Porque o sistema PAL é melhor que o NTSC

SABER

ELETRÔNICA

ANO 31 Nº 273
OUTUBRO/1995
R$ 4,50

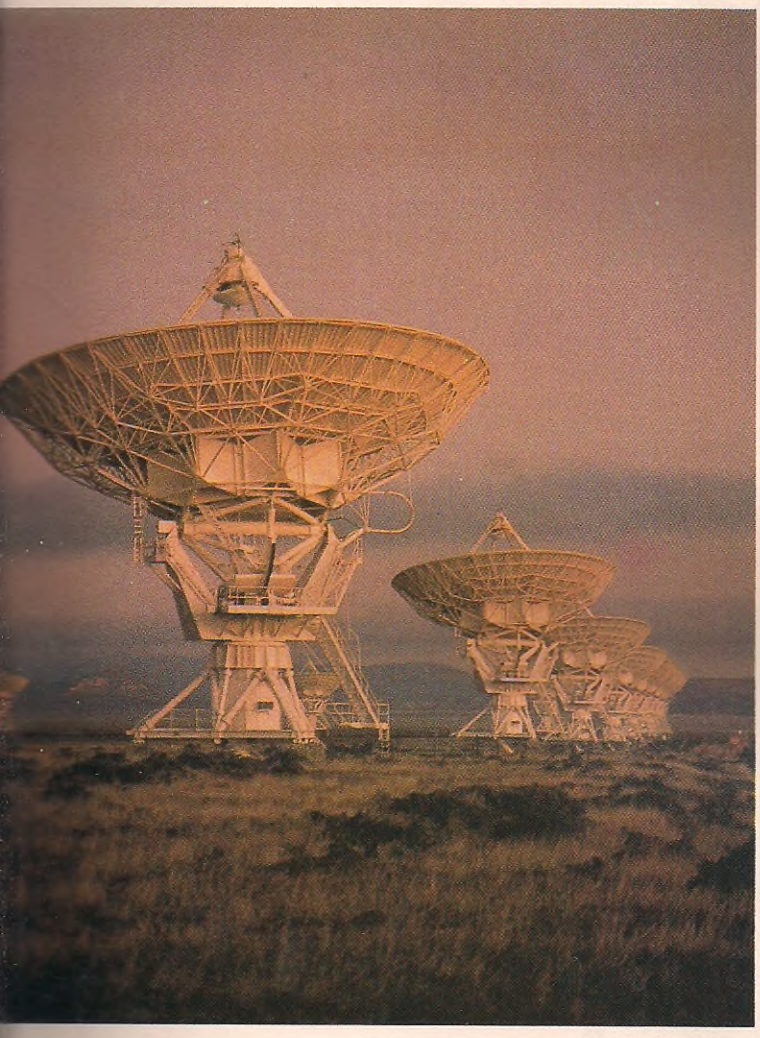
CONHEÇA o PC: unidades de disco

A ELETRÔNICA EM BUSCA DOS ETs



1406 / Allamira, Boa Vista, Macapá, Manaus, Rio Branco, Santarém: R$ 5,85

NOSSA CAPA



O enigma da existência - ou não - de inteligência ou civilizações extraterrestres é algo que fascina o Homem há muitas décadas. E, recentemente, houve um aumento desse interesse. Mas, como provar a existência - ou inexistência - dessas civilizações ? No seu artigo **A Eletrônica Em Busca dos ETs** Newton C. Braga analisa alguns dos recursos hoje disponíveis para auxiliar na solução desse enigma.

O que é uma "***Winchester***" em Informática?
E um "***Floppy disk***" ? ***Um CD ROM*** ?
O leitor com certeza já ouviu (ou leu) esses nomes, mas, talvez não saiba ainda exatamente o que significam e - principalmente - qual a sua importância num sistema PC. Nesta edição, o artigo **"Conheça o PC: Unidades de Disco".** fornece interessantes esclarecimentos sobre estes assuntos e orienta o leitor sobre as melhores escolhas destas memórias não-voláteis para computador.

Hélio Fittipaldi

Os artigos assinados são de exclusiva responsabilidade de seus 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-se de projetos experimentais. Tampouco assumimos a responsabilidade por danos resultantes de imperícia do montador. Caso 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.

SABER ELETRÔNICA

Diretores
Hélio Fittipaldi
Thereza Menezes Ciampi Fittipaldi

Diretor Responsável
Hélio Fittipaldi

Diretor Técnico
Newton C. Braga

Editor
Hélio Fittipaldi

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

Fotolito
Liner S/C ltda.

Impressão
W. Roth S.A.

Distribuição
Brasil: DINAP

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

Sumário — Nº 273 - OUTUBRO/95

CAPA

A ELETRÔNICA EM BUSCA DOS ETs **04**

CONSUMO

Conheça o PC: Unidades de Disco **18**

COMPONENTE

Conheça os reguladores de tensão de família 78XX **24**

PROJETOS

Luz de emergência de NICAD **28**
Carregador de NICAD para o Celular **45**

VARIEDADES

AM Estéreo **61**
Porque o sistema PAL é melhor que o NTSC **67**

SEÇÕES

Notícias & Lançamentos **13**
Seção do Leitor **23**
Guia de compras **75**

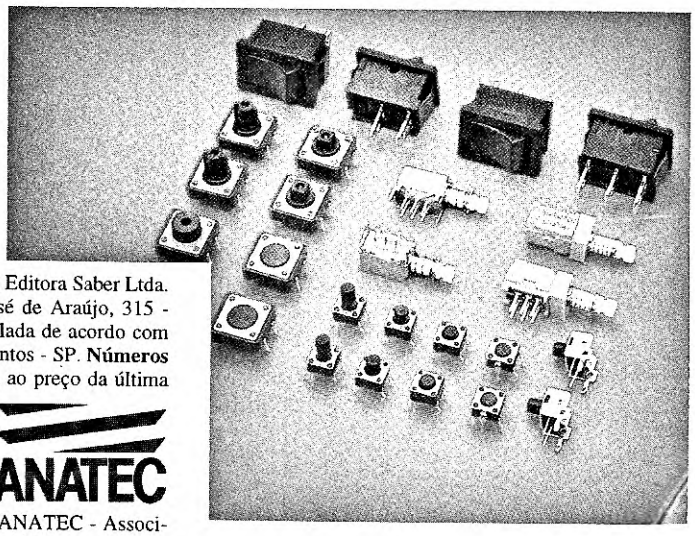
FAÇA VOCÊ MESMO

Toque biestável **32**
Termostato de uso geral **36**
Uma sirene modulada para o carro **42**

SABER SERVICE

Conheça o analisador de espectro **49**
Práticas de Service **54**

Notícias e Lançamentos - em destaque:
TOKO DO BRASIL Comercializa chaves miniaturas



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.

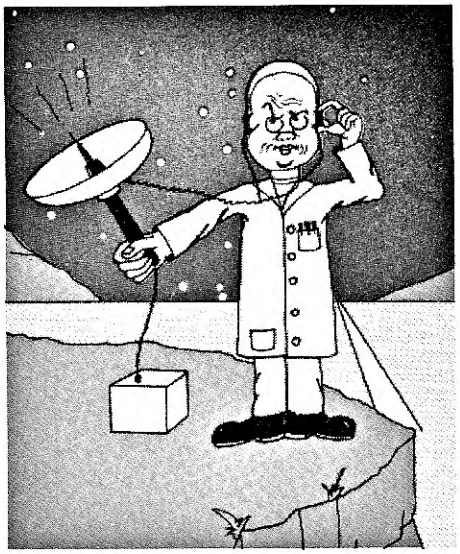
Empresa proprietária dos direitos de reprodução:
EDITORA SABER LTDA.

ANER ANATEC

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

A ELETRÔNICA EM BUSCA DOS


E.T.S
NÃO
ESTAMOS
SÓS ?
Newton C. Braga



A idéia de que existem civilizações avançadas no universo, e que em determinado grau de seu desenvolvimento elas passem a conhecer as ondas de rádio é aceita por uma boa parte dos cientistas. Partindo desse princípio, projetos sérios, usando receptores eletrônicos sensíveis focalizam suas antenas para os pontos mais prováveis de encontrá-las, na esperança de que nos enviem suas mensagens. Que frequências pesquisar e como a eletrônica auxilia na busca de civilizações extraterrenas. E é o assunto de nosso artigo.

A idéia de que outros planetas possam abrigar seres inteligentes e mesmo civilizações mais avançadas que a nossa não é recente. Vários escritores de ficção científica como Júlio Verne, H. G. Wells, Cyrano de Bergerac, Fontenelle e mesmo cientistas sérios como Huygens, Voltaire, Herschel defenderam a "pluralidade dos mundos" com contribuições científicas e literárias bastante interessantes. Para os cientistas, a existência de uma estrela com as características de estabilidade e temperatura de nosso Sol (uma estrela do tipo F) é indicativo bastante seguro da probabilidade de que em sua volta existam planetas semelhantes à Terra e que portanto, possam abrigar alguma forma de vida.

