmo Costa

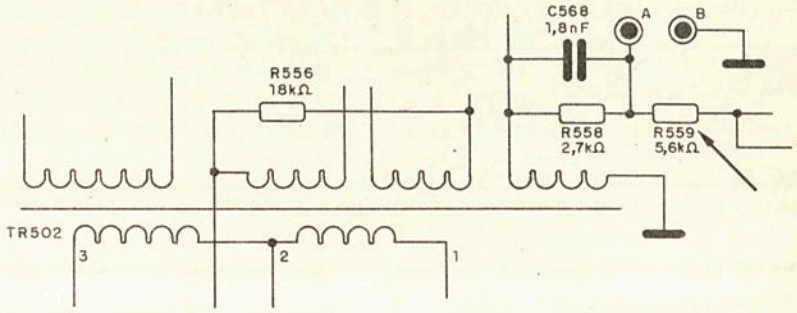
APARELHO/modelo:
TV em preto e branco / 616T

Marca:
TELEFUNKEN

DEFEITO:
sem sincronismo horizontal

RELATO:

Iniciei os testes pelos principais componentes no estágio oscilador horizontal, todos pareceram bons. Concentrei minha atenção no estágio do CAF (controle automático de freqüência/fase) e prossegui verificando os componentes entre o *fly-back* e o CAF (responsáveis em fornecer os pulsos de comparação), onde encontrei R_{559} (5,6 kW) aberto. Efetuei



a substituição do componente e o sincronismo foi normalizado.

Nota da redação: em se tratando de CAF, os componentes mais prováveis a apresentarem problemas são os capacitores em paralelo aos diodos e o eletrolítico do integrador do CAF. Para finalizar, convém alertarmos que, caso ocorra uma inversão nos fios que retornam pulsos do *fly-back* ao CAF, ocorrerão erros de fase (a imagem se deslocará lateralmente).

José Rodrigues de Freitas Filho

Não Percam !!!
NA PRÓXIMA EDIÇÃO

PROJETOS: Alarme Residêncial com Partida Temporizada

APARELHO/modelo:
TV em cores / TS-202A

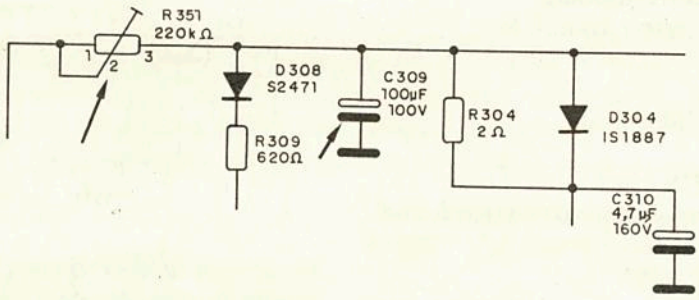
Marca:
SEMP TOSHIBA

DEFEITO:
vertical fora de freqüência

RELATO:

Ao ligar o televisor, percebi o problema e procedi pelo ajuste em R_{351} (*trimpot* de ajuste de freqüência vertical), mas não obtive resultado. Ao testar ohmicamente este *trimpot*, o mesmo apresentou problemas. Feita a substituição e um novo ajuste em R_{351}, pude sincronizar o vertical, porém, surgiram linhas horizontais na região superior da tela.

Suspeitei dos capacitores do oscilador vertical e, ao testá-los, encontrei C_{309} (110 µF por 100 V) esgotado. Feita a substituição, o problema foi sanado e o aparelho estava pronto.



Nota da redação: nos casos referentes a perda de sincronismo vertical, mais especificamente quando não for posssível estabilizar o oscilador mesmo que momentaneamente, o problema estará restrito ao estágio oscilador vertical (normalmente eletrolíticos ou *trimpots* danificados) ou ainda estágio de saída vertical (caso raros). No entanto, quando for possível estabilizar o vertical momentaneamente e logo em seguida houver a perda de sincronismo, o defeito poderá abranger outros circuitos, como; integrador, separador de sincronismo ou até mesmo CAG (este último deverá causar também excesso de contraste).

José Rodrigues de Freitas Filho

APARELHO/modelo:
TV em preto e branco / B188U

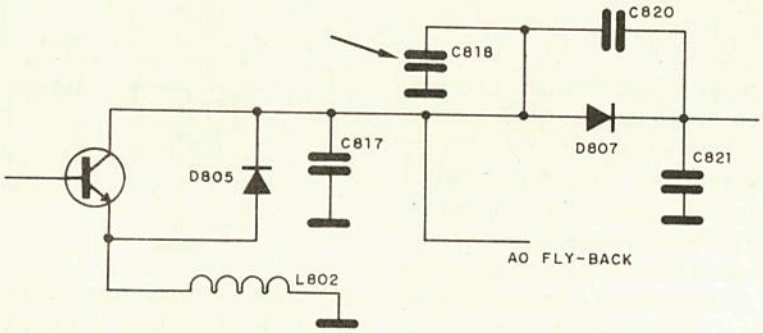
Marca:
PHILCO

DEFEITO:
sem som sem trama (inoperante)

RELATO:

Como primeiro passo, conferi as tensões de polarização no estágio de saída horizontal: estavam muito abaixo das determinadas no esquema. Testei ohmicamente o transistor e diodos neste circuito, porém, estavam bons. Parti então na busca de capacitores defeituosos, quando localizei C_{818} (1,8 nF) em curto.

Susbtituido C_{818}, o televissor voltou a operar plenamente e o defeito estava eliminado.



Nota da redação: o capacitor C_{818}, assim como o C_{817}, são denominados popularmente "capacitores de largura" e mais tecnicamente "capacitores de sintonia", sendo que muitos fabricantes adotam apenas um capacitor nesta função.

Tais capacitores são responsáveis em sintonizar o circuito no ponto de otimização, onde é produzida a máxima potência com o mínimo consumo. Caso seja utilizado outro com capacitância inadequada ao circuito, ocorrerá uma excessiva dissipação de potência sobre o transistor de saída, danificando este e, provavelmente, outros componentes.

José Rodrigues de Freitas Filho

COLABORE!

Enviando-nos trabalhos ou sugestões de assuntos do seu interesse.

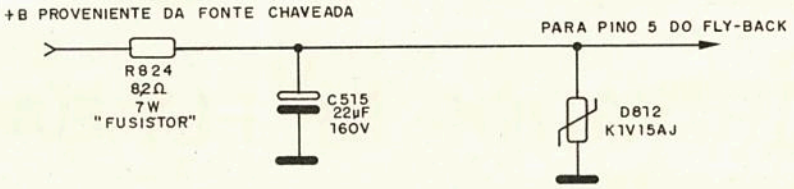
EDITORA SABER LTDA.
Rua Jacinto José de Araujo, 315 - CEP.: 03087-020 - Tatuapé - São Paulo - SP

APARELHO/modelo:
TV em cores / TC 208 M

Marca:
NATIONAL

DEFEITO:
sem som e sem trama (inoperante), após acionar a chave L/D iniciava um forte apito.

RELATO:
Primeiramente verifiquei a tensão de fonte; no momento em que o aparelho era ligado esta tensão apresentava-se correta, porém, em menos de um segundo, caía a 0 Vcc e o apito iniciava. Optei por testar os eletrolíticos do horizontal, bem como o *fly-back*, estes pareceram-me bons. Passei a concentrar os testes na fonte e, ao testar os componentes, localizei C_{515} (22 µF por 160 V) totalmente esgotado. Substitui o capacitor e o conserto estava concluído.



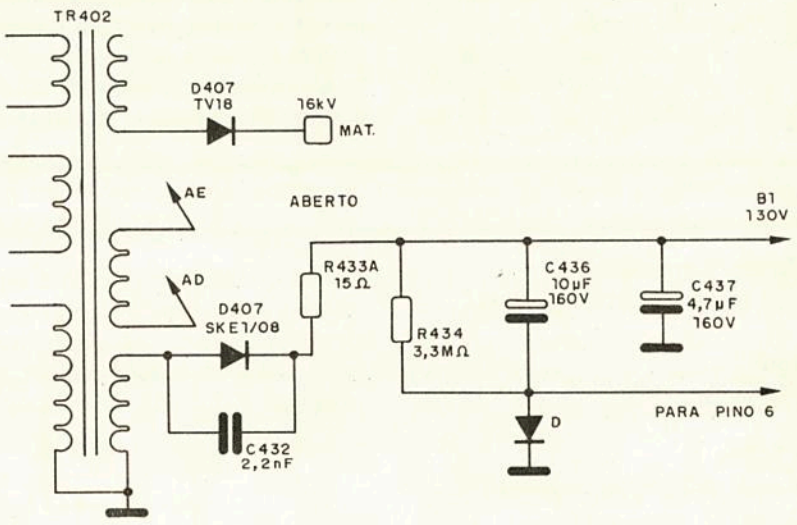
Pedro Manoel Bezerra de Moura

APARELHO/modelo:
TV em cores / TV396/17A1

Marca:
PHILCO

DEFEITO:
sem vídeo (sem imagem) e com linhas de retraço

RELATO:
Ao ligar o aparelho, pude constatar que surgia som normal, porém, sem vídeo e com linhas de retraço (linhas brancas, finas, horizontais e levemente deslocadas diagonalmente). Percebi também, que os controles de brilho e contraste não atuavam. Comecei os testes medindo as tensões de polarização do cinescópio, onde encontrei o pino 6 (grade de controle) despolarizado. Neste televisor, a fonte responsável em polarizar esta grade é denominada B_1. Testando os componentes em B_1 encontrei D_{407} aberto. Substituindo D_{407} (EO 94) o aparelho voltou a funcionar normalmente.



Volnei dos Santos Gonçalves

Na próxima edição em "Faça você mesmo":

- **Termostato de uso geral**
- **Retenção telefônica**

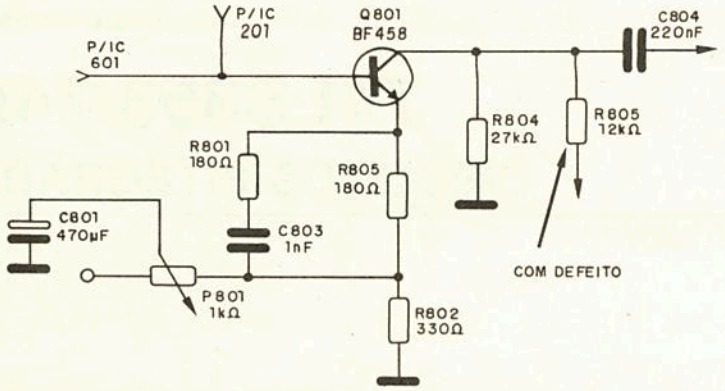
APARELHO/modelo:
TV em preto e branco / TV 398/17A2

Marca:
PHILCO

DEFEITO:
imagem sem definição (sem contraste)

RELATO:

Observando atentamente a imagem, pude perceber que em alguns momentos ocorria a inversão entre preto e branco e os tons cinzas não eram reproduzidos na tela. Tudo sugeria que o problema estava restrito ao cinescópio. Ao desconectar a placa de polarização do mesmo, encontrei R_{805} com péssimo aspecto e, ao testá-lo, constatei que sua resistência estava alterada.



Substitui R_{805} e o conserto estava concluído.

Nota da redação: neste chassi é muito comum o defeito relatado. Normalmente o problema ocorre nos resistores, filme metálico, responsáveis pela polarização de cinescópio e saída de vídeo.

Volnei dos Santos Gonçalves

APARELHO/modelo:
TV em preto e branco / 17TL6137M

Marca:
PHILIPS

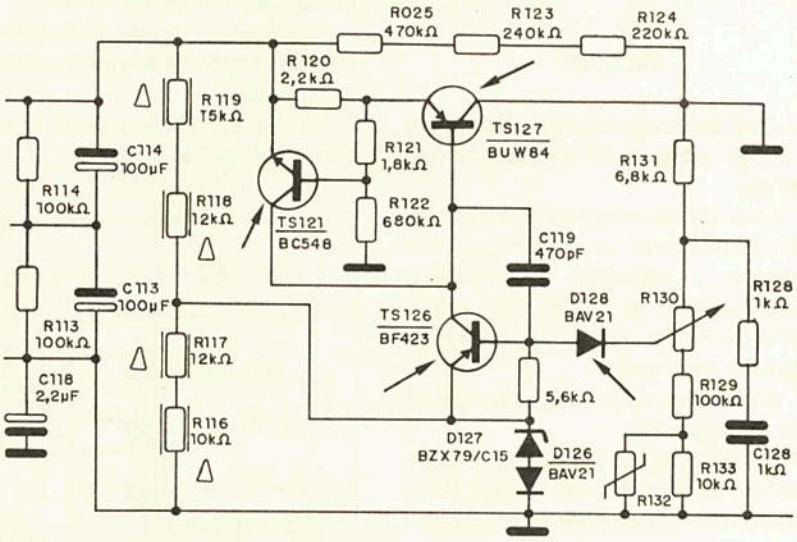
DEFEITO:
sem som e sem trama (inoperante)

RELATO:

Evidentemente comecei os testes pela fonte de alimentação, onde constatei que os diodos e fusíveis estavam bons, mas o fusistor R_{124} havia desarmado. Ressoldei o fusistor e liguei o televisor - novamente R_{124} superaqueceu e desarmou.