Segundo os cientistas, em torno de uma estrela desse tipo existe uma faixa bem delimitada de distâncias que formam duas esferas concêntricas denominadas "esferas ecológicas", dentro das quais, um planeta com as dimensões da Terra teria condições muito favoráveis para o aparecimento de formas de vida, veja figura 1.

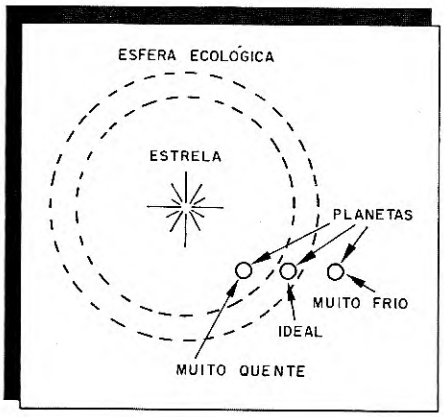


Figura 1
A vida só pode ser mantida em condições especiais.

Estrelas muito quentes se caracterizam por sua vida curta e por variações explosivas de temperatura, enquanto estrelas muito frias como as vermelhas, não teriam temperatura suficiente para aquecer um planeta nas condições ideais exigidas pela vida.

Analisando nossa galáxia, a Via Láctea, que possui 100 bilhões de estrelas, os pesquisadores chegaram à conclusão de que uma estrela em cada mil tem as características necessárias à manutenção da vida num planeta. Nem todas têm estes planetas, mas num "universo" de 100 bilhões de estrelas, chegamos a 100 milhões de estrelas que poderiam abrigar planetas habitados.

Não temos a mínima idéia, quantas dessas 100 milhões realmente abrigam ETs (Seres Extraterrestres) não temos a mínima idéia, mas por menor que seja a probabilidade, certamente ela não é nula...

A idéia de que tenhamos tamanha quantidade de planetas habitáveis, torna-se ainda mais espantosa se considerarmos que a nossa galáxia é apenas uma entre as mais de 100 milhões que podemos observar na parte conhecida do universo!

Em suma, devemos nos acostumar com a idéia de que não estamos sós e de que a Terra não seja o único planeta habitado em todo universo.

COMO SERÃO ELES?

Os escritores de ficção científica costumam exagerar na diferenciação das formas e até mesmo dos materiais que possam ser usados por uma civilização extraterrena.

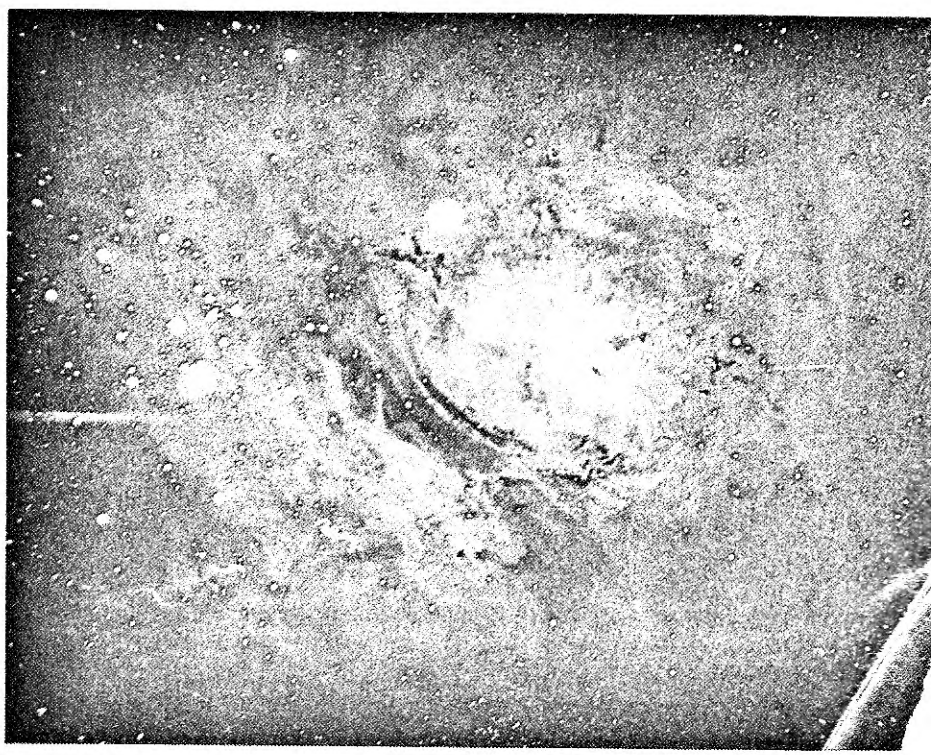
Para se estabelecer uma pesquisa séria, na busca de sinais de outras civilizações, os pesquisadores não partem simplesmente de suposições, mas sim de fatos.

E, alguns desses fatos conhecidos são muito importantes para que não gastemos esforços num trabalho que não leve a nada. Estamos diante de uma quantidade enorme de pontos que devem ser observados, portanto, somente com um trabalho sério teremos maior probabilidade de acertar exatamente num local em que exista alguém que corresponda às nossas expectativas.

O primeiro fato importante a ser considerado é a própria natureza de todos os corpos celestes.

Analisando a luz emitida por estrelas, por mais distantes que estejam, verificamos pelo espectro obtido que elas são feitas pelos mesmos elementos químicos que conhecemos na Terra. Em outras palavras, as mais distantes estrelas do universo conhecido são feitas de hidrogênio, hélio, carbono, etc, da mesma forma que as coisas

Figura 2 - Nossa via láctea contém mais de 100 bilhões de estrelas.



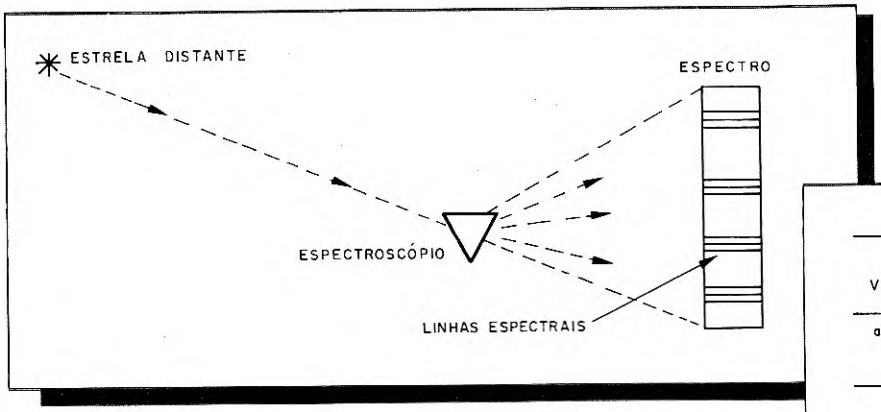


Figura 3 - As linhas espectrais revelam os mesmos elementos que existem na terra.

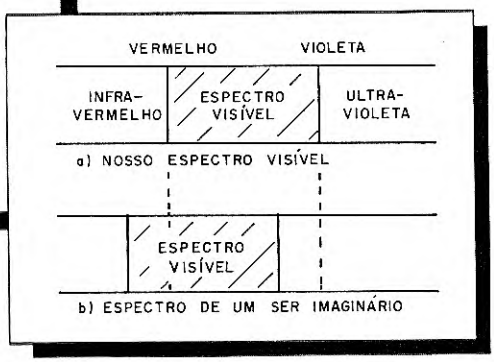


Figura 4 - As condições planetárias podem fazere com qeue os seres "vejam"cores diferentes.

na Terra. Isso significa que a química de qualquer coisa viva ou objeto, por mais longe que seja o planeta considerado, deve obedecer às mesmas leis válidas na Terra, observe a figura 3.

Da mesma forma, o espectro visível e mesmo invisível que captamos na Terra resultante de fenômenos naqueles corpos distantes ocupam as mesmas freqüências do espectro e têm a mesma natureza dos que obtemos em fenômenos semelhantes ocorridos em nosso planeta.

Assim, podemos supor que uma civilização que se desenvolva em qualquer corpo do universo conhecido tenha uma Química e uma Física que sigam às mesmas regras que as nossas. As variações quanto às formas podem ocorrer, mas no geral não existem muitas opções.

Por exemplo, num planeta que gravite em torno de uma estrela um pouco mais fria que o Sol, e que portanto, o espectro visível tenda mais para comprimentos de onda maiores, conforme ilustra a figura 4, os seres podem ser capazes de ver uma parte do infravermelho que não vemos, e por outro lado, serem cegos para o violeta.

Mas, o importante realmente é que se uma civilização se desenvolver em qualquer parte, em algum momento, ela vai descobrir e usar o espectro eletromagnético em quase sua totalidade como nós fazemos. Em outras palavras, qualquer civilização em determinada etapa de sua evolução vai usar as ondas eletromagnéticas ou ondas de rádio de alguma forma. Esta civilização vai usar transmissores e vai ter receptores, não importando que tecnologia use para conseguir isso...