Prosseguindo com os testes, na fonte, verifiquei ohmicamente os componentes e encontrei os transistores TS_{127}, TS_{121} e TS_{126} em curto, assim como o diodo D_{126} (acredito que este último tenha sido o causador da avaria dos demais, considerando que seu catodo é ligado ao massa).

Substitui todos os componentes danificados, rearmei o fusistor R_{124} e novamente liguei o televisor, sendo que, pelo período de uma hora, enquanto o aparelho ficou ligado, nenhum problema ocorreu. Eu acredi-



tava ter solucionado o defeito, mas havia cometido um erro de procedimento. Ao ligar o aparelho e conectar à antena, já na presença do cliente, eis que a imagem apresentou barras horizontais em toda a tela (não tratava-se de linhas de retraço, pois eram mais espessas e deslocavam-se pela tela).

Retomei os testes partindo capacitores do estágio de saída horizontal, mas todos estavam bons. Retirei o transistor de saída e testei ohmicamente, este apresentou uma pequena fuga entre base/emissor, podendo ser considerada normal. Ainda assim, fiz a substituição do componente e, para minha surpresa e satisfação, o defeito foi eliminado.

José Henriques Marques

74LS353/74LS368/74LS374

CIRCUITOS INTEGRADOS TTL IMPORTANTES

COMPONENTES

Existem muitos circuitos integrados da família TTL LS (*Low Power Schottky*) pouco conhecidos dos projetistas e mesmo dos técnicos que às vezes se defrontam com aplicações em computadores e outros equipamentos. Neste artigo, vamos dar as características e funções de três destes circuitos integrados. Para os leitores que não tenham informações em seus manuais, estas serão com certeza de grande utilidade.

Vamos enfocar neste artigo características e funções de três circuitos integrados da família TTL LS (*Low Power Schottky*).

74LS353

Dois Seletores/Multiplexadores de 4 linhas para 1 linha com saídas *tristate*.

Este circuito integrado consiste na versão inversora de outro circuito integrado, o 74LS253 e permite a multiplexação de "n" linhas para 1 linha. Pode ser usado na conversão paralelo para serial.

Os tempos de propagação típicos são os seguintes:
Entrada de dados para saída: 12 ns
Controle da entrada para a saída: 16 ns
Seleção de entrada para saída: 21 ns

A dissipação de potência de cada integrado deste tipo quando habilitado é tipicamente de 36 mW.

Descrição:

Cada um dos seletores/multiplexadores de dados com diodos *schottky* de grampeamento contém inversores e *drivers* capazes de fornecer a função completa de seleção de dados em binário para portas AND e OR inversoras. Controles separados de saídas são incluídos para cada uma das duas seções de 4 linhas.

As saídas *tristate* podem interfacear com sistemas que tenham organização por barramentos.

Na figura 1, temos o diagrama de funções lógicas internas deste circuito integrado.

O 74LS353 é fornecido em invólucro DIL de 16 pinos.

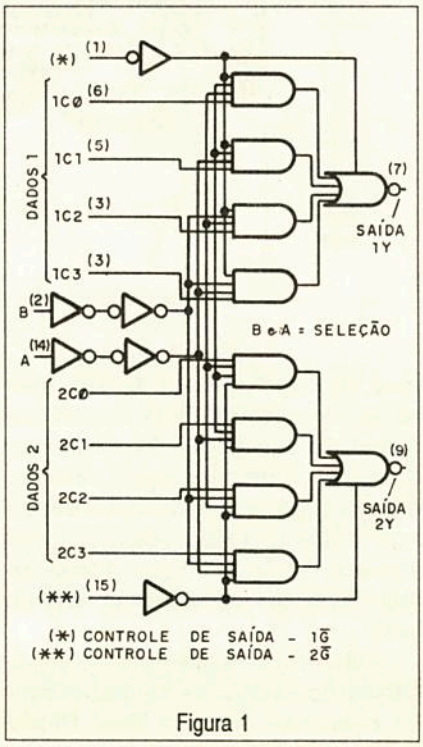


Figura 1

74LS368

Barramento de 6 *drivers* com saídas *tristate*

Este circuito integrado contém seus *drivers* que podem ser escolhidos entre a função inversora ou não inversora conforme a aplicação.

Dentre as aplicações sugeridas para estes *drivers* de linha estão os circuitos de endereçamento de memórias, *drivers* de *clocks* e receptores ou transmissores orientados por barramentos.

As saídas dos *drivers* destes integrados possuem um elevado *fan-out* e excelente *fan-in* podendo excitar linhas com resistências tão baixas como 133 Ω.

Na figura 2, temos o diagrama lógico deste circuito integrado.

74LS374

Oito *Latches* Transparentes tipo D e *flip-flops* disparados por transição positiva

A função *latch* ou *Flip-flop* pode ser selecionada conforme a aplicação. As saídas são *tristate* e o acesso para carregar o circuito é totalmente paralelo. As entradas de controle são buferizadas e a entrada de *clock*/habilitação possuem histerese de modo a aumentar a rejeição de ruído.

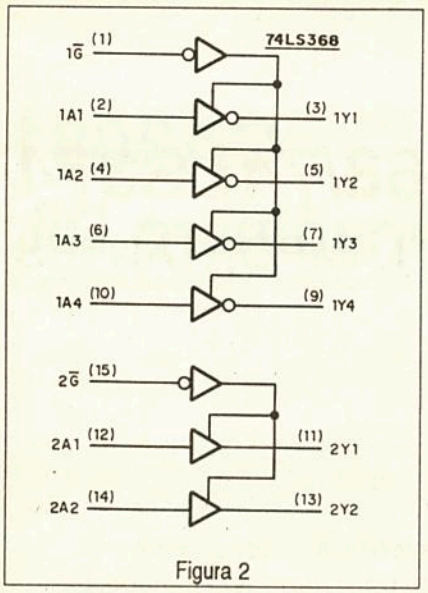


Figura 2

Estes registradores de 8-bits com saídas *tristate* são projetados especificamente para excitar cargas altamente capacitivas ou de impedâncias relativamente baixas.

A alta impedância do terceiro estado e o nível lógico alto aumentado dão a este dispositivo a possibilidade de ser conectado diretamente a barramentos sem a necessidade de interfaceamento ou componentes de *pull-up*. Isso torna este componente atraente para implementar registradores de *buffers*, portas I/O, barramentos de *drivers* bidirecionais, etc.

Os oito *latches* do LS374 são *flip-flops* do tipo D, que disparam na transição positiva do pulso de *clock* e estão no LS373 que tem a mesma configuração.

As entradas com disparadores de Schmitt simplificam o projeto dos sistemas, pois a rejeição de ruído AC e DC é aumentada tipicamente em 400 mV em presença da histerese.

As entradas de controle podem ser usadas tanto para levar as saídas ao nível alto e baixo como ao terceiro estado (alta impedância). Na condição de alta impedância as saídas não carregam o circuito externo de modo significativo.

Os controles das saídas não afetam a operação interna dos *flip-flops*, o que significa que os dados anteriores podem ser retidos ou então dados novos podem entrar mesmo quando as saídas estão " *off* ".

Na figura 3, temos o diagrama lógico deste circuito integrado TTL.■

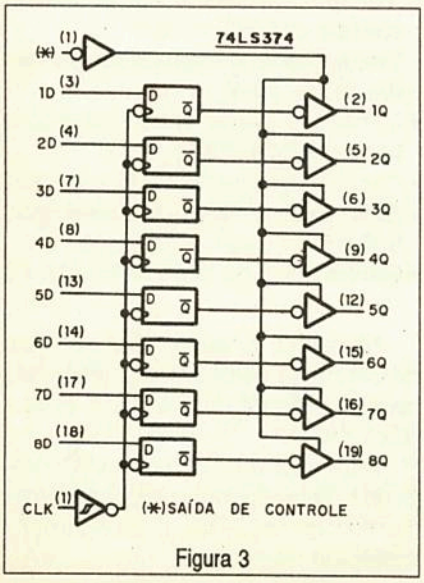
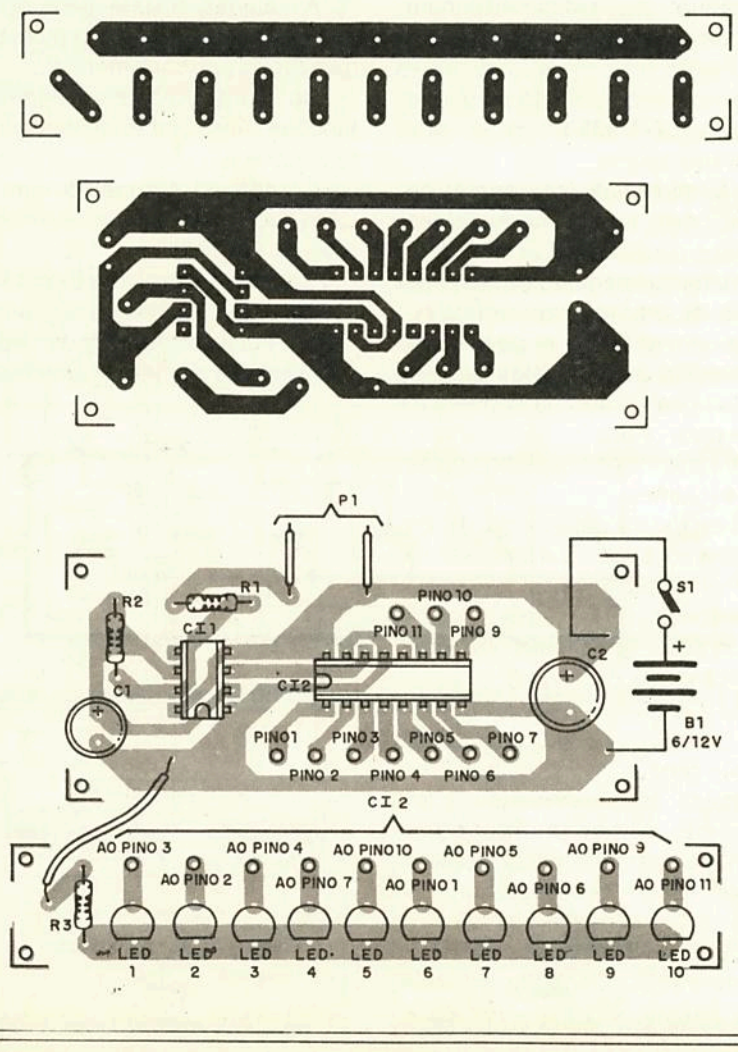


Figura 3

ERRATA SABER ELETRÔNICA Nº 269 PÁGINA 44

Na placa de circuito impresso faltou trilha de ligação do positivo de B_1 ao pino 16 de CI_2.

Conforme figura abaixo.



CA3081
7 transistores em invólucro DIL

COMPONENTE

Pouco conhecido, este elemento não é um circuito integrado, mas um "*array*" de transistores, ou seja, um conjunto de transistores casados que podem ser usados separadamente. A grande vantagem do seu uso está no fato de todos estarem num invólucro único e terem características semelhantes. Veja neste artigo como utilizá-lo.

Existem muitas aplicações onde precisamos de diversos transistores iguais que serão usados lado a lado e devem ter as mesmas características.

Podemos dar como exemplo, a excitação de *displays* de 7 segmentos com maior potência, o acionamento de conjuntos de relés ou mesmo o acendimento de pequenas lâmpadas num painel ou num circuito sequencial.

O uso de transistores discretos é possível, mas tem o inconveniente do espaço ocupado e das diferenças de características que normalmente ocorrem de unidade para unidade.

Que bom seria dispor do conjunto de transistores num invólucro único que pudesse ser usado com mais facilidade. Isso já é possível com o uso do CA3081.

Apresentado em invólucro DIL de 16 pinos, este circuito integrado contém 7 transistores NPN de uso geral com ligação comum de emissor (para serem usados na configuração de emissor comum).

Na figura 1, temos a disposição dos terminais deste componente.

As características principais dos transistores encontrados neste componente são as seguintes:

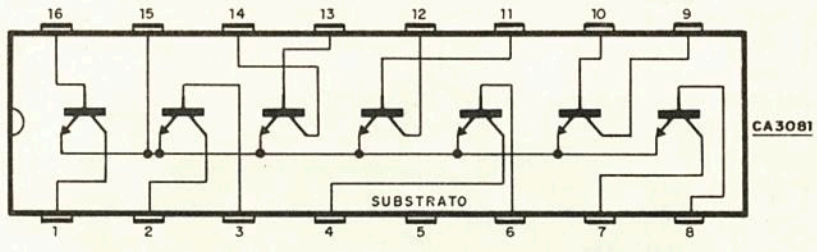


Fig. 1 - O CA3081 contém 7 transistores de uso geral NPN com emissores em comum.

Características:

- Tensão máxima entre coletor e emissor (VCEO) = 16 V
- Tensão máxima entre coletor e base (VCBO) = 20 V
- Tensão máxima entre emissor e base (VEBO) = 5 V
- Corrente máxima de coletor : 100 mA
- Dissipação máxima por transistor: 500 mW
- Ganho típico de cada transistor: 70

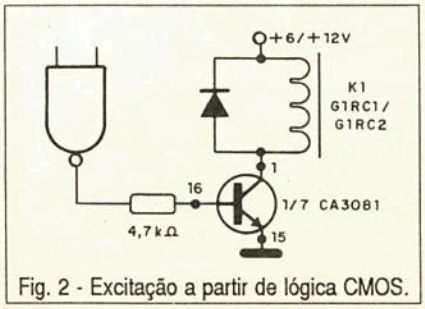


Fig. 2 - Excitação a partir de lógica CMOS.

Na figura 2, temos um exemplo de utilização deste circuito integrado na excitação de relés a partir de saídas CMOS.

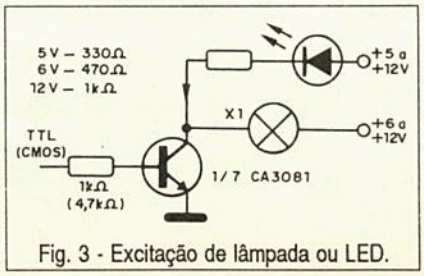


Fig. 3 - Excitação de lâmpada ou LED.

Para excitação de pequenas lâmpadas indicadoras ou de um *display* de filamentos temos a configuração mostrada na figura 3.

COMPARE NOSSOS PREÇOS

O seu problema é Componentes ?

Ligue Já para (011) 942 8055

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA
Rua Jacinto José de Araújo, 309 - Pq. São Jorge (Tatuapé) São Paulo - SP.

OFERTA - Nas compras superiores à R$ 100,00 ganhe um desconto de 20% (preços válidos até 30/07/95)

ATENÇÃO: Válido somente para os componentes desta página.

PEDIDOS: Verifique as instruções na solicitação de compra da última página

TRANSISTORES

	R$
BC327-25	0,13
BC328-25	0,13
BC337-16	0,13
BC338-25	0,13
BC517	0,20
BC546B	0,10
BC547B	0,10
BC548A	0,10
BC548B	0,10
BC548C	0,10
BC549B	0,10
BC549C	0,10
BC557B	0,10
BC557C	0,10
BC558	0,10
BC558A	0,10
BC558B	0,10
BC558C	0,10
BC559	0,10
BC559B	0,10
BC560B	0,10
BC635B	0,29
BC636	0,30
BC640-10	0,33
BDX33A	1,40
BDX34	1,40
BF494B	0,14
BF495C	0,12
BF495CH	0,12
SPM620	2,18
SPM730	3,18
TIP31	0,68
TIP32	0,93
TIP41	1,07
TIP42	0,87
TIP120	1,23
TIP122	0,95
TIP127	1,04
TIP142	4,92
TIP147	3,55

TRIACs E SCRs

	R$
TIC106B	1,36
TIC116D	1,77
TIC206B	1,50
TIC106D	1,52
TIC226D	1,69

SUPER "ESPECIAL"

	R$
BU 208-A	2,18
2N3055	2,46
BU508-A	4,21

Reguladores de tensão

	R$
7805C	1,04
7812C	0,95
7815C	0,82
7905C	1,04
7912C	1,09
7915C	1,07
7809C	0,93
7824C	0,82

Circuitos Integrados

	R$
CA324 E	0,66
CA339	0,66
CA741E	0,66
LM317T	2,07
LM393E	0,66
SD4001BE	1,09
SD4011	1,09
SD4013	0,82
SD4017	1,55
SD4040	1,36
SD4046	1,13
SD4060	1,91
SD4066	0,82
SD4069	0,82
SD4081	0,90
SD4093	0,82
SDA3524	3,15
SDA3717	6,73
SDA4558E	0,82
SDA431	0,73
SDA555E	0,66
TDA1516Q	18,39
TDA7052	3,48
U257B	1,50
U267B	2,32
U450B	3,48
VP1000	3,83
VP1001	3,83
VP1002	1,25
VP1003	1,25

TTLs

	R$
SD7400E	1,09
SD7402E	1,06
SD7404E	1,14
SD74LS08E	0,82
SD74LS14E	0,82
SN74LS27E	0,55
SD74LS92E	0,72

NOVOS PRODUTOS

	R$
TRANSISTORES	
BD135-10	0,70
BD137C	0,88
BD138C	0,88
BD139-10	0,80
BD140-10	0,80
BF222A	1,26
BF494C	0,14
BU407	2,20
BU508D	3,50
TIP31C	0,82
TIP32C	0,82
TIP41C	1,12
TIP42C	1,25
TIP115	1,09
TIP125	0,95
TIP2955	2,18
TIP3055	1,50
2N2222	0,40
C.I.s	
SD4020	1,91
SD4049	1,09
SD40174	1,64
TDA1515BQ	3,90
DIODOS	
1N60	0,26
1N4148	0,06
1N4002	0,07
1N4004	0,07
1N4007	0,08

MONITORES DE VÍDEO E RAIOS X

VARIEDADES

A utilização constante de um computador oferece perigo pelas radiações que emite?
A saúde do telespectador pode ser comprometida pelas emissões de Raio X da TV?
Veja neste artigo as respostas para estas questões.

Os monitores de vídeo, exatamente como os televisores, utilizam tubos de raios catódicos ou cinescópios cujo princípio de funcionamento certamente todos os leitores conhecem: feixes de elétrons são produzidos por canhões eletrônicos e acelerados de encontro a uma tela recoberta com fósforo.

O impacto dos elétrons faz com que o fósforo emita luz e assim será produzida a imagem, veja figura 1.

Ocorre, entretanto, que o impacto dos elétrons contra o anteparo que é a tela do cinescópio não gera apenas luz, mas outras formas de radiação.

Uma delas é a formada por ondas eletromagnéticas de comprimento menor que o da radiação ultravioleta, mas ainda maior do que o da radiação gama ou cósmica, conforme mostra o espectro da figura 2.

Essa radiação, foi descoberta por Roentgen em novembro de 1895, tinha características bastante misteriosas não bem compreendidas na época, daí sua denominação: Raios-X.

Os Raios X são muito penetrantes, pois seu curto comprimento de onda permite que eles "passem" por entre os átomos de materiais sólidos, sendo bloqueados apenas por substâncias mais densas.

No entanto, como toda forma de energia ionizante (ondas eletromagnéticas) de maior intensidade, os Raios X possuem efeitos destrutivos quando atuam sobre substâncias vivas.

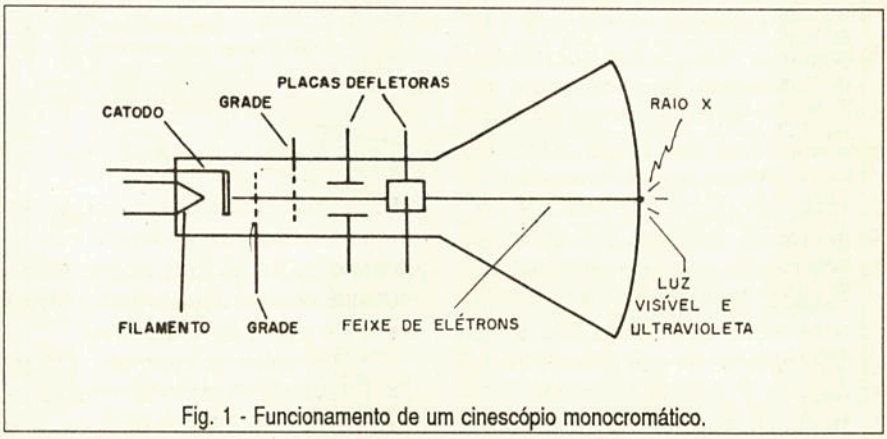


Fig. 1 - Funcionamento de um cinescópio monocromático.

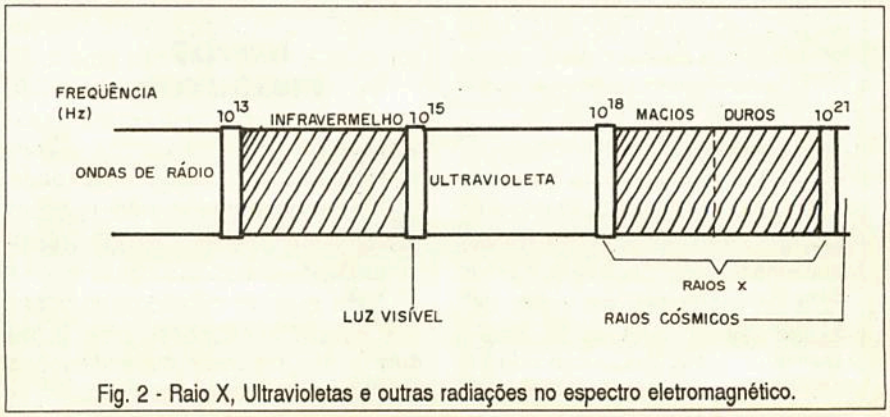


Fig. 2 - Raio X, Ultravioletas e outras radiações no espectro eletromagnético.

Usados largamente para as famosas radiografias (figura 3), os Raios X logo se revelaram perigosos quando aplicados em intensidade ou com regularidade muito grande.

A cada aplicação esses raios podiam alterar o DNA de uma célula, causando sua destruição ou modificações imprevisíveis de seu comportamento, levando inclusive a casos extremos afetando seriamente a medula com a indução à leucemia.

Hoje sabemos que os Raios X podem ajudar, pois as radiografias ainda são usadas, mas a sua aplicação é limitada e as potências devem ser as menores possíveis, pois seus efeitos cumulativos são perigosos: uma célula destruída hoje não pode ser recuperada amanhã.Na verdade, a probabilidade de uma célula importante de nosso corpo ser afetada por radiação é muito pequena, mas não é nula: se trabalharmos muitas horas por dia diante de uma fonte em potencial de Raios X, pode não nos acontecer nada durante anos, mas certamente, a probabilidade de que ocorram problemas é muito maior do que para uma pessoa que não trabalhe nas mesmas condições. Vale à pena arriscar?

Se na medicina os Raios X são necessários, mas devem ser usados controladamente, no nosso dia a dia sua presença não pode ser considerada amistosa. Muito pelo contrário, não devemos conviver com este tipo de radiação, o que significa que nenhum equipamento de uso doméstico deva emitir este tipo de radiação.

Porém, a produção de Raios X por aparelhos eletrônicos não é tão incomum, levando-nos a necessidade de uma vigilância constante.

No caso dos televisores, existe uma regulamentação feita nos Estados Unidos pela FDA (*Food and Drug Association*) que define o nível máximo dos Raios X que podem ser emitidos por um televisor, figura 4.

Esse limite é de 0,5 milirroentgen por hora a uma distância de 5 cm da tela. Naquele país, dispositivos que tenham um grau de emissão maior que este não podem ser vendidos.

Para os monitores de vídeo de computadores as medidas de emissão de Raios X são feitas sob condições extremas, ou seja, aquelas que dificilmente ocorrem em condições normais como por exemplo, com o controle de brilho todo aberto ou simulando uma falha que produza o feixe eletrônico mais intenso possível.