A procura de civilizações extraterrenas usando receptores de rádio, não é portanto algo sem fundamento.

QUE FREQUÊNCIAS SINTONIZAR

Conforme sugere a figura 5, o espectro eletromagnético é extremamente amplo; conforme sugere figura 5, nossos leitores sabem disso. Assim, apontar uma antena direcional para o céu em busca de uma estrela que tenha probabilidade de abrigar alguém que opere um transmissor é uma escolha difícil (uma em cem bilhões!) e além disso, como escolher a frequência certa?

As dificuldades de estabelecer uma comunicação com civilizações distantes têm sido analisadas desde 1959 quando Giuseppe Cocconi e Philip Morrison apresentaram seus estudos.

Para estes pesquisadores, as ondas de rádio oferecem o melhor meio de comunicações conhecido tanto pela sua velocidade de propagação (tem a maior velocidade conhecida = a velocidade da luz) como pela possibilidade de serem concentradas numa única direção.

No entanto, para estes pesquisadores, o espectro das ondas de rádio está limitado a determinadas frequências por diversos motivos.

Um deles é que as ondas de rádio não se propagam todas da mesma forma pelo meio interestelar. Ao contrário do que se pensa, não existe vácuo absoluto no espaço, mas sim muitas partículas dispersas que podem absorver mais ou menos os sinais de rádio e outras frequências do espectro conforme sua natureza.

Estudos mais detalhados permitiram o estabelecimento de faixas que seriam consideradas "promissoras" para uma comunicação entre civilizações distantes.

O limite inferior de frequência determinado pela absorção do meio interestelar é de 1 MHz, enquanto o limite superior é de pouco mais de 1,5 GHz, determinado pela absorção da umidade da atmosfera e pelos próprios ga-

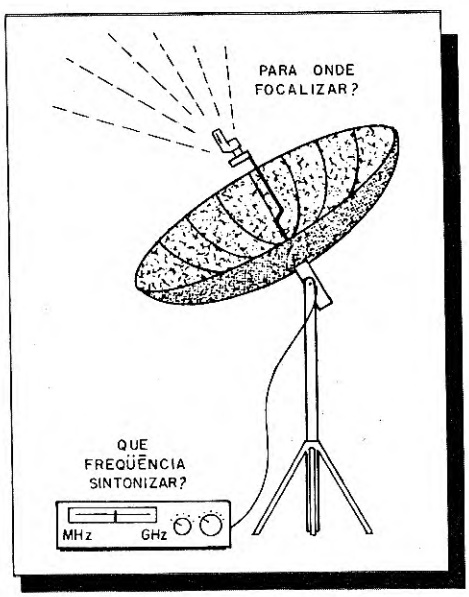
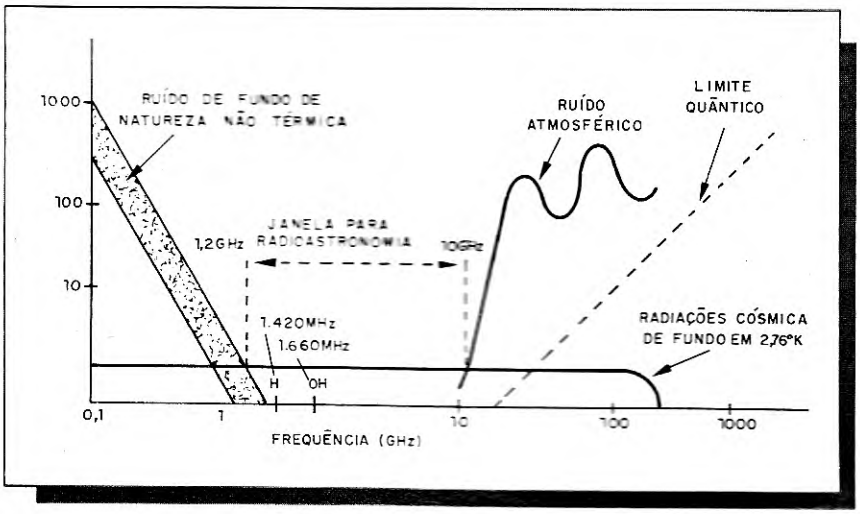


Figura 5 - A busca não é simples! Que freqüências sintonizar e para onde apontar as antenas?

ses da atmosfera da Terra, além dos chamados "ruídos quânticos".

Na figura 6, temos um gráfico que mostra os níveis de ruído nas diversas frequências entre 100 MHz e 10 000 GHz.

Figura 6 - Níveis de ruído em diversas freqüências mostrando as "aberturas" em certas faixas.



O ruído quântico é gerado quando as partículas excitadas da matéria interestelar ou das próprias estrelas emitem radiação. Esta radiação depende da temperatura além de fenômenos ciclotrônicos que podem ocorrer em determinados pontos do universo.

Outro ruído importante é o "ruído de fundo" que tem sua origem, segundo os pesquisadores, no próprio nascimento do universo. Esse ruído refletiria o "*big bang*" que foi a explosão que deu origem ao universo que então se concentrava na forma de uma única partícula.

Este ruído, de natureza térmica, corresponde à "temperatura de fundo" do universo e tem a mesma intensidade em todas as direções, correspondendo a 2,76 graus Kelvin.

O ruído atmosférico é produzido pelo oxigênio que absorve radiação em determinados comprimentos de onda e os reemite na faixa indicada.

Observando o gráfico verificamos que nos resta uma faixa relativamente estreita de frequências onde pesquisar sem muita "interferência".

Temos a faixa entre 1 e 10 GHz, que segundo os cientistas, seria a mais promissora numa pesquisa.

POR QUE A FREQUÊNCIA DE 1420 MHz?

No espectro apropriado à pesquisa existem certas frequências que provocar um interesse especial e uma delas é a de 1420 MHz ou 1,42 GHz.

O que há de especial nesta frequência?

Conforme vimos, os elementos que compõe o universo são os mesmos em todas as suas partes. Assim, por mais distante que esteja uma estrela, ela possui hidrogênio, oxigênio, etc, com átomos exatamente iguais aos dos mesmos elementos encontrados na Terra.

Verifica-se também que mais de 90% de toda a matéria do universo é constituída por hidrogênio. O hidrogênio é o "combustível" das estrelas, é consumido numa reação que o transforma em hélio e elementos mais pesados, com a emissão de grande quantidade de energia.

Além de estar concentrado nas estrelas, o hidrogênio também está presente difuso em nuvens gigantescas que são as nebulosas difusas e mesmo no meio interestelar na forma de átomos isolados.

O hidrogênio ao ser excitado por energias elevadas como por exemplo, ao absorver luz, radiação ultravioleta, raios X, etc, emite a energia absorvida numa frequência fixa: 1 420 GHz.

Assim, como o hidrogênio é a forma de matéria mais comum no universo, a frequência de 1 420 GHz está presente forma mais intensamente.

Os cientistas supõem que, se alguma civilização descobrir como usar as ondas eletromagnéticas, vai acabar inevitavelmente se deparando com uma fonte intensa de radiação vinda do espaço em 1 420 MHz onde quer que se encontre. Evidentemente, se naquela civilização existirem cientistas, eles acabarão por desenvolver aparelhos para estudar sinais desta frequência.

Os cientistas acreditam que 1 420 MHz seria um "canal universal" usado como referência para comunicações entre civilizações.

É claro que não seria esta a frequência usada, pois seu nível é tamanho no universo, que por mais forte que fosse nosso transmissor ou de uma civilização que desejasse um contato, ele facilmente seria coberto pela radiação natural do hidrogênio espalhado pelo espaço.

No entanto, podemos usar artifícios que certamente seriam também considerados por seres inteligentes como:

- Transmitir num canal adjacente aos 1 420 MHz de modo que um leve deslocamento da sintonia de um cientista "alienígena" pudesse captá-lo.
- Usar uma frequência múltipla, como por exemplo 2 840 MHz

No seu livro "*Univers - Vie - Raison*" (Universo, Vida, Razão), o autor russo I. Chklovski analisa todos os problemas sobre o envio de mensagens que pudessem ser "entendidas" por uma civilização como uma tentativa de estabelecer comunicação com semelhantes no universo e suas soluções, de uma forma bastante completa.

No entanto, os aspectos práticos desta comunicação "via meios eletrônicos" só começaram a vingar com o projeto OZMA do professor Frank Drake em 1960 no *National Radio Astronomic Observatory* de Green Bank (USA).

A idéia foi usar um receptor superheteródino especial de faixa muito estreita, cujo diagrama de blocos é mostrado na figura 7.

Este receptor de "quádrupla conversão" foi ligado a uma antena parabólica de 27 metros de diâmetro e varia o espectro em torno das frequências escolhidas, detectando qualquer sinal anormal que pudesse indicar uma transmissão "inteligente".