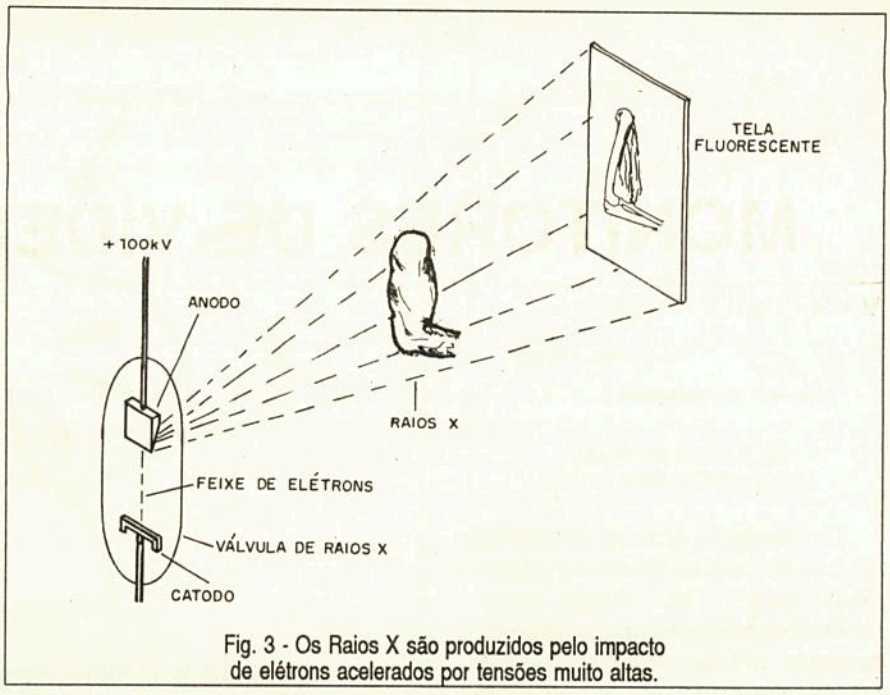


Fig. 3 - Os Raios X são produzidos pelo impacto de elétrons acelerados por tensões muito altas.

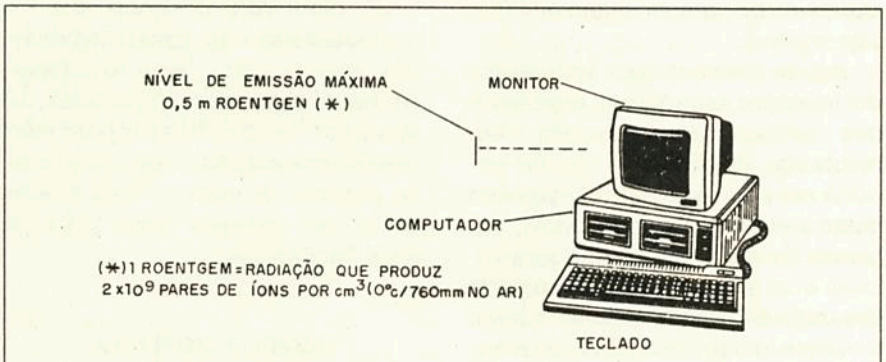


Fig. 4 - Radiação máxima admitida para um monitor de vídeo.

O que minimiza bastante a ocorrência de Raios X do lado externo de televisores e monitores de vídeo é a presença de chumbo nos vidros usados nos cinescópios, funcionando como uma verdadeira blindagem.

De qualquer maneira, se existe uma legislação bastante severa a este respeito nos Estados Unidos, é bom estar atento em nosso país, onde muitos equipamentos não passam por qualquer tipo de avaliação técnica antes de chegar ao consumidor.

Será que os monitores importados vendidos no nosso país estão dentro das mesmas especificações exigidas pela lei americana?

Mas não é só a emissão de Raios X que deve preocupar os usuários de computadores, se bem que, conforme vimos, seus níveis podem ser muito baixos nos equipamentos normais, para se tornar fonte de preocupações.

RAIOS ULTRAVIOLETA E MICROONDAS

Juntamente com a luz visível, o impacto dos elétrons contra o fósforo também produz radiação dentro da faixa dos Raios Ultravioleta.

Se bem que a maior parte dos comprimentos de onda menores, acima de 3 500 angstrons, seja absorvida pelo vidro e portanto não chegue a escapar do cinescópio, ainda assim existe, um certo nível de emissão com que nos preocupar.

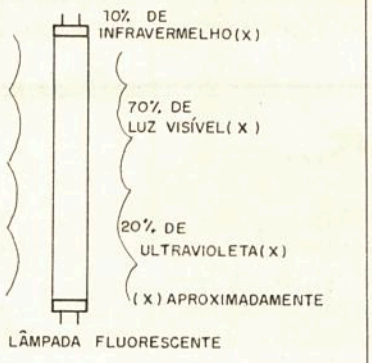


Fig. 5 - Emissão de uma lâmpada fluorescente comum.

Os monitores emitem ultravioleta num nível correspondente a aproximadamente 5% da radiação visível. É um nível bastante baixo, se considerarmos que as lâmpadas fluorescentes comuns têm um nível de emissão de ultravioleta da ordem de 20%, veja figura 5.

A principal vantagem, entretanto, em relação a esse tipo de emissão é que os Raios Ultravioleta, diferentemente dos Raios X, não são tão penetrantes e por isso não ultrapassam muito a nossa pele. No entanto, sabemos que seus efeitos são cumulativos e o excesso de exposição a esta radiação causa câncer de pele.

Desta forma, pelos níveis de emissão, tanto televisores como monitores de vídeo não devem causar qualquer preocupação em relação à radiação ultravioleta.

Para as microondas também podemos fazer afirmações tranqüilizadoras.

As microondas não consistem em radiação ionizante capaz de afetar as células vivas. O efeito usado nos fornos de microondas é a agitação das moléculas gerando calor, ou seja, o aquecimento dielétrico, conforme figura 6. Assim, os alimentos cozinham nos fornos de microondas pela enorme potência (centenas de watts) que são emitidos e absorvidos numa câmara especial. Níveis menores de microondas como os emitidos por um monitor de computador ou um televisor não conseguem produzir calor a ponto de causar qualquer dano a um ser vivo, mesmo conseguindo penetrar nos tecidos.

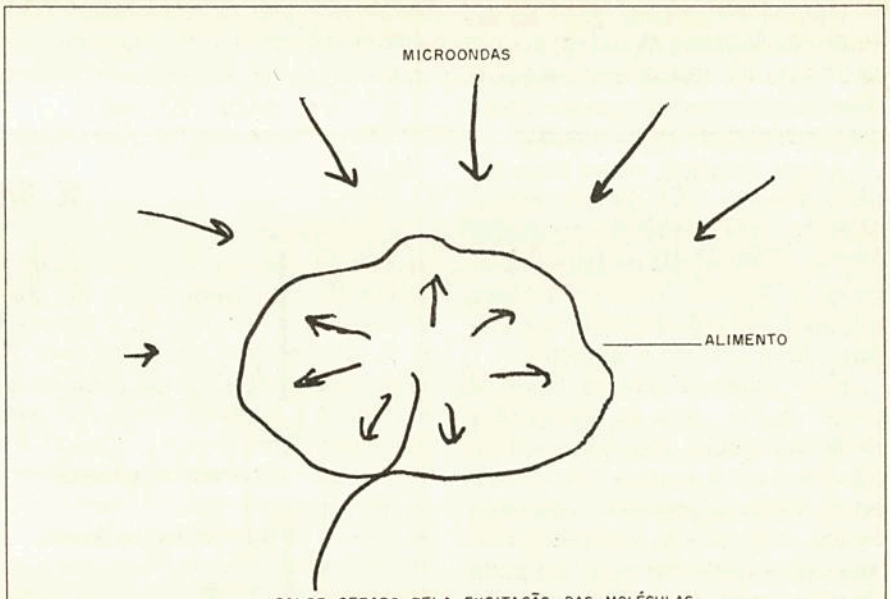


Fig. 6 - Princípio de operação do forno de microondas.

É importante observar que os computadores não geram microondas apenas pelos seus monitores. As harmônicas das freqüências de operação dos circuitos atingem esta faixa e uma parcela (muito pequena) do espectro de microondas é preenchida com radiação nesta faixa de altas freqüências.

CAMPOS DE BAIXA FREQÜÊNCIA

Uma forma de radiação algo preocupante emitida pelos computadores (e na verdade por todos os aparelhos elétricos e eletrônicos) é a situada no espectro de freqüências muito baixas (VLF e ELF) entre 30 Hz e 300 kHz e que pode causar problemas de saúde, muitos dos quais ainda controvertidos.

O que ocorre é que campos de baixas freqüências como os provocados por linhas de transmissão, transformadores, bobinas de deflexão de cinescópios parecem ter alguma influência sobre o tecido vivo. Em outro artigo desta revista (A Eletrônica que mata e cura - Saber Eletrônica nº262) falamos da preocupação de diversos países com relação entre determinados tipos de câncer e os campos gerados por linhas de transmissão de energia.

Ao que parece, as células têm uma tendência natural de ressoar em freqüências baixas como as produzidas por diversos eletrodomésticos (incluindo os televisores e monitores de vídeo) podendo ser alteradas ou destruídas, com conseqüências muito perigosas. No entanto, as pesquisas ainda não são completas se bem que alertas já tenham sido lançados no sentido de determinar estatisticamente se existe ou não uma incidência maior de determinadas doenças entre os operadores de computadores.

CONCLUSÃO

O perigo está em toda parte. Não podemos dizer que as emissões dos canhões do seu monitor de computador param na tela e não vão além, atingido o operador. De qualquer forma, cautela e principalmente atenção devem ser dadas a este ponto. Verifique se seu monitor de vídeo ou seu televisor importado possuem as especificações de segurança quanto a emissão de Raios X e outras radiações que são adotadas no primeiro mundo. O baixo custo com que algumas marcas chegam ao nosso país pode ser muito suspeito, principalmente se não soubermos o motivo pelo qual não estão sendo aceitas em países do primeiro mundo. ■

CIRCUITOS E MANUAIS QUE NÃO PODEM FALTAR NA SUA BANCADA !

PEDIDOS. Verifique as instruções na solicitação de compra da última página ou pelo telefone Disque e Compre: (011) 296-5333

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA. Rua Jacinto José de Araujo, 309 - Tatuapé - CEP:03087-020 - São Paulo - SP.

VALIDADE: 30/07/95

CÓDIGO / TÍTULO	R$
070 - NISSEI - Esquemas elétricos	1,60
099 - Sanyo - Manual de serv. TVC CTP670	1,60
116 - SANYO Manual de serviço Rádio e Auto-rádios	1,60
137 - NATIONAL Manual de serviço TVC TC 142M	1,60
146 -Tecnologia Digital-Circ-Básicos	6,90
230 - CCE - Videocassete VCR 9800	2,94
231 - CCE - Manual Técnico MC-5000XT-Compatível com IBM PC XT	4,81
247 - CCE - Esquemas elétricos informática	1,60
250 - Evadin - Esquemas elétricos de Videocassete HS 338-M	1,60
252 - Mitsubishi - Manual serviço (inglês) Vídeo Scan System VS 403R	1,60
253 - Evadin Manual de serviço TC 3701(37* -TV)	3,00
260 - Mitsubishi Manual Serviço (ingles) TC 3762	1,60
266 - Evadin - Manual serviço de Vídeo Cassete HS 338-M	1,60
269 - Laner / Vitale STK / Maxsom / Walferigreynolds / Campeão	4,54
277 - Panasonic (National) - Videocassete PV 4900	3,95
278 - Panasonic (National)-Câmera NV- M7PX / AC Adaptor	6,00
283 - National - Forno microondas NE7770B /7775 /5206/ 7660B	3,00
285 - Giannini-Esquemas elét. Vol. 1	4,09
286 - Giannini-Esquemas elét. Vol. 2	5,55
287 - Giannini-Esquemas elét. Vol. 3	3,95
297 - Panasonic (National) Videocassete NV - 1 P6BR	2,87
301 - Telefunken - Esq. elét. - Áudio	3,80

E MAIS...

49 - ESQUEMÁRIO COMPACT DISC KENWOOD (111 págs.)	R$ 31,50
57 - MANUAL DE SERVIÇO FAX TOSHIBA 30100 (EM INGLÊS - 148 págs.)	R$ 34,50
58 - MANUAL DE SERVIÇO FAX TOSHIBA 3300 (EM INGLÊS - 209 págs)	R$ 30,60
59 - MANUAL DE SERVIÇO FAX TOSHIBA 3450 (EM INGLÊS - 369 págs.)	R$ 37,70
60 - MANUAL DE SERVIÇO FAX TOSHIBA 4400 (EM INGLÊS - 149 págs)	R$ 37,70
61 - MANUAL DE SERVIÇO SHARP FO-210 (124 págs.)	R$ 37,70
62 - MANUAL DE SERVIÇO FAX PANASONIC KX-F115 (EM INGLÊS - 80 págs.)	R$ 30,60
63 - MANUAL DE SERVIÇO FAX PANASONIC KX-F120 (EM INGLÊS - 130 págs.)	R$ 37,70
64 - MANUAL DE SERVIÇO FAX PANASONIC KX-F50/F90 (EM INGLÊS - 150 págs.)	R$ 37,70
65 - MANUAL DE SERVI'ÇO FAX PANAFAX UF-150 (EM INGLÊS com 270 págs.)	R$ 37,70
66 - MANUAL DO USUÁRIO FAX TOSHIBA 4400 (60 págs.)	R$ 28,00
67 - MANUAL VIDEO PANASONIC HI-FI NV70 (EM INGLÊS - 145 págs.)	R$ 37,70
76 - MANUAL SERVIÇO FAX SHARP FO-230 (99 págs.)	R$ 31,50
97 - ESQUEMÁRIOS: TAPE DECKS KENWOOD	R$ 37,70
98 - ESQUEMÁRIOS: SINTONIZADORES KENWOOD	R$ 26,00
99/A - ESQUEMÁRIOS: EQUALIZADORES E REVERBERADORES KENWOOD	R$ 21,00
100 - ESQUEMÁRIOS: POWERS DE POTÊNCIA KENWOOD	R$ 21,00
101 - ESQUEMÁRIOS: AMPLIFICADORES DE ÁUDIO KENWOOD	R$ 26,00
102 -ESQUEMÁRIOS: RECEIVERS KENWOOD	R$ 26,00
103 -SERVICE MAN. AMPLIIF. DIGITAL KENWOOD (em inglês)	R$ 25,50
104 - SERVICE MANUAL: AUTO-RÁDIO E TOCA-FITAS KENWOOD (em inglês)	R$ 31,50
109 - ESQUEMÁRIOS KENWOOD: PROCESSADOR HOME THEATER	R$ 26,00

ESQUEMÁRIOS **PHILCO** ORIGINAIS

PVC 4.000 A 5.500	R$ 6,47
PVC 1.000 A 4.800	R$ 5,87
PVC 6.400	R$ 3,50
Áudio e Rádio-relógio - 5/1988 (64 págs.)	R$ 8,00

AGORA TAMBÉM EM FITAS DE VÍDEO

COLEÇÃO FILMOTECA: DICAS E DEFEITOS

Em cada item 2 FITAS (Teoria e Prática) + **1 BRINDE**:
Um GLOSSÁRIO de termos técnicos específicos para cada assunto.

DD 01 - Rádio/RF	R$ 41,00
DD 02 - Áudio (amplificadores/decks)	R$ 41,00
DD 03 - Forno de microondas	R$ 41,00
DD 04 - Compact disck player	R$ 41,00
DD 05 - Televisão	R$ 41,00
DD 06 - Videocassete	R$ 41,00
DD 07 - Câmera/Camcorder	R$ 41,00
DD 08 - Videogames	R$ 41,00
DD 10 - Telefone celular	R$ 41,00
DD 09 - Telefone/tel. sem fio	R$ 41,00
DD 11 - Secretária eletrônica	R$ 41,00
DD 12 - Facsímile (FAX)	R$ 41,00
DD 13 - Fonte Chaveada	R$ 41,00
DD 14 - Injeção eletrônica	R$ 41,00
DD 15 - Equipamentos c/ recursos digitais	R$ 41,00

Vídeo Aula

Apresentamos a você a mais moderna videoteca didática para seu aperfeiçoamento profissional.

➲ **Vídeo aula é um método econômico e prático de treinamento, trazendo a essência do que é mais importante. Você pode assistir quantas vezes quiser a qualquer hora, em casa, na oficina, no treinamento de seus funcionários.**

➲ **Vídeo aula não é só o professor que você leva para casa, você leva também uma escola e um laboratório.**

➲ **Cada Vídeo aula é composto de uma fita de videocassete com 115 minutos aprox., mais uma apostila para acompanhamento. Todas as aulas são de autoria e responsabilidade do professor Sergio R. Antunes.**

ATENÇÃO

1 - Agora, cada vídeo aula vem acompanhada de um belíssimo CERTIFICADO DE PARTICIPAÇÃO, para valorizar seu currículo. **2** - Na compra de 2 fitas, você também recebe grátis uma fita inédita, A ELETRÔNICA DA NOVA ERA, que não será vendida separadamente.

ESCOLHA JÁ AS FITAS DESEJADAS, E INICIE A SUA COLEÇÃO DE VÍDEO AULA.

- Videocassete 1 - Teoria (Cód. 01)
- Videocassete 2 - Análise de circuitos (Cód. 02)
- Videocassete 3 - Reparação (Cód. 03)
- Videocassete 4 - Transcodificação (Cód. 04)
- Facsímile 1 - Teoria (Cód. 10)
- Facsímile 2 - Análise de circuitos (Cód. 11)
- Facsímile 3 - Reparação (Cód. 12)
- Compact Disc - Teoria/Prática (Cód. 14)
- Câmera/Camcorder - Teoria/Prática (Cód. 15)
- TV PB/Cores 1 - Teoria (Cód. 06)
- TV PB/Cores 2 - Análise de circuitos (Cód. 07)
- TV PB/Cores 3 - Reparação (Cód. 08)
- Osciloscópio (Cód. 16)
- Secretária Eletrônica e Telefone sem fio (Cód. 17)
- Administração de Oficinas Eletrônicas (Cód. 29)
- Eletrônica Digital e Microprocessadores (Cód. 21)
- Introdução a Eletrônica Básica (Cód. 19)
- Memória e Leitura Dinâmica (Cód. 31)
- Reparação de Video Games (Cód. 207)
- Reparação de Fornos de Microondas (Cód. 208)
- Diagnósticos de defeitos de som e CDP (Cód. 34)
- Diagnósticos de defeitos de televisão (Cód. 35)
- Diagnósticos de defeitos de vídeo (parte eletrônica) (Cód. 36)
- Diagnósticos de defeitos de vídeo (parte mecânica) (Cód. 37)
- Diagnósticos de defeitos de fax (Cód. 38)
- Diagnósticos de defeitos de monitor de video (Cód. 39)
- Diagnósticos de defeitos de micro XT/AT/286 (Cód. 40)
- Diagnósticos de defeitos de drives =FLOPPY E HARD
- Diagnósticos de defeitos de CD-ROM e VIDEO LASER
- Entenda o TV Estéreo/SAP/On Screen
- Áudio e análise de circuitos
- Memória e microprocessadores
- Micros 486 e Pentiun
- TV por Satélite
- Como dar manutenção FAX Toshiba
- Home Theater - Áudio/Vídeo
- Instalação e reparação de CDP de auto
- Raparação do Telefone Celular
- Diagnósticos em TV com recursos digitais
- Recepção, atendimento e vendas em oficinas
- Órgão Eletrônico - Teoria e Reparação
- Câmera 8mm e VHS-C
- Diagnósticos de defeitos de impressoras
- Medições de componentes eletrônicos
- Uso do osciloscópio em reparação de TV/VCR
- Diagnósticos de defeitos em rádio AM/FM
- Diagnósticos de defeitos em Tape Decks
- Uso correto de instrumentação
- Retrabalho em dispositivo SMD
- Eletrônica Industrial - Semicondutores de potência
- Diagnósticos de defeitos em fonte chaveada
- Diagnósticos de defeitos em telefone celular
- Entendendo os Amplificadores Operacionais
- Simbologia elétrico/eletrônica
- Reparação de Toca-discos
- Diagnósticos de defeito em modem
- Diagnóstico de defeitos nos micro apple

LANÇAMENTOS

- Teoria e reparação TV de tela grande
- Telefonia básica
- Eletrônica de automóvel/ ignição eletrônica
- Eletrônica de automóvel/injeção eletrônica
- Análise de circuitos de telefone celular
- Diagnóstico de defeitos em câmeras/Camcorders
- Informática para iniciantes: Hardware/software
- Ajustes mecânicos em videocassetes
- Entendendo os Amplificadores Operacionais
- Novas técnicas de transcodificação de VCR/TV
- Curso de circuitos integrados
- Reparação de fliperamas
- Transcetores sintetizados VHF
- Iniciação ao Software e interatividade

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Rua Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé -
CEP:03087 -020 - São Paulo - SP.

Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra da última página. Maiores informações pelo telefone

Disque e Compre
(011) 942-8055.

R$ 41,00 cada Vídeo aula (Preço válido até 30/07/95)

NÃO ATENDEMOS POR REEMBOLSO POSTAL

GUIA DE COMPRAS

Rio de Janeiro

CAPITAL

ANTENAS PARABÓLICAS SENSONIC
Rua Fonseca Teles, 17
Fone:(021)589-8834 FAX.(021) 589-9728
São Paulo

CASA DE SOM LEVY
R.Silva Gomes,8 e 10 Cascadura -
CEP 21350
Fone:(021)269-7148 Rio de Janeiro

ELETRONIC DO BRASIL COM.E IND.
R.do Rosário,15 - CEP 20041
Fone:(081)221-6800 Rio de Janeiro

ELETRÔNICA A.PINTO
R.República do Líbano,62 - CEP 20061
Fone:(021)224-0496 Rio de Janeiro

ELETRÔNICA ARGON
R.Ana Barbosa,12 - CEP 20731
Fone:(021)249-8543 Rio de Janeiro

ELETRÔNICA BICÃO LTDA
Travessa da Amizade,15-B - Vila da
Penha
Fone:(021)391-9285 Rio de Janeiro

ELETRÔNICA BUENOS AIRES
R.Luiz de Camões,110 - CEP 20060
Fone:(021)224-2405 Rio de Janeiro

ELETRÔNICA CORONEL
R.André Pinto,12 - CEP 21031
Fone:(021)260-7350 Rio de Janeiro

ELETRÔNICA FROTA
R.República do Líbano,18 A - CEP 20061
Fone:(021)224-0283 Rio de Janeiro

ELETRÔNICA FROTA
R.República do Líbano,13 - CEP 20061
Fone:(021)232-3683 Rio de Janeiro

ELETRÔNICA HENRIQUE
R.Visconde de Rio Branco,18 -
CEP 20060
Fone:(021)252-4608 Rio de Janeiro

ELETRÔNICA JONEL
R.Visconde de Rio Branco,16 - CEP
20060
Fone:(021)222-9222 Rio de Janeiro

ELETRÔNICA SILVA GOMES LTDA
Av.Suburbana,10442 Rio de Janeiro

ELETRÔNICA MILIAMPÉRE
R.da Conceição,55 A - CEP 20051
Fone:(021)231-0752 Rio de Janeiro

ELETRONICO RAPOSO
R.do Senado,49
CEP 20231 Rio de Janeiro

ENGESEL COMPONENTES ELETRÔNICOS
R.República do Líbano,21 - CEP 20061
Fone:(021)252-6373 Rio de Janeiro

FERRAGENS FERREIRA PINTO ARAUJO
R.Senhor dos Passos,88 - CEP 20061
Fone:(021)224-2328 Rio de Janeiro

J.BEHAR & CIA
R.República do Líbano,46 - CEP 20061
Fone:(021)224-7098 Rio de Janeiro

LABTRON LABORATÓRIO ELETRÔNICO LTDA.
R. Barão de Mesquita, 891 - loja 59
CEP: 20540-002 Rio de Janeiro

LOJAS NOCAR RÁDIO E ELETRICIDADE
R.da Carioca,24 - CEP 20050
Fone:(021)242-1733 Rio de Janeiro

MARTINHO TV SOM
R.Silva Gomes,14 - Cascadura -
CEP 21350 Fone:(021)269-3997
Rio de Janeiro

NF ANTUNES ELETRÔNICA
Estrada do Cacuia,12 B - CEP 21921
Fone:(021)396-7820 Rio de Janeiro

PALÁCIO DA FERRAMENTA MÁQUINAS
R.Buenos Aires,243 - CEP 20061
Fone:(021)224-5463 Rio de Janeiro

RADIAÇÃO ELETRÔNICA
Estrada dos Bandeirantes,144-B -
CEP 22710
Fone:(021)342-0214 Rio de Janeiro

RÁDIO INTERPLANETÁRIO
R.Silva Gomes,36-fundos - CEP 21350-080
Fone:(021)592-2648 Rio de Janeiro

RÁDIO TRANSCONTINENTAL
R.Constança Barbosa,125 - CEP 20731
Fone:(021)269-7197 Rio de Janeiro