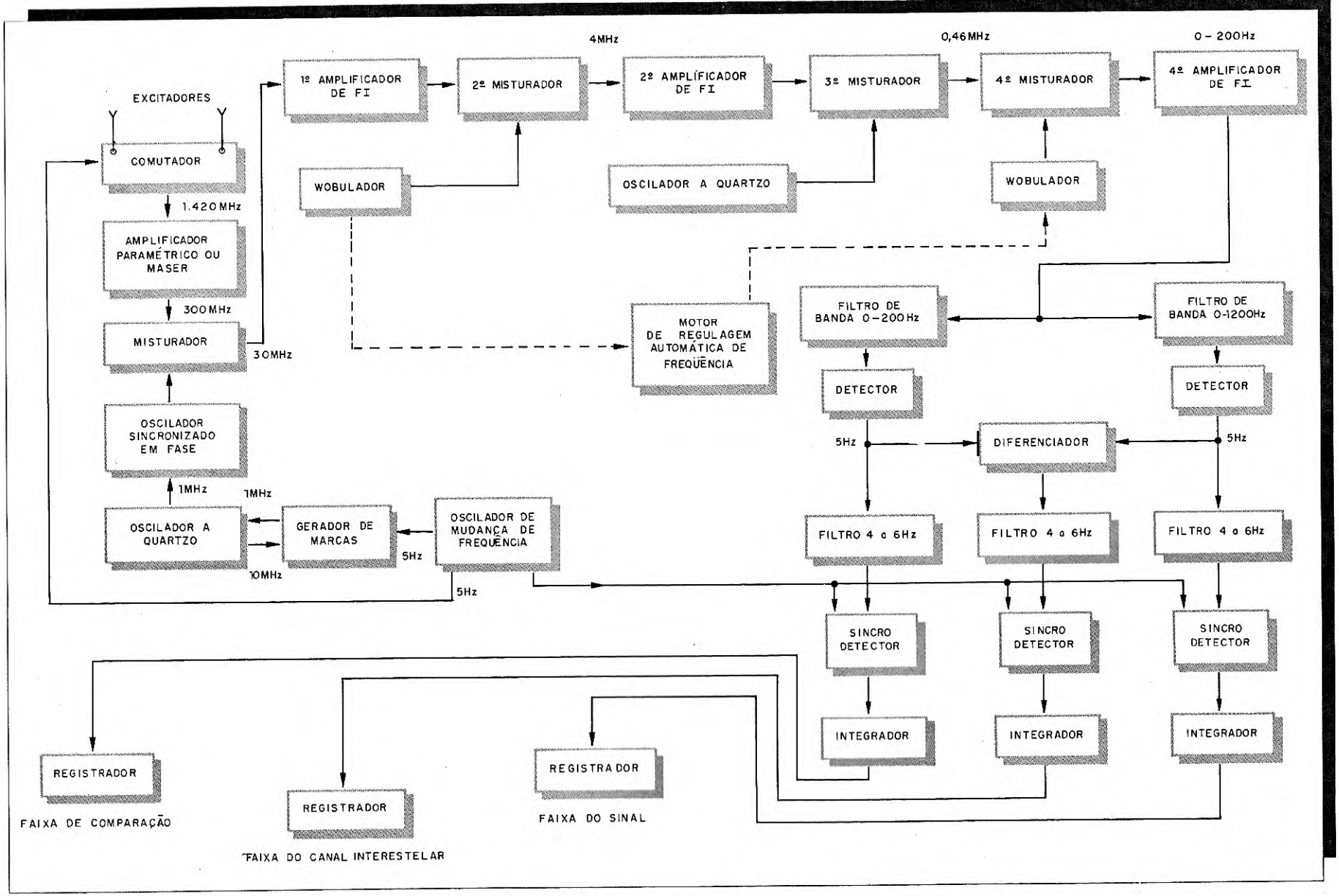


Figura 7 - Diagrama de blocos do receptor de Drake.

A estabilidade do circuito tinha de ser extrema, o que foi conseguido por meio de cristais. Assim, o oscilador principal na frequência de 1 390 MHz não variava mais do que 1 Hz em cada 100 segundos de operação.

As primeiras estrelas "suspeitas" escolhidas por Drake foram Epsilon Eridani e Tau Ceti, ambas a uma distância de "apenas" 11 anos-luz da Terra.

Esses 11 anos-luz de distância significam que, se alguém nos dirigir um "alô, como vão vocês?", a resposta só chegará até eles 22 anos depois, se for dada imediatamente.

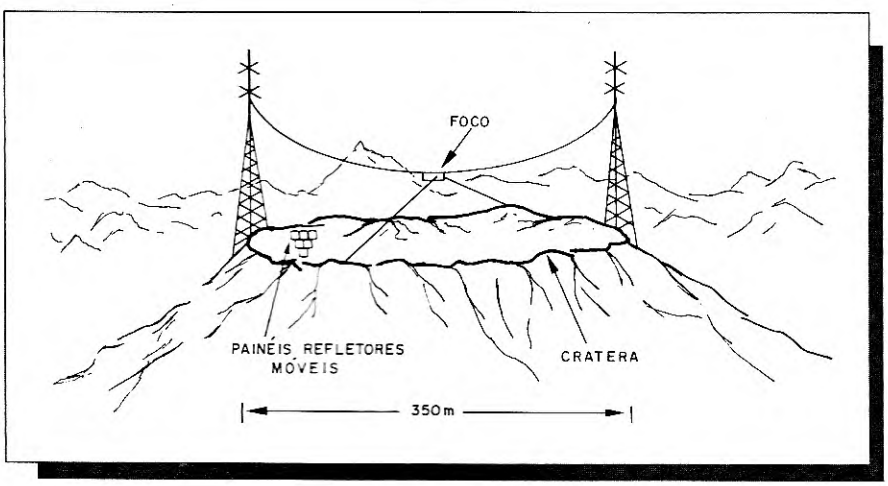


Figura 8 - A antena de Arecibo.

Em 1972 o projeto teve uma nova fase com o nome de OZMA II quando foi liderado pelo professor Benjamin M. Zuckerman da Universidade de Maryland e Patrick Palmer da Universidade de Chicago. Esse projeto usava uma nova antena de 92 metros de diâmetro e o sistema receptor consistia em 384 receptores separados que cobriam uma faixa em torno de 1 420 MHz, com a cobertura de uma faixa de 3 kHz. Depois de vários anos, em 1976, tinham sido pesquisadas mais de 700 estrelas num raio de 65 anos-luz .

Em torno de 1975, o novo projeto de busca de civilizações extraterrenas, baseadas em rádio emissões, foi novamente liderado pelo prof. Frank Drake, e recebeu o nome de SETI (*Search for Extra-Terrestrial Inteligence*).

Este projeto utilizava a fantástica antena parabólica do Observatório de Arecibo em Porto Rico, que tem 305 metros de diâmetro e é montada na cratera de um vulcão extinto.Esta antena consiste num refletor com 38 778 painéis individuais de 1 metro por 2 que podem ser posicionados de modo independente com uma précisão melhor que 1 milímetro, observe figura 8.

Um nome bastante conhecido na divulgação científica entrou em cena neste projeto, o de Carl Sagan que juntamente com Frank Drake passou a explorar minuciosamente o céu em buscas dos ETs.

Até esta época, nenhuma descoberta de ETs havia sido feita a não ser alguns sustos e alarmes que acabaram por levar à descoberta de misteriosos corpos celestes emissores de ondas de rádio.

Em 1967, por exemplo, um estudante inglês havia detectado intrigantes pulsos de rádio que vinham de uma região bem determinada do espaço. A regularidade desses impulsos era tamanha que não se podia acreditar que eram produzidos naturalmente: tinham de ser artificiais!

Mais tarde, já com a antena de Arecibo os cientistas associaram estes impulsos a um interessante objeto celeste que denominaram "pulsar". Tratava-se de uma estrela super-nova, na nebulosa do Caranguejo que, depois de "explodir" formando um halo em sua volta, passou a girar com enorme velocidade produzindo assim sinais elétricos de frequência bem definida.

ONDE ESTÁ A DIFICULDADE EM ESTABELECER CONTATOS?

As distâncias que separam os diversos sistemas planetários que suspeitamos existir são enormes. Cada ano-luz representa quase 9,5 trilhões de quilômetros. Um sinal emitido por um potente transmissor aqui na Terra a esta distância se torna tão fraco que se perde diante do ruído de fundo do espaço e do próprio ruído gerado pelos aparelhos receptores.

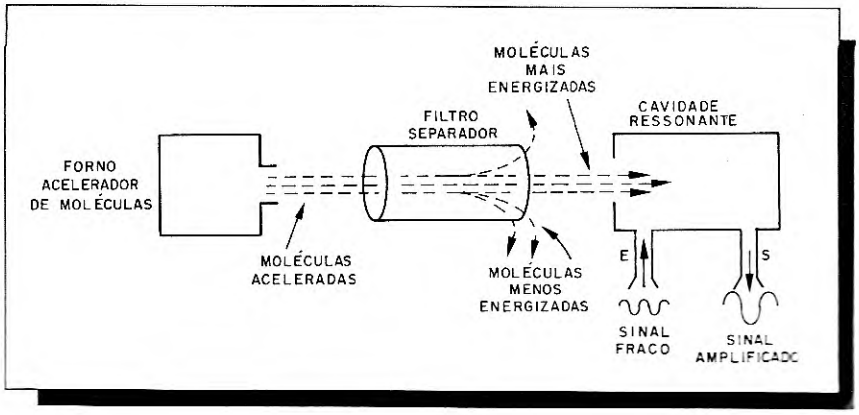
Um passo importante no desenvolvimento de receptores supersensíveis foi o MASER (antecessor do LASER). Este dispositivo, operando em baixíssimas temperaturas praticamente não gera ruídos e sinais muito fracos podem ser captados.