REI DAS VÁLVULAS
R.da Constituição,59 - CEP 20060
Fone:(021)224-1226 Rio de Janeiro

RIO CENTRO ELETRÔNICO
R.República do Líbano,29 - CEP 20061
Fone:(021)232-2553 Rio de Janeiro

ROYAL COMPONENTES ELETRÔNICOS
R.República do Líbano,22 A - CEP 20061
Fone:(021)242-8561 Rio de Janeiro

TRANSIPEL ELETRÔNICA LTDA
R.Regente Feijó,37 - CEP 20060-060
Fone:(021)227-6726 Rio de Janeiro

TRIDUVAR MÁQUINAS E FERRAMENTAS
R.República do Líbano,10 - CEP 20061
Fone:(021) 221-4825 Rio de Janeiro
TV RÁDIO PEÇAS
R.Ana Barbosa,34 A e B - CEP 20731
Fone:(021)593-4296 Rio de Janeiro

SÃO PAULO

CAPITAL

ANTENAS PARABÓLICAS SENSOSAT
Ru dos Gusmões,353 (esq. c/ Sta. Efigênia)
Fone:(011) 222-7200 São Paulo

ARPEL ELETRÔNICA
R.Sta.Ifigênia,270 - CEP 01207
Fone:(011)223-5866 São Paulo

ATLAS COMPONENTES ELETRÔNICOS
Av.Lins de Vasconcelos,755
CEP 01537 - Fone:(011)278-1155
R.Loefgreen,1260/64 - CEP 04040
Fone:(011)572-6767 São Paulo

BUTANTÃ COM.E ELETRÔNICA
Rua Butantã,121 - CEP 05424-140
Fone:(011)210-3900/210-8319 São Paulo

CAPITAL DAS ANTENAS
R.Sta.Ifigênia,607 - CEP 01207
Fone:(011)220-7500/222-5392 São Paulo

CASA DOS TOCA-DISCOS "CATODI" LTDA
R.Aurora,241 - CEP 01209
Fone:(011)221-3537 São Paulo

CASA RÁDIO FORTALEZA
Av.Rio Branco218 - CEP 01206
Fone:(011)223-6117 e 221-2658 São Paulo

CASA SÃO PEDRO
R.Mal.Tito,1200 - S.Miguel Paulista
CEP 08020 - Fone:(011)297-5648
São Paulo

CEAMAR - COM.ELETRÔNICA
R.Sta.Ifigênia,568 - CEP 01207
Fone:(011)223-7577 e 221-1464 São Paulo

CENTRO ELETRÔNICO
R.Sta.Ifigênia,424
CEP 01207 - Fone:(011)221-2933
São Paulo

CGR Rádio Shop
Rádio VHF para aviação
Fone: (011) 283-0553 São Paulo

CHIPS ELETRÔNICA
R.dos Timbiras,248 - CEP 01208-010
Fone:(011)222-7011 São Paulo

CINEL COMERCIAL ELETRÔNICA
R.Sta.Ifigênia,403 CEP 01207
Fone:(011)223-4411 São Paulo

CITRAN ELETRÔNICA
R.Assunga,535 CEP 04131
Fone:(011)272-1833 São Paulo

CITRONIC
R.Aurora,277 3º e 4º and. CEP 01209
Fone:(011)222-4766 São Paulo

COMERCIAL NAKAHARA
R.Timbiras,174 - CEP 01208
Fone:(011)222-2283 São Paulo

CONCEPAL
R.Vitória,302/304 - CEP 01210
Fone:(011)222-7322 São Paulo

COMPON.ELETRÔNICOS CASTRO LTDA
R.Timbiras,301 - CEP 01208
Fone:(011)220-8122 São Paulo

DISC COMERCIAL ELETRÔNICA
R.Vitória,128 - CEP 01210
Fone:(011)223-6903 São Paulo

DURATEL TELECOMUNICAÇÕES
R.dos Andradas,473 - CEP 01208
Fone:(011)223-8300 São Paulo

E.B.NEWPAN ELETRÔNICA LTDA
R.dos Timbiras,107 - CEP 01208
Fone:(011)220-7695/6450 São Paulo

ELETRÔNICA BRAIDO LTDA
R.Domingos de Morais,3045 - V.Mariana
CEP. 04035 - Fone:(011)579-1484/581.9683
São Paulo

ELETRÔNICA BRASIVOX LTDA
R.Vitória,140/142 - CEP 01210-000
Fone:(011)221-2513/221-3867 São Paulo

ELETRÔNICA BRESSAN COMPON.LTDA
Av.Mal.Tito,1174 - S.Miguel Paulista
CEP 08020 - Fone:(011)297-1785
São Paulo

ELETRÔNICA GALUCCI
R.Sta.Ifigênia,501 - CEP -01207
Fone:(011)223-3711 São Paulo

ELECTRON NEWS -COMP.ELETRÔNICOS
R.Sta.Ifigênia,349 - CEP 01207-001
Fone:(011)221-1335 São Paulo

ELETRÔNICA CATODI
R.Sta.Ifigênia,398 - CEP 01207 -
Fone:(011)221-4198 São Paulo

ELETRÔNICA CATV
R.Sta.Ifigênia,44 - CEP 01207-000
Fone:(011)229-5877 São Paulo

ELETRÔNICA CENTENÁRIO
R.dos Timbiras,228/232 - CEP 01208
Fone:(011)232-6110/222-4639 São Paulo

ELETRÔNICA EZAKI
R.Baltazar Carrasco,128 - CEP 05426-060
Fone:(011)815-7699 São Paulo

ELETRÔNICA FORNEL
R.Sta.Ifigênia,304
CEP 01207 - Fone:(011)222-9177
São Paulo

ELETRÔNICA MARCON
R.Serra do Jaire,1572/74 - CEP 03175
Fone:(011)292-4492 São Paulo

ELETRÔNICA MAX VÍDEO
Av.Jabaquara,312 - V.Mariana - CEP 04046
Fone:(011)577-9689 São Paulo

ELETRÔNICA N.SRA. DA PENHA
R.Cel.Rodovalho, 317 - Penha -
CEP 03632-000 Fone:(011)217-7223
São Paulo

ELETRÔNICA RUDI
R.Sta.Ifigênia,379 - CEP 01207-001
Fone:(011)221-1387 São Paulo

ELETRÔNICA SANTANA
R.Voluntários da Pátria,1495
CEP 02011-200
Fone:(011)298-7066 São Paulo

ELETRÔNICA SERVI-SON
R.Timbiras,272 - CEP 01208
Fone:(011)221-7317 e 222-3010 São Paulo

ELETRÔNICA STONE
R.dos Timbiras,159 - CEP 01208-001
Fone:(011)220-5487 São Paulo

ELETRÔNICA TAGATA
R.Camargo,457 - Butantã - CEP 05510
Fone:(011)212-2295 São Paulo

ELETRÔNICA VETERANA LTDA
R.Aurora,161 - CEP 01209-001
Fone:(011)221-4292/222-3082 São Paulo

ELETRONIL COMPONENTES ELETR.
R.dos Gusmões,344 - CEP 01212-000
Fone:(011)220-0494 São Paulo

ELETROPAN COMP.ELETRÔNICOS
R.Antônio de Barros,322 - Tatuapé
CEP 03098 - Fone:(011)941-9733
São Paulo

ELETRORÁDIO GLOBO
R.Sta.Ifigênia,660 - CEP 01207-000
Fone:(011)220-2895 São Paulo

ELETRONSISTEM IND. ELET. ELETRÔNICA LTDA.
Rua Piatá, Vl.Izolina Mazzei
Cep. 02080-010 Fone/Fax:(011)950-4797
São Paulo

ELETROTÉCNICA SOTTO MAYOR
R.Sta.Ifigênia,502 - CEP 01209
Fone:(011)222-6788 São Paulo

ELETRÔNICA REI DO SOM LTDA
Av.Celso Garcia,4219 - CEP 03063
Fone:(011)294-5824 São Paulo

ELETRÔNICA TORRES LTDA
R.dos Gusmões,399 - CEP 01212
Fone:(011)222-2655 São Paulo

EMARK ELETRÔNICA
R.Gal.Osório,185 - CEP 01213
Fone:(011)221-7725
São Paulo

ERPRO COMERCIAL ELETRÔNICA
R.dos Timbiras,295/4º - CEP 01208
Fone:(011)222-4544 e 222-6748
São Paulo

GER-SOM COMÉRCIO DE ALTO-FALANTES
R.Sta.Ifigênia,211 - CEP 01207
Fone:(011)223-9188 São Paulo

GRANEL DIST.PROD.ELETRÔNICOS
R.Sta.Ifigênia,261 - CEP 01207
São Paulo

G.S.R. ELETRÔNICA
R.Antônio de Barros,235 - Tatuapé
CEP 03098 - Fone:(011)942-8555
São Paulo

H.MINO IMP.EXP.LTDA
R.Aurora,268 - CEP 01209-000
Fone:(011)221-8847/223-2772 São Paulo

INTERMATIC ELETRÔNICA
R.dos Gusmões,351 - CEP 01212
Fone:(011)222-7300 São Paulo

LED TRON COM.COMP.APAR.ELE.LTDA
R.dos Gusmões,353 - s/17
CEP 01212 - Fone:(011)223-1905
São Paulo

MATOS TELECOMUNICAÇÕES LTDA
R.Vitória,184 - CEP 01210
Fone:(011)222-9951 e 223-2181
São Paulo

MAQLIDER COM.E ASSISTÊNCIA TÉCNICA
R.dos Timbiras,168/172 - CEP 01208
Telefax:(011)221-0044 São Paulo

METRÔ COMPONENTES ELETRÔNICOS
R.Voluntários da Pátria,1374
CEP 02010 - Fone:(011)290-3088
São Paulo

MICROTOOLS COM.DE PROD.ELET.LTDA.
Av.N.Sra.do Sabará,1346 - sala 01
CEP 04686-001 - Fone:(011)524-0429
São Paulo

PARA UM ATENDIMENTO DIFERENCIADO, AO CONSULTAR AS LOJAS ACIMA, CITE A REVISTA SABER ELETRÔNICA

GUIA DE COMPRAS

HEADLINE COM. DE PROD. ELETRÔN. LTDA.
Av. Prestes Maia, 241 - Cj. 2.818
Centro - São Paulo - SP
CEP 01031-001 Fax.: 228-7347
Fone:(011)229 0948/227 1517
Cabeçotes de vídeo de todas as marcas

MUNDISON COMERCIAL ELETRÔNICA
Av.Ipiranga,1084 - Fone:227-4088
R.Sta.Ifigênia,399 - CEP 01207
Fone:(011) 220-7377 São Paulo

NOVA SUL COMÉRCIO ELETRÔNICO
R.Luís Góes,793 - Vila Mariana
CEP 04043 - Fone:(011)579-8115
São Paulo

OPTEK ELETRÔNICA LTDA
R.dos Timbirás,256 - CEP 01208-010
Fone:(011)222-2511 São Paulo

O MUNDO DAS ANTENAS LTDA
R.Sta.Ifigênia,226
Fone:(011)223-3079/223-9906 São Paulo

PANATRONIC COM.PROD.ELETRÔNICOS
R.Frei Caneca,63 - CEP 01307-001
Fone:(011)256-3466 São Paulo

POLICOMP COMERCIAL ELETRÔN.LTDA
R.Santa Ifigênia,527
R.dos Gusmões,387 - CEP 01212
Fones:(011)221-1419/221-1485
São Paulo

SEMICONDUTORES, KITS, LIVROS E REVISTAS

RÁDIO ELÉTRICA SÃO LUIZ
R.Padre João,270-A - CEP 03637
Fone:(011)296-7018 São Paulo

RÁDIO IMPORTADORA WEBSTER LTDA
R.Sta.Ifigênia,339 - CEP 01207
Fone:(011)221-2118/211-1124
R.Sta.Ifigênia,414 - CEP 01207
Fone:(011)221-1487 São Paulo

RÁDIO KIT SON
R.Sta.Ifigênia,386 - CEP 01207
Fone:(011)222-0099 São Paulo

ROBINSON'S MAGAZINE
R.Sta.Ifigênia,269 - CEP 01207
Fone:(011)222-2055 São Paulo

SANTIL ELETRO SANTA IFIGÊNIA
R.Gal.Osório,230 - CEP 01213
Fone:(011)223-2111 São Paulo
R.Sta.Ifigênia,602 - CEP 01207
Fone:(011)221-0579 São Paulo

SHELDON CROSS
R.Sta.Ifigênia,498/1º - CEP 01207
Fone:(011)223-4192 São Paulo

SOKIT
R.Vitória, 345 - CEP 01210-000
Fone:(011)221-4287 São Paulo

SPECTROL COM. COMP.ELETRON.LTDA
R.Vitória,186 - CEP 01210-000
Fone:(011)220-6779/221-3718 São Paulo

SPICH ELETRÔNICA LTDA
R.Timbiras,101 - CEP 01208 - Sta.Ifigênia
Fone:(011)221-7189/221-2813 São Paulo

STARK ELETRÔNICA
R.Des.Bandeira de Mello,181 -CEP 04743
Fone:(011)247-2866 São Paulo

STILL COMPON.ELETRÔNICOS LTDA
R.dos Gusmões,414 - CEP 01212-000
Fone:(011)223-8999 São Paulo

LUPER ELETRÔNICA
R.dos Gusmões,353,S/12 - CEP 01212
Fone:(011)221-8906 São Paulo

TELEIMPORT ELETRÔNICA
R.Sta.Ifigênia,402 - CEP 01207
Fone:(011)222-2122 São Paulo

TRASCOM DIST.COMP.ELETRON.LTDA
R.Sta.Ifigênia,300 - CEP 01207
Fone:(011)221-1872/220-1061 São Paulo

SULLATEKINIKA COMERCIAL INFORMÁTICA LTDA
COMP. ELETRÔNICOS EM GERAL
fornecemos qualquer quantidade para todo o país
Rua: Rego Freitas,148 -1º andar sala 11
CEP.: 01220-010 FAX.: (011) 222-1335
Fone:(011) 222-1335/7697/3296/5692

TORRES RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.
Av. Ipiranga, 1208 - 3.º And.Cj.33 -
Cep:01040-903 -
Fone:(011) 229 3243 - 229 3803
Fax : (011) 223 9486 São Paulo

TRANSFORMADORES LIDER
R.dos Andradas,486/492 - CEP 01208
Fone:(011)222-3795 São Paulo

TRANCHAN IND. E COM.
R.Sta.Ifigênia,280 - CEP 01207-000
Fone:(011)220-5922/5183
R.Sta.Ifigênia,507/519 -Fone:(011)222-5711
R.Sta.Ifigênia,556 - Fone:(011)220-2785
R.dos Gusmões,235-Fone:(011)221-7855
R.Sta.Ifigênia,459
Fone:(011)221-3928/223-2038 São Paulo

TRANSISTÉCNICA ELETRÔNICA
R.dos Timbiras,215/217 - CEP 01208
Fone:(011)2211355 São Paulo

UNITROTEC COMERCIAL ELETRÔNICA
R.Sta.Ifigênia,312 - CEP 01207
Fone:(011)223-1899 São Paulo

UNIVERSOM COMERCIAL ELETRÔNICA
R.Sta.Ifigênia,185/193 - CEP 01207
Fone:(011)227-5666 São Paulo

UNIVERSOM TÉCNICA E COMERCIO DE SOM
R.Gal.Osório,245 - CEP 01213
Fone:(011)223-8847 São Paulo

VALVOLÂNDIA
Rua Aurora,275 - CEP 01209
Fone:(011)224-0066 São Paulo

WA COMPONENTES ELETRÔNICOS
R.Sta.Ifigênia,595 - CEP 01207-001
Fone:(011)222-7366 São Paulo

WALDESA COM.IMPORT.E REPRES.
R.Florêncio de Abreu,407 - CEP 01029
Fone:(011)229-8644 São Paulo

ZAMIR RÁDIO E TV
R.Sta.Ifigênia,473 - CEP 01207 -
Fone:(011)221-3613 São Paulo

ZAPI COMERCIAL ELETRÔNICA LTDA
Av.Sapopemba,1353 - CEP 03345
Fone:(011)965-0274 São Paulo

OUTRAS CIDADES

CORROUL ELETRÔNICA IND. E COM LTDA.
R.Bom Jesus de Pirapora,1868
Fone:(011)437-5100 Jundiaí

RÁDIO ELETRÔNICA GERAL
R.Nove de Julho,824 - CEP 14800
Fone:(0162)22-4355 Araraquara

TRANSITEC
Av.Feijó,344 - CEP 14800
Fone:(0162)36-1162 Araraquara

WALDOMIRO RAPHAEL VICENTE
Av.Feijó,417 - CEP 14800
Fone:(0162)36-3500 Araraquara

ELETRÔNICA CENTRAL DE BAURÚ
R.Bandeirantes,4-14 - CEP 17015
Fone:(0142)24-2645 Baurú

ELETRÔNICA SUPERSOM
Av.Rodrigues Alves,386 - CEP 17015
Fone:(0142)23-8426 Baurú

NOVA ELETRÔNICA DE BAURÚ
Pça.Dom Pedro II,4-28 - CEP 17015
Fone:(0142)34-5945 Baurú

MARCONI ELETRÔNICA
R.Brandão Veras,434 - CEP 14700
Fone:(0173)42-4840 Bebedouro

CASA DA ELETRÔNICA
R.Saudades,592
CEP 16200 - Fone:(0186)42-2032 Birigui

ELETRÔNICA JAMAS
Av.Floriano Peixoto,662
CEP 18600 - Fone:(0142)22-1081 Botucatú

ANTENAS CENTER COM.INSTALAÇÕES

FEKITEL CENTRO ELETRÔNICA LTDA
R. Barão de Duprat,310
Sto. Amaro - SP - CEP 04743-060
Tel: (011) 246-1162 FAX: (011) 521-2756
Componentes em geral - Antenas
Peças p/vídeo game - Agulhas e etc.

R.Visconde do Rio Branco,364 - CEP 13013
Fone:(0192)32-1833 Campinas

ELETRÔNICA LONGHI
Av. Lafayete Arruda de Camargo,213 -
CEP.13088-670 Fone:(0192) 53.0805
Campinas

ELETRÔNICA SOAVE
R.Visconde do Rio Branco, 405 -CEP 13013
Fone:(0192)33-5921 Campinas

J.L LAPENA
R.Gal.Osório,521 - CEP 13010
Fone:(0192)33-6508 Campinas

ELSON - COMPONENTES ELETRÔNICOS
Av.Miguel Variez,18-Centro-CEP 11660-650
Fone:(0124)22-2552 Caraguatatuba

ELETRÔNICA CERDEÑA
R.Olinto Salvetti,76 - Vila Roseli
CEP: 13990 Espírito Santo do Pinhal

VIPER ELETRÔNICA
R.Rio de Janeiro,969 - CEP 15600
Fone:(0174)42-5377 Fernandópolis

ELETRÔNICA DE OURO
R.Couto Magalhães,1799
CEP: 14400 - (016)722-8293 Franca

MAGLIO G.BORGES
R.General Telles,1365
CEP 14400 - Fone:(016)722-6205 Franca

CENTRO-SUL REPRES.COM.IMP.EXP.
R.Paraúna,132/40
CEP 07190 - Fone:(011)209-7244
Guarulhos

MICRO COMPON.ELETRÔNICOS LTDA
Av.Tiradentes,140 - CEP 07000
Fone:(011)208-4423 Guarulhos

CODAEL COM.DE ARTIGOS ELETRÔN.
R.Vigário J.J.Rodrigues,134
CEP 13200 - Fone:(011)731-5544 Jundiaí

AURELUCE DE ALMEIDA GALLO
R.Barão do Rio Branco,361
CEP 13200 - Fone:(011)437-1447 Jundiaí

TV TÉCNICA LUIZ CARLOS
R.Alferes Franco,587
CEP 13480 - Fone:(0194)41-6673 Limeira

ELETRÔNICA RICARDISOM
R.Carlos Gomes,11
CEP 16400 - Fone:(0145)22-2034 Lins

SASAKI COMPONENTES ELETRÔNICOS
Av.Barão de Mauá,413/315
CEP 09310 - Fone:(011)416-3077 Mauá

ELETRÔNICA RADAR
R.15 de Novembro,1213
CEP 17500 - Fone:(0144)33-3700 Marília

ELETRÔNICA BANON LTDA
Av.Jabaquara,302/306 - CEP 04046
Fone:(011)276-4876 Mirandópolis

KAJI COMPONENTES ELETRÔNICOS
R.Dona Primitiva Vianco,345
CEP 06010 - Fone:(011)701-1289 Osasco

NOVA ELETRÔNICA
R.Dona Primitiva Vianco,189
CEP 06010 - Fone:(011)701-6711 Osasco

CASA RADAR
R.Benjamin Constant,1054 - CEP 13400
Fone:(0194)33-8525 Piracicaba

ELETRÔNICA PALMAR
Av.Armando Sales Oliveira,2022
CEP 13400 - Fone:(0194)22-7325
Piracicaba

FENIX COM.DE MAT.ELETRÔN.
R.Benjamin Constant,1017 - CEP 13400
Fone:(0194)22-7078 Piracicaba

PIRALARMES SEGURANÇA ELETRÔNICA
R.do Rosário,685 - CEP 13400
Fone:(0194)33-7542/22-4939 Piracicaba

ELETRÔNICA MARBASSI
R.João Procópio Sobrinho,191 - CEP 13660
Fone:(0195)81-3414 Sorocaba

ELETRÔNICA ELETROLAR RENÊ
R.Barão do Rio Branco,132/138 CEP 19010
Fone:(0182)33-4304 Presidente Prudente

PRUDENTÉCNICA ELETRÔNICA
R.Ten.Nicolau Maffei,141 - CEP 19010
Fone:(0182)33-3264 Presidente Prudente

REFRISOM ELETRÔNICA
R.Major Felício Tarabay,1263 - CEP 19010
Fone:(0182)22-2343 Presidente Prudente

CENTRO ELETRÔNICO EDSON
R.José Bonifácio,399 - CEP 19020
Fone:(016)634-0040 Ribeirão Preto

FRANCISCO ALOI
R.José Bonifácio,485 - CEP 14010
Fone:(016)625-4206 Ribeirão Preto

HENCK & FAGGION
R.Saldanha Marinho,109 - CEP 14010
Fone:(016)634-0151 Ribeirão Preto

POLASTRINI E PEREIRA LTDA
R.José Bonifácio,338/344 -
CEP 14010
Fone:(016)634-1663 Ribeirão Preto

ELETRÔNICA SISTEMA DE SALTO LTDA
R.Itapiru,352 - CEP 13320
Fone:(011)483-4861 Salto

F.J.S ELETROELETRÔNICA
R.Marechal Rondon,51 - Estação
CEP 13320
Fone:(011)483-6802 Salto

INCOR COMPONENTES ELETRÔNICOS
R.Siqueira Campos,743/751 -
CEP 09020
Fone:(011)449-2411 Santo André

RÁDIO ELÉTRICA SANTISTA
R.Cel.Alfredo Flaquer,148/150 - CEP 09020
Fone:(011)414-6155 Santo André

JE RÁDIOS COMÉRCIO E INDÚSTRIA
R.João Pessoa,230 - CEP 11013
Fone:(0132)34-4336 Santos

VALÉRIO E PEGO
R.Martins Afonso,3 - CEP 11010
Fone:(0132)22-1311 Santos

ADONAI SANTOS
Av.Rangel Pestana,44 - CEP 11013
Fone:(0132)32-7021 Santos

LUIZ LOBO DA SILVA
Av.Sen.Feijó,377 - CEP 11015
Fone:(0132)323-4271 Santos

VILA MATHIAS COMP. ELETRÔN. LTDA.
R. Comendador Martins,36 -CEP 11015-530
Fone:(0132)34-6288 Santos

ELETROTEL COMPON.ELETRÔN.
R.José Pelosini,40 - CEP 09720-040
Fone:(011) 458-9699 S.Bernardo do Campo

ELETRÔNICA PINHE
R.Gen.Osório,235 - CEP 13560
Fone:(0162)72-7207 São Carlos

ELETRÔNICA B.B.
R.Prof.Hugo Darmento,91 - CEP 13870
Fone:(0196)22-2169 S.João da Boa Vista

ELETRO AQUILA
R.Rubião Júnior,351 - CEP 12210-180
Fone:(0123)21-3794 S.José dos Campos

TARZAN COMPONENTES ELETRÔNICOS
R.Rubião Júnior,313 - CEP 12210
Fone:(0123)21-2866/22-3266 S.J.Campos

DIGISON ELETRÔNICA
Rua Saldanha Marinho, 2462
CEP 15010-600 - Fone:(0172)33-6625
São J. do Rio Preto

IRMÃOS NECCHI
R.Gal.Glicério,3027 - CEP 15015
Fone:(0172)33-0011 São J. do Rio Preto

TORRES RÁDIO E TV
R.7 de Setembro,99/103 - CEP 18035
Fone:(0152)32-0349 Sorocaba

MARQUES & PROENÇA
R.Padre Luiz,277 - CEP 18035
Fone:(0152)33-6850 Sorocaba

SHOCK ELETRÔNICA
R.Padre Luiz,278 - CEP 18035
Fone:(0152)32-9258 Sorocaba

WALTEC II ELETRÔNICA
R.Cel.Nogueira Padilha,825 - CEP 18052
Fone:(0152)32-4276 Sorocaba

SERVYTEL ELETRÔNICA
Largo Taboão da Serra,89 - CEP 06754
Fone:(011)491-6316 Taboão da Serra

SKYNA COM.DE COMP.ELETRON.LTDA
Av.Jacarandá,290 - CEP 06774-010
Fone:(011)491-7634 Taboão da Serra

ELETRON SOM ELETRÔNICA
R.XI de Agosto,524 -
CEP 18270-000 Fone:(0152)51-6612
Tatuí

ELETRÔNICA TATUÍ LTDA - ME
R. XV de Novembro,608 - CEP. 18270-000
Telefax: (0152) 51-7536 Tatuí

PARA UM ATENDIMENTO DIFERENCIADO, AO CONSULTAR AS LOJAS ACIMA, CITE A REVISTA SABER ELETRÔNICA

COM ESTE CARTÃO CONSULTA VOCÊ ENTRA EM CONTATO COM QUALQUER ANUNCIANTE DESTA REVISTA

REVISTA SABER ELETRÔNICA

- Preencha o cartão claramente em todos os campos.
- Coloque-o no correio imediatamente.
- Seu pedido será encaminhado para o fabricante.