Os radiotelescópios usam Masers refrigerados em hélio ou nitrogênio líquido de modo a terem uma temperatura menor do que a representada pelo ruído de fundo do espaço e pelo sinal que se deseja captar, veja figura 9.

Mas, ainda temos dois fatores a considerar: distância e quantidade de estrelas.

Num raio de 65 anos-luz foram pesquisadas mais de 700 estrelas. Se alguém tivesse enviado um sinal e desejássemos dar uma resposta, quanto tempo demoraria para ser estabelecida a comunicação? Na distância

Figura 9 - MASER (Microwave Amplification by Stimullated Emission of Radiation) de amônia criado em 1951.



limite pesquisada de 65 anos-luz, o sinal leva 65 anos para ir e 65 anos para voltar. Improvável pensar em diálogo nestas condições!

Uma vez estabelecido um contato, a comunicação se resumiria num fluxo bilateral de informações.

Se pensarmos que nossa galáxia tem 100 bilhões de estrelas que se espalham num disco de 100 000 anos-luz de diâmetro, concluímos que mal começamos as pesquisas.

Estamos ainda no quintal do vizinho num trabalho de exploração para tentar descobrir se existe alguém mais num território do tamanho do Brasil.

É claro que, o importante é começar e se alguém captar algum sinal estranho no seu rádio... não se alarme! Provavelmente pela sensibilidade o sinal do aparelho não deve vir dos locais onde possa existir civilizações tentando comunicação conosco, que estão muito, mas muito mesmo, mais distante do que a maioria das pessoas possa imaginar! ■

Para o leitor saber mais:

- *Univers - Vie - Raison* - I. Chklovski (em Francês) - Editions de La Paix - Moscou .

- *Radio Astronomy for the Amateur* - Dave Heiserman (em Inglês) - TAB Books - 714 - Blue Ridge Summit, Pa. 17214 - USA.

- Não Estamos Sós - Walter Sullivan - (em Português) - Editora Cultrix.

- Contato - Carl Sagan (na verdade, este um romance de ficção científica em que o autor imagina o que ocorreria se um dia conseguíssemos um contato com uma civilização extraterrena).

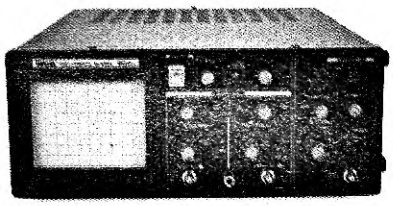
- *Masers y Lasers* - Arthur Kleir - (Espanhol) - Editorial Labor, Barcelona.

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 - 31-10-95

MATRIZ DE CONTATO

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

Rua Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé - CEP: 03087-020- São Paulo - SP

SOMENTE AS PLACAS
(SEM SUPORTE)
Pacotes c/ 3 peças
Apenas R$ 40,00
Aproveite preços válidos até 31/10/95
estoque (**30 peças**)

NOTÍCIAS & LANÇAMENTOS

RÁDIO DIGITAL

Embratel investe US$ 9 milhões para transmissão de voz e dados

Após vencer três licitações, a Equitel, empresa do grupo Siemens, assinou contratos com a Embratel - Empresa Brasileira de Telecomunicações para o fornecimento de 572 transceptores de rádio digital ponto-a-ponto para transmissão de voz e dados em diversas cidades do país.

A aquisição dos equipamentos e sistemas de rádio digital CTR 210 que operam nas faixas de 15,18 e 23 GHz permitirá à Embratel interligar os mais diversos usuários - empresas, bancos e universidades, entre outros - à rede pública de telecomunicações.

Com capacidade de transmissão de 2 ou 4x2 Mbit/s e com multiplex incorporado, a versatilidade dos equipamentos permite sua instalação de forma rápida e econômica em diversos lugares, inclusive no próprio cliente. Através de um sistema de tele-supervisão, a avaliação de operação e a localização de eventuais defeitos em qualquer estação do enlace são supervisionados, dispensando o deslocamento de equipes de manutenção às instalações do usuário.

Os equipamentos de rádio digital CTR 210, fornecidos a várias operadoras de telecomunicações e a empresas particulares, utilizados em redes internas de comunicação, fizeram com que a Equitel iniciasse sua produção na fábrica de Curitiba, o que possibilita atender integralmente as especificações do cliente. Esse fator foi determinante na escolha da Equitel nos processos licitatórios.

Parte dos novos sistemas adquiridos pela Embratel já foram entregues e deverão entrar em operação a partir de setembro deste ano em várias localidades.

A decisão da Embratel de se interligar ao cliente utilizando a tecnologia de rádio digital é passo inicial para a composição de redes de serviços de faixa larga, sem necessidade de realização de atividades adicionais, como a adaptação de infra-estrutura ou passagem de cabos ópticos ou metálicos, e foi baseada na premência de oferecer um meio de transmissão seguro.

TEKTRONIX LANÇA NOVO MODELO DE OSCILOSCÓPIO PORTÁTIL

TekScope é primeiro produto portátil e digital com performance de 100 MHz.

A Tektronix está anunciando no Brasil o lançamento de dois novos modelos de osciloscópios de sua família TekTools-os equipamentos TekScope THS710 e TekScope THS 720. Extremamente leves e portáteis, os novos produtos da companhia são os primeiros osciloscópios/multímetros digitais (DMM) a oferecer altas velocidade e banda necessárias para dar soluções rápidas e precisas para uma grande gama de problemas eletrônicos - e por custos extremamente competitivos.

Entre outras características, a linha THS 700 oferece:

- Uso da tecnologia *Digital Real Time* (DRT), patenteada pela Tektronix, que reduz tremendamente o tempo de resolução de de problemas e disponibiliza captura rápida de sinais de evento único, até a máxima largura de banda. Os dois canais do THS 720 funcionam em 500 MS/s, velocidade de aquisição vinte vezes maior que dos produtos portáteis até agora disponíveis no mercado. Os usuários podem capturar e comparar simultaneamente dois sinais, em dois canais, com o instrumento funcionando a 100 MHz.

- Avanços em tecnologias que permitem facilitar o uso, incluindo um painel frontal intuitivo, com sistema de menu baseado em ícones e *display* de cristal líquido.

- O TekScope inclui avançadas capacidades de *trigger*, entre os quais pulsos e vídeo; aquisições simplificadas e automáticas de sinais.

- Características avançadas de segurança, como a arquitetura Tektronix de canais isolados, disponibilizam provas seguras em ambos os canais, independentes um do outro. O equipamento pode trabalhar em linhas de até 1.000 volts MS, usando pontas de prova próprias para medidas em linhas de alta tensão.

- Versatilidade de medir vários sinais através de um multímetro digital de alta integração e de um osciloscópio digital de 100 MHz.

Todas essas capacidades estão inseridas em um equipamento de pequenas dimensões, extremamente portátil, como os outros modelos da família TekTools. Para tensões básicas, medições de corrente e armazenamento de dados, o TekScope também integra um multímetro de 3 3/4 de dígitos, com True RMS, para aumentar a precisão.

"Nossos clientes de serviços de campo nos disseram que havia necessidade de maior desempenho do que eles até então tinham. Aplicando a mais alta tecnologia existente, encontrada em nossos osciloscópios TDS-300, pudemos trazer avanços realmente grandes, e a baixos custos, para os equipamentos Tektronix de medições de campo", diz ALMiksch, gerente geral do departamento de Ferramentas Eletrônicas da Tektronix dos EUA.

"O osciloscópio TekScope/DMM completou a linha de produtos TekTools, lançada mundialmente no ano passado".

A linha TekScope foi projetada para detecção de problemas em equipamentos eletrônicos, incluindo instrumentos para finalidades médicas, equipamentos de comunicação e máquinas de linhas de montagem controladas por computadores. Devido a sua ampla gama de aquisição de sinais e alta velocidade, o produto é particularmente útil para sistemas de captura de sinais baseados em microprocessadores.

NOVIDADES PHILIPS NA MULTIMÍDIA (edição nº4) PHILIPS MÍDIA INSTALA-SE NO BRASIL E PARTICIPA DE EVENTOS

CD-i PLAYER PHILIPS É PREMIADO NOS ESTADOS UNIDOS

A revista norte-americana especializada em equipamentos de áudio e vídeo, AV Video Magazine, distribuiu prêmios para os melhores produtos do ano em 14 categorias. O *CD-i player* CDI 550 Philips venceu a categoria de Equipamentos Interativos para Multimídia. Os prêmios, segundo o editor da AV Video Magazine, "procuram reconhecer as inovações tecnológicas de projeção que resultem em lançamentos de sucesso".

PROGRAMA EM CD-i GANHA PRÊMIO NOS ESTADOS UNIDOS

O aplicativo produzido pela Philips Media em alemão, entitulado Dit Was 1944 (Assim Foi 1944), ganhou a medalha de bronze na categoria Electronic Books (Livros Eletrônicos) na votação anual promovida pela revista American NewMedia Magazine. Este CD-i oferece a possibilidade de rever as principais manchetes publicadas pela imprensa em 1944 e ilustra esse resumo com cenas dos principais eventos do ano.

JOHNSON&JOHNSON AGILIZA VENDAS EM SUPERMERCADOS COM CD-i PHILIPS

A Johnson&Johnson, conhecido fabricante de produtos de higiene e cuidados pessoais, está utilizando um equipamento CD-i Philips para melhorar suas vendas em supermercados na Austrália. Quiosques instalados nas áreas de produtos para bebês fornecem respostas para várias dúvidas das mães através de um programa interativo com imagens em movimento, gráficos e ilustrações animadas. Com isso, a Johnson&Johnson divulga as vantagens de seus produtos otimizando suas vendas. O programa utilizado permite ainda que o aparelho armazene o número de pessoas que fizeram consulta e quais assuntos foram acessados por cada usuário.

PHILIPS E ESSO DISTRIBUEM APARELHOS DE CD-i A ESCOLAS NO REINO UNIDO

Com a troca de vales recebidos nos postos de serviço Esso por produtos Philips, milhares de escolas de primeiro e segundo graus no Reino Unido poderão equipar-se com um kit multimídia baseado nos recursos do CD-Interativo.

Um programa foi especialmente desenvolvido para a aplicação em escolas — *The Philips Schools Collection* — e inclui aplicativos dedicados aos alunos e uma série de informações elaboradas por especialistas em ensino para seus colegas professores.

A Esso estima que uma escola primária de nível médio possa conseguir vales para receber até quatro produtos Philips num ano.

Em escolas secundárias de grande porte, esse número pode chegar a 20 produtos num ano.

Posters e folhetos estão sendo distribuídos em todas as escolas para estimular alunos e professores a participarem do programa.

Informações adicionais estão sendo enviadas, via mala-direta, para a residência dos alunos buscando atrair também os pais para a campanha. A Philips estima poder projetar positivamente sua marca em mais de cinco milhões de lares no Reino Unido.

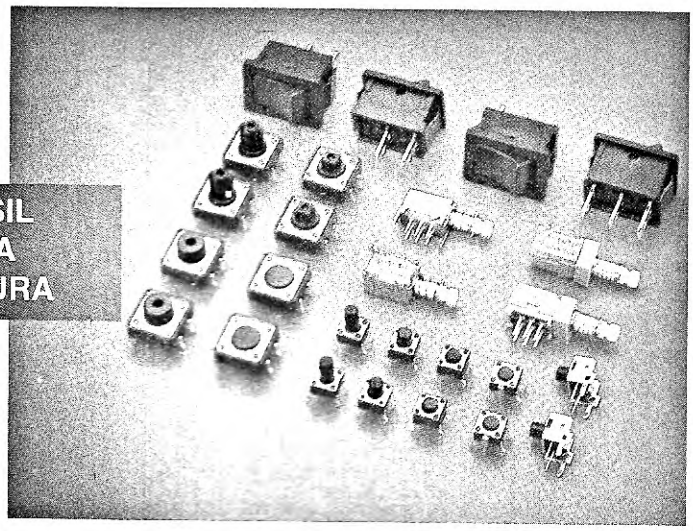
ESCOLAS HOLANDESAS TAMBÉM RECEBEM APARELHOS CD-i

Dentro do projeto batizado como *Schools 2000*, que já colocou a tecnologia CD-i Philps ao alcance de milhares de estudantes na Grã-Bretanha, sobretudo na Escócia, agora as escolas holandesas poderão também equipar-se com equipamentos multimídia. Através de um convênio entre a Philips e a Niam, um distribuidor local de material escolar, vários kits de aplicativos voltados às matérias do currículo de primeiro e segundo graus serão oferecidos às escolas, que poderão adquirir o sistema completo à vista, com um desconto especial, ou através de leasing.

Antes de ser lançado na Holanda, grande parte dos títulos em CD-i do projeto Schools 2000 foram adaptados ao idioma holandês e também ao currículo escolar daquele país

NOTÍCIAS & LANÇAMENTOS

TOKO DO BRASIL COMERCIALIZA CHAVES MINIATURA



A TOKO DO BRASIL, subsidiária da TOKO INC, um dos maiores fabricantes mundiais de indutores miniatura e de filtros para a Indústria Eletroeletrônica qualificada com o certificado de qualidade NBR ISO 9002, está iniciando a comercialização de Chaves Miniaturas no Brasil. Trata-se de uma linha de produtos da mais alta qualidade inclusive com certificado UL e CSA.

Inicialmente serão oferecidos no mercado as chaves de contato (Tact Switch), chaves liga-desliga (Power Switch) e chaves de pressão (Push Button Switch). Estas chaves possuem como principal característica seu tamanho reduzido e são indicadas principalmente para utilização nos segmentos de áudio/vídeo, telecomunicações, instrumentação e informática.

As perspectivas de negócios são bem otimistas para este mais novo lançamento. A TOKO DO BRASIL, além de sua tradicional linha de fabricação local como bobinas e alto falantes, comercializa uma série de produtos fabricados por outras unidades espalhadas pelo mundo, como fontes chaveadas, filtros, ressonadores cerâmicos, micro indutores (SMD), conversores DC-DC, módulos de RF e antenas passivas para sistemas GPS (Global Position System). A TOKO também representa com sucesso no Brasil grandes empresas asiáticas destacando-se produtos como indutores fixos, pilhas e baterias dentre outros.

FAI - MERCOSUL 95

Feira de Automação e Informática do Mercosul
2º Simpósio Sul-Brasileiro de Automação e Informática
Joinville - 29/10 a 01/11 de 95

O SISTEMA FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SANTA CATARINA - FIESC através do SENAI/CTAI - Centro de Tecnologia em Automação e Informática realiza a FAI-MERCOSUL 95 - FEIRA DE AUTOMAÇÃO E INFORMÁTICA DO MERCOSUL.

A FAI-MERCOSUL 95 será a vitrine onde a sua empresa poderá mostrar o potencial dos seus produtos e serviços a um mercado emergente - de 200 milhões de habitantes - que compões o MERCOSUL.

Em sua segunda edição, esta importante feira acontecerá nos pavilhões da EXPOVILLE, na cidade de JOINVILLE, maior pólo industrial de Santa Catarina, no período de 29 de outubro a 1º novembro de 1995.

Participarão empresas de: Sistemas de manufatura, automação industrial, Fabricantes de Hardware, Desenvolvimento de software, telecomunicações, ensino e pesquisa. *Informações: (0473) 22 1313*

NOVA FAMÍLIA DE NO-BREAKS CHEGA COM RECURSO "DARK-GREEN"

A SMS Tecnologia Eletrônica lançou na Comdex-Sucesu 95 a primeira família de no-breaks desenvolvida no Brasil dentro do conceito "dark-green". Além de preservar os equipamentos contra blackouts, surtos, picos, ruídos e quedas bruscas da rede, os novos produtos possuem um microprocessador destinado a evitar o desperdício de energia e a aumentar a vida útil de equipamentos que normalmente permanecem ligados. Através de um comando interno denominado "dark-system", o microprocessador provoca a "hibernação" (desligamento) das impressoras, unidades de fax e monitores, forçando-os a um funcionamento "stand-by", isto é, apenas acionando-os de forma automática, quando são solicitados por comando de software.

Como vantagem da nova linha, a SMS aponta não a redução dos custos de energia, mas principalmente o aumento da vida útil das impressoras e demais aparelhos conectados ao no-break. No mesmo processador em que reside o recurso "dark-green", o usuário encontra um software de gerenciamento para monitorar as condições das baterias e realizar o salvamento automático de arquivos, em caso de queda da rede. O software dispõe também de alarmes sonoros e visuais, para alertar o usuário quanto a problemas da rede elétrica e drives para sistemas de rede como NetWare, Unix, OS/2, Lantastic e Windows NT.

A linha de no-breaks inteligentes da SMS abrange desde modelos para pequenos usuários de micros stand-alone (a partir 0,3 KVA), até equipamentos preparados para suportar mini-computadores, redes, clusters de PDV etc. Na linha "dark-green", o modelo mais poderoso é o de 1,8 KVA. Os novos modelos chegam ao usuário final com preços a partir de R$ 230,00.

Maiores informações: SMS Tecnologia Eletrônica - Tel.: (011) 745 7000

SUNRISE TECHNOLOGY REVOLUCIONA COM MAGNARAM

Dando continuidade ao seu propósito de desenvolver a tecnologia de apoio aos micreiros através de programas sempre voltados para diagnóstico, correção e prevenção de problemas, a Sunrise Technology coloca no mercado mais um produto revolucionário.