SE-270

ANOTE CÓDIGO S E	Solicitação		
	Representante	Catálogo	Preço

ANOTE CÓDIGO S E	Solicitação		
	Representante	Catálogo	Preço

Nome _____

Endereço _____

_____

Cidade _____ Estado _____

CEP _____ É assinante da Revista? _____

Profissão _____

Empresa _____

Cargo _____

Nº DE EMPREGADOS

- ☐ ATÉ 10
- ☐ 11 a 50
- ☐ 51 a 100
- ☐ 101 a 300
- ☐ 301 a 500
- ☐ 501 a 1000
- ☐ Acima de 1.000

FAX _____

Tel. _____

ISR-40-2063/83
UP AG. CENTRAL
DR/SÃO PAULO

CARTÃO - RESPOSTA

NÃO É NECESSÁRIO SELAR

O SELO SERÁ PAGO POR:

EDITORA SABER LTDA.

05999 - SÃO PAULO

Todos os anúncios de nossa revista têm um código SE que deverá ser utilizado para consulta.
Basta anotar no cartão os números referentes aos produtos que lhe interessam e indicar com um "X" o tipo de atendimento

REVISTA SABER ELETRÔNICA

- Preencha o cartão claramente em todos os campos.
- Coloque-o no correio imediatamente.
- Seu pedido será encaminhado para o fabricante.

SE-270

ANOTE CÓDIGO S E	Solicitação		
	Representante	Catálogo	Preço

ANOTE CÓDIGO S E	Solicitação		
	Representante	Catálogo	Preço

Nome _____

Endereço _____

_____

Cidade _____ Estado _____

CEP _____ É assinante da Revista? _____

Profissão _____

Empresa _____

Cargo _____

Nº DE EMPREGADOS

- ☐ ATÉ 10
- ☐ 11 a 50
- ☐ 51 a 100
- ☐ 101 a 300
- ☐ 301 a 500
- ☐ 501 a 1000
- ☐ Acima de 1.000

FAX _____

Tel. _____

ISR-40-2063/83
UP AG. CENTRAL
DR/SÃO PAULO

CARTÃO - RESPOSTA

NÃO É NECESSÁRIO SELAR

O SELO SERÁ PAGO POR:

EDITORA SABER LTDA.

05999 - SÃO PAULO

O SHOPPING DA INSTRUMENTAÇÃO

PROVADOR DE CINESCÓPIOS PRC-20-P



É utilizado para medir a emissão e reativar cinescópios, galvanômetro de dupla ação. Tem uma escala de 30 KV para se medir AT. Acompanha ponta de prova + 4 placas (12 soquetes).
PRC 20 P..... R$ 350,00
PRC 20 D..... R$ 375,00

PROVADOR RECUPERADOR DE CINESCÓPIOS - PRC40



Permite verificar a emissão de cada canhão do cinescópio em prova e reativá-lo, possui galvanômetro com precisão de 1% e mede MAT até 30 kV Acompanha ponta de prova + 4 placas (12 soquetes).
R$ 340,00

GERADOR DE BARRAS GB-51-M



Gera padrões: quadrículas, pontos, escala de cinza, branco, vermelho, verde, croma com 8 barras, PAL M, NTSC puros c/ cristal. Saídas para RF , Vídeo, sincronismo e FI.
R$ 340,00

GERADOR DE BARRAS GB-52



Gera padrões: círculo, pontos, quadrículas, circulo com quadrículas, linhas verticais, linhas horizontais, escala de cinzas, barras de cores, cores cortadas, vermelho, verde, azul, branco, fase. PALM/NTSC puros com cristal, saída de FI, saída de sincronismo, saída de RF canais 2 e 3.
R$ 425,00

GERADOR DE FUNÇÕES 2 MHz - GF39



Ótima estabilidade e precisão, p/ gerar formas de onda: senoidal, quadrada, triangular, faixas de 0,2 Hz a 2 MHz. Saídas VCF, TTL/ MOS, aten. 20 dB -
GF39..... R$ 440,00
GF39D - Digital..... R$ 540,00

GERADOR DE RÁDIO FREQUÊNCIA -120MHz - GRF30



Sete escalas de frequências: A -100 a 250 kHz, B - 250 a 650 kHz, C - 650 a 1700 kHz, D-1, 7 a 4 MHz, E - 4 a 10 MHz, F - 10 a 30 MHz, G - 85 a 120 MHz, modulação interna e externa.
R$ 375,00

ANALISADOR DE VIDEOCASSETE/TV AVC-64



Possui sete instrumentos em um: freqüêncímetro até 100 MHz, gerador de barras, saída de FI 45.75 MHz, Conversor de videocassete, teste de cabeça de vídeo, rastreador de som, remoto.
R$ 750,00

FREQÜÊNCÍMETRO DIGITAL



Instrumento de medição com excelente estabilidade e precisão.
FD30 - 1Hz/250 MHz..... R$ 460,00
FD31P - 1Hz/550MHz..... R$ 530,00
FD32- 1Hz/1.2GHz..... R$ 595,00

TESTE DE TRANSISTORES DIODO - TD29



Mede transistores, FETs, TRIACs, SCRs, identifica elementos e polarização dos componentes no circuito. Mede diodos (aberto ou em curto) no circuito.
R$ 240,00

TESTE DE FLY BACKS E ELETROLÍTICO - VPP - TEF41



Mede FLYBACK/YOKE estático quando se tem acesso ao enrolamento. Mede FLYBACK encapsulado através de uma ponta MAT. Mede capacitores eletrolíticos no circuito e VPP.....R$ 325,00

PESQUISADOR DE SOM PS 25P



E o mais útil instrumento para pesquisa de defeitos em circuitos de som. Capta o som que pode ser de um amplificador, rádio AM - 455 KHz, FM - 10.7 MHz, TV/Videocassete - 4.5 MHz.....R$ 320,00

FONTE DE TENSÃO



Fonte variável de 0 a 30 V .Corrente máxima de saída 2 A. Proteção de curto, permite-se fazer leituras de tensão e corrente AS tensão: grosso fino AS corrente.
FR34 - Digital.....R$ 275,00
FR35 - Analógica...R$ 265,00

MULTÍMETRO DIGITAL MD42



Tensão c.c. 1000 V - precisão 1%, tensão c.a. - 750 V, resistores 20 MΩ, Corrente c.c./c.a. - 20 A ganho de transistores hfe, diodos. Ajuste de zero externo para medir com alta precisão valores abaixo de 20 Ω.
R$ 250,00

MULTÍMETRO CAPACÍMETRO DIGITAL MC27



Tensão c.c. 1000V - precisão 0,5 %, tensão c.a. 750V, resistores 20 MΩ, corrente DC AC - 10A. ganho de transistores, hfe, diodos. Mede capacitores nas escalas 2n, 20n, 200n, 2000n, 20μF.
R$ 300,00

MULTÍMETRO/ZENER/ TRANSISTOR-MDZ57



Tensão c.c. - 1000V, c.a. 750V resistores 20MΩ. Corrente DC, AC - 10A, hFE, diodos, apito, mede a tensão ZENER do diodo até 100V transistor no circuito.
R$ 305,00

CAPACÍMETRO DIGITAL CD44



Instrumento preciso e prático, nas escalas de 200 pF, 2nF, 20 nF, 200 nF, 2 μF, 20 μF, 200 μF, 2000 μF, 20 mF.
R$ 335,00

COMPRE AGORA E RECEBA VIA SEDEX

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA

LIGUE JÁ (011) 942 8055 Preços Válidos até JUL / 95

Solicitação de Compra

Para um bom atendimento, siga estas instruções:

COMO PEDIR
Faça seu pedido preenchendo esta solicitação, dobre e coloque-a em qualquer caixa do correio. Não precisa selar.
Pedidos com urgência **Disque e Compre** pelo telefone **(011) 942 - 8055**

VALOR A SER PAGO
Após preencher o seu pedido, some os valores das mercadorias e acrescente o valor da postagem e manuseio, constante na mesma, achando assim o valor a pagar.

COMO PAGAR - escolha uma opção:

· **Cheque** = Envie um cheque nominal à **Saber Publicidade e Promoções Ltda** no valor total do pedido. Caso você não tenha conta bancária, dirija-se a qualquer banco e faça um cheque administrativo.

· **Vale Postal** = Dirija-se a uma agência do correio e nos envie um vale postal no valor total do pedido, a favor da **Saber Publicidade e Promoções Ltda,** pagável na **agência Belenzinho - SP.**
(não aceitamos vales pagáveis em outra agência)

· **Depósito Bancário** = Ligue para **(011) 942 8055** e peça informações.
(não faça qualquer depósito sem antes ligar-nos)

OBS: Os produtos que fugirem das regras acima terão instruções no próprio anúncio.
(não atendemos por reembolso postal)

Pedido mínimo R$ 20,00

Válido até 30/07/95

QUANT	PRODUTOS	Valor R$
	Postagem e Manuseio	3,00
	Valor total do pedido	

Nome: _____

Endereço: _____

Bairro: _____ Nº _____ Fone p/ contato _____

Cidade: _____ Estado: _____ CEP: _____

Assinale a sua opção:

☐ Estou enviando o cheque ☐ Estou enviando um vale postal ☐ Estou efetuando um depósito bancário

Data____/_____/1995.

dobre

ISR-40-2137/83
U.P. CENTRAL
DR/SÃO PAULO

CARTA RESPOSTA

NÃO É NECESSÁRIO SELAR

O SELO SERÁ PAGO POR

saber
publicidade e promoções

05999 – SÃO PAULO – SP

dobre

ENDEREÇO: _____

REMETENTE: _____

corte

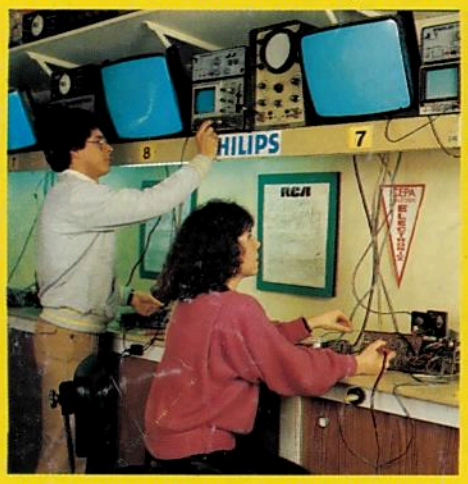
cole

CAPACITE-SE E MONTE SUA PRÓPRIA EMPRESA DE

ELETRÔNICA

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

Somente o **Instituto Nacional CIÊNCIA,** pode lhe oferecer Garantia de Aprendizado 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.







• **PROFISSIONALIZE-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.

• 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
Solicito GRÁTIS e sem compromisso o GUIA DE ESTUDO da Carreira Livre de Eletrônica sistema MASTER
(Preencher em Letra de Forma) SE-270

Nome:_____
Endereço:_____
Bairro:_____
CEP:_____ Cidade:_____
Estado:_____ Idade:_____ Telefone:_____

Anote no Cartão Consulta nº 01223

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