Apresentado na última Fenasoft, o novo produto disponível despertou grande interesse no público usuário de micro, e mostrou que as grandes empresas se transformarão em usuários potenciais desse novo software do qual a Sunrise Technology é representante no Brasil.

Considerando o crescimento da necessidade de memória RAM nas máquinas, destacadamente em função da evolução e da procura cada vez maior por multimídia - mais exigentes com relação à necessidade de memória randômica disponível - a Landmark lançou e a Sunrise Technology já está importando o MagnaRAM.

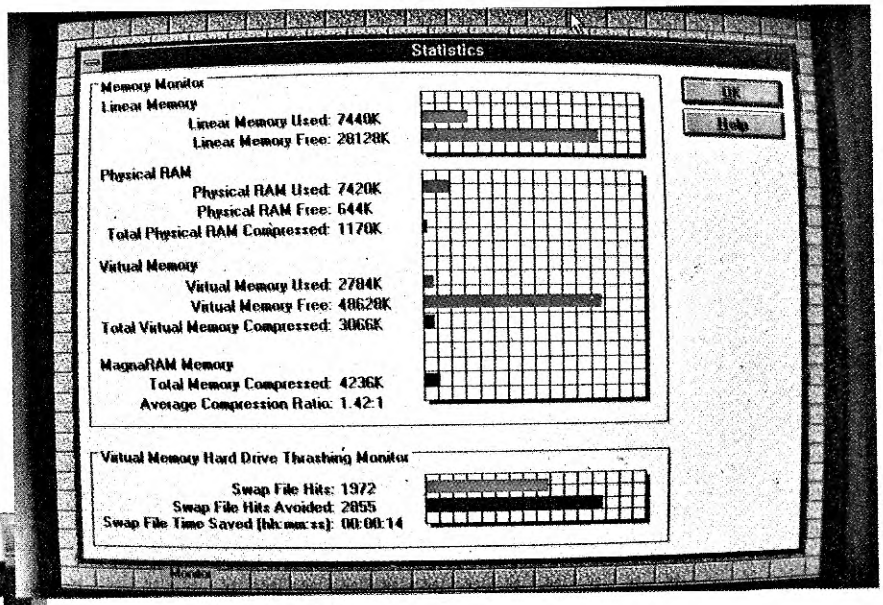
Programa de última geração, o MagnaRAM funciona de maneira simples e eficiente. Quando esgota-se a capacidade da memória RAM e o micro passa a utilizar a memória virtual, tornando-se muito mais lento, o MagnaRAM intervém e, através da compactação dos dados em uso, mantém espaço na RAM suficiente para permanecer operando com a velocidade otimizada.

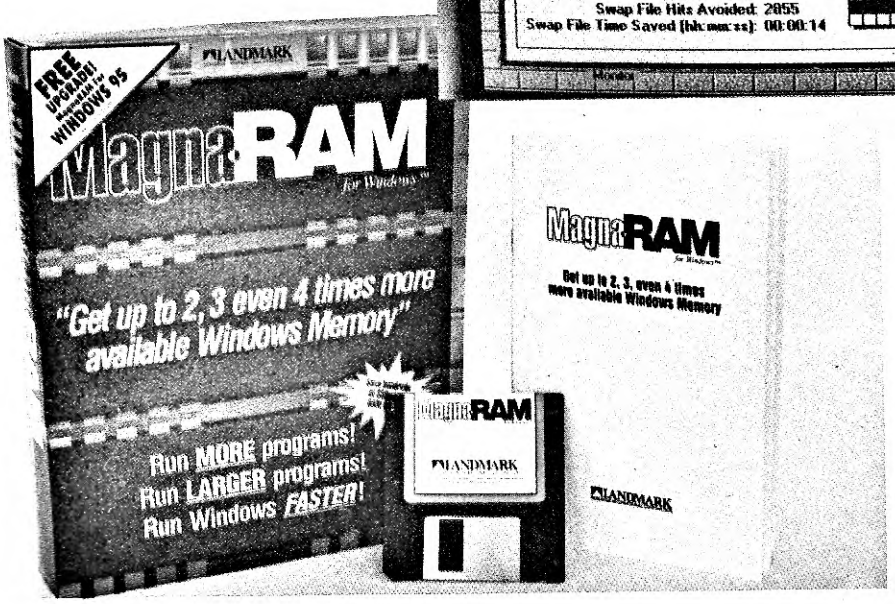
A concorrência dessa compactação dá-se também em condições normais de uso, quando ainda não está esgotada a capacidade da memória RAM, mantendo sempre elevada a velocidade de processamento. Sempre considerando a capacidade do micro, valendo dizer que sua eficiência será ainda maior com maiores capacidades instaladas de memória RAM.

Para mostrar o que está fazendo, este revolucionário programa da Sunrise Technology apresenta um quadro estatístico em tela própria com dados relativos ao total de memória utilizada, total de memória livre, total de memória compactada, taxa de compressão da memória e ainda o número de vezes que a Memória Virtual foi utilizada ou evitada e o tempo de processamento poupado com essa utilização.Para Daniel Itzicovitch, principal executivo da Sunrise Technology, "este será um programa quase obrigatório para quem deseja extrair o máximo de seu micro. É a mais adequada opção de otimização do sistema. Possibilita ainda uma melhora contínua, pois se o usuário resolver aumentar a memória RAM do sistema, poderá fazê-lo e contar com um crescimento ainda maior via o MagnaRAM".

Assim sendo, mesmo que tenha optado por ampliar a RAM através de chips adquiridos no mercado, executando um upgrade, terá um resultado ainda melhor se puder contar também com o MagnaRAM.

Nos testes realizados, uma grande quantidade de programas e aplicativos foram colocados em utilização simultaneamente e o MagnaRAM mostrou que é capaz de "gerenciar" a todos com extrema facilidade, sem travamento ou qualquer outro "sintoma" de sobrecarga. A única variação notável foi um sensível aumento da velocidade, portanto também da produtividade.■





Vitrine





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

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

KIT DE SILK SCREEN COM CURSO EM VÍDEO

A MÁQUINA DE ESTAMPAR E IMPRIMIR NAO 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

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

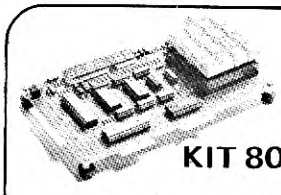
Anote no Cartão Consulta nº 01329

SABER ELETRÔNICA

a Revista do profissional de eletrônica

ANUNCIE VOCÊ TAMBÉM!

LIGUE JÁ
(011) 296 5333



KIT Z-80

KIT 8088

CHAME A DIGIPLAN

Acompanha manual, teclado c/ 17 teclas, display c/ 6 digitos e 2K RAM. Opcionais: interface paralela e serial, grav./leit. de EPROM, proto-board, fonte, step motor, placa ADA.

DIGIPLAN

Av. Lineu de Moura, 2050 – Caixa Postal: 224
Telefax (0123) 23-3290
CEP 12243 – São José dos Campos – SP

Anote no Cartão Consulta nº 01200

ANUNCIE EM NOSSA REVISTA LIGUE JÁ (011) 296-5333

CONHEÇA O PC

Unidades de Disco

ALEXANDRE CAPELLI

Promessa é dívida! No início do mês de agosto iniciamos a "Série Informática" com o artigo *No Break* (SE 271). No número seguinte (SE 272), publicamos outro artigo mostrando ao leitor o que é, e como comprar um computador pessoal. Dando sequência a essa série, escrevemos neste número a matéria sobre Unidades de Disco, que são partes integrantes de um sistema PC.

Como sempre, o texto procura proporcionar uma idéia geral sobre o funcionamento eletrônico, orientando o leitor a fazer a melhor escolha possível, segundo as suas necessidades.

Com o desenvolvimento da Informática, a necessidade de armazenar grandes quantidades de dados torna-se cada vez maior. Para "guardar" programas aplicativos complexos e que ocupam vários MBytes de memória, a Eletrônica criou verdadeiras "bibliotecas lógicas", construídas na forma de unidades de discos magnéticos.

As unidades de discos magnéticos podem armazenar centenas de MBytes, e, dependendo do tipo, até mesmo vários GBytes. Em um sistema PC, essas unidades podem armazenar quaisquer programas, geralmente dispostos em forma de arquivos.

O leitor deve perceber a diferença entre a memória RAM, alocada na placa mãe, e as memórias e disco.

A memória RAM é o lugar onde o programa aplicativo (ou o Sistema Operacional) é colocado durante sua execução e as unidades de disco são os lugares onde guardamos todos os programas instalados. Em outras palavras, vamos supor que instalemos em um PC quatro programas aplicativos e um Sistema Operacional (*Word, Windows, Orcad, Excel, DOS.*).

No momento quando ligarmos o PC, automaticamente o conjunto procurará pelo Sistema Operacional e, ao encontrá-lo, irá colocá-lo na memória RAM. A partir daí, poderemos trabalhar com qualquer um dos quatro programas aplicativos.

Vamos supor agora que (através de comandos do DOS) "chamemos" o *Windows* para trabalharmos. Esse aplicativo passa então a ocupar outra região da memória RAM, embora continue (juntamente com os outros 4 programas) arquivado na unidade de disco, sempre disponível para futuras consultas.

Um PC pode possuir 2,3,4 ou até 5 unidades de discos. Basicamente, existem três tipos: unidades de disco flexível (disquetes); unidades de disco rígido (*Winchester*) e os *CDRom*.

O usuário deve possuir em seu Sistema, pelo menos uma unidade de disco rígido e uma de flexível.

WINCHESTER

Até hoje não se sabe ao certo a origem desse nome. Dizem "as más línguas" que o nome *Winchester* atribuído às unidades de disco rígido HD (*Hard Disk*) originou-se em homenagem a cidade inglesa *Winchester*, ao sul da Inglaterra, local de sua criação.

De qualquer forma, os "*HDs*" são unidades capazes de armazenar (por tempo indeterminado) milhões ou até bilhões de Bytes de informação. Essas unidades são feitas de um ou mais discos de material rígido (ligas de alumínio e outros metais) recobertos por um material "ferro-magnético".

O processo de leitura e gravação nessas unidades assemelha-se ao de uma fita cas-

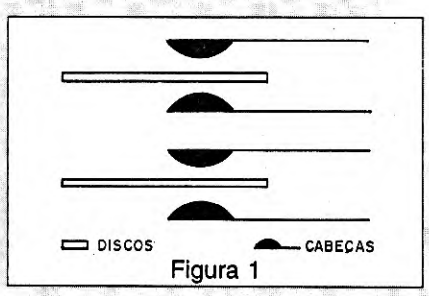


Figura 1

sete normal. Cada disco do HD possui duas faces, e portanto, duas cabeças de leitura e gravação. Essas cabeças estão colocadas a uma distância micrométrica do disco rígido, que gira a uma velocidade angular constante de aproximadamente 4.000 rpm, veja figura 1.

A precisão de todo o sistema é tanta, que fazendo uma analogia grosseira, é como se tivéssemos um avião F-16 voando a uma altitude constante de 5 cm do solo.

As cabeças do *Winchester* são extremamente sensíveis a vibrações mecânicas, pois, como estão muito próximas do disco, qualquer vibração é suficiente para causar "choques" entre estas e o disco. O resultado disso é "dramático", pois micro-partículas podem ser soltas das cabeças e provocar danos irreparáveis à unidade.

Em sistemas antigos, antes do manuseio ou transporte dos *HDs*, o usuário era obrigado a dar um comando "Transp"(DOS) para que as cabeças se recolhessem, evitando o fenômeno acima. Caso o usuário tivesse a infelicidade de esquecer tal comando, "era uma vez...". Hoje os *HDs* já executam essa manobra automaticamente e as cabeças são construídas em formato aerodinâmico, sendo assim, quando o HD é ligado, os discos giram até atingir sua velocidade nominal e só então as cabeças são introduzidas novamente, flutuando sobre o "colchão de ar" formado, conforme sugere a figura 2.

Para manter a velocidade constante de rotação dos discos, alguns *Winchesters* retiram o sinal de 60 Hz da própria rede de alimentação como parâmetro de sincronismo do motor.

O diagrama de blocos de uma unidade HD é mostrada na figura 03. Notem que após o sinal ser amplificado, é convertido em códigos digitais e através de uma interface I/O comunica-se com sua "placa-controladora", que é o elo com a placa-mãe.

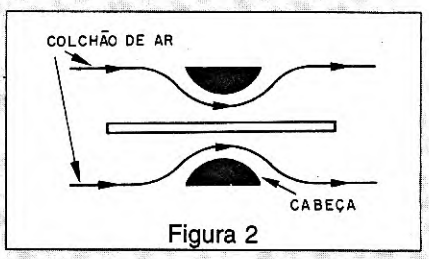


Figura 2

O processo de fabricação de um *Winchester* é extremamente complexo. Apesar da alta tecnologia empregada, algumas falhas na construção do disco são inevitáveis. Para contornar esse problema o *Winchester* passa por um processo de formatação física, onde ele é organizado em setores e cilindros.

Como ilustra a figura 04, o disco é dividido em vários setores, que são as regiões aproveitáveis para gravarmos ou lermos arquivos. A separação entre os setores denomina-se cilindros, a região onde possivelmente encontraremos uma falha. Após o processo de formatação física, o PC sabe onde pode ou não ler ou escrever dados, isto é, utilizar os setores e ignorar os cilindros, que servem apenas como coordenadas de localização dos setores.

Após o processo de formatação física, é possível, realizar a formatação lógica. Nesse tipo de formatação colocamos nos diversos setores os arquivos instalados. Através da formatação lógica, o PC pode localizar em qual setor se encontra um determinado programa.

A maior parte dos defeitos apresentados nos HDs não é provocada pelo circuito eletrônico, mas sim, pelo desalinhamento gradual das cabeças devido a desgastes mecânicos.

Os defeitos podem ser desde um arquivo não encontrado, até o não reconhecimento da unidade.

Uma tentativa de "reparo" seria a reformatação física da unidade, que estabeleceria um novo endereçamento para os setores de acordo com a nova posição das cabeças. Nesse caso, o usuário deve precaver-se através de um "*back-up*" prévio, pois após esse processo, todos os dados se perderão. Hoje porém, alguns programas permitem esse tipo de formatação sem perdas dos dados mas, "um homem prevenido vale por dois".

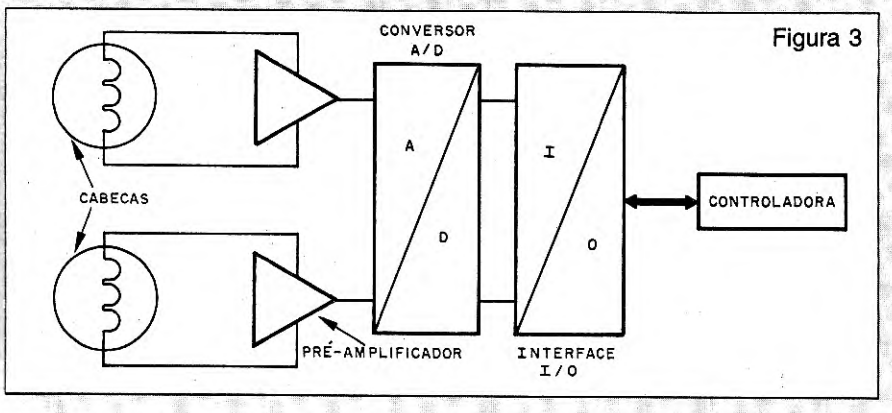


Figura 3

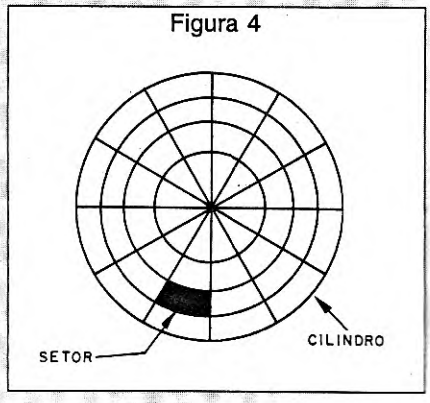


Figura 4

UNIDADES DE DISCO FLEXÍVEL (FLOPPY DISK DRIVES)

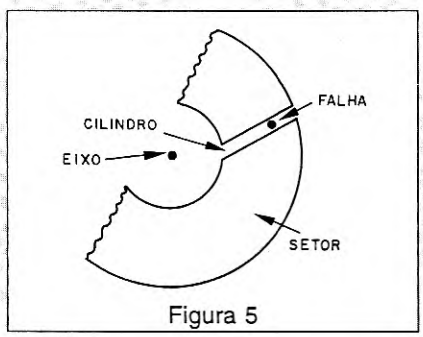


Figura 5



Figura 6

As unidades de disco flexível, apresentam a mesma estrutura de funcionamento de um *HD*, isto é, o processo de leitura e gravação de dados é feito magneticamente nas duas faces de um disco (flexível). Porém, muita coisa muda. Em uma unidade *HD* o(s) disco(s) ficam permanentemente dentro da unidade, já o disquete, pode ser retirado a qualquer hora. Nessa altura o leitor pode estar perguntando: "E toda aquela história de poeira, era tudo papo furado?" E a resposta é : "Não!"

Em um *HD* as cabeças "flutuam" sobre o disco, onde sem os devidos cuidados, qualquer partícula pode se interpor entre um e outro, danificando a unidade. No caso dos "*Drives*" as cabeças ficam em permanente contato com os discos como uma fita cassete fica em relação a cabeça reprodutora. É claro que quanto menos poeira invadir a unidade, melhor. Porém isso é uma regra que vale para qualquer equipamento eletrônico e não somente para *Drives*. Caso uma partícula de poeira penetre entre a cabeça e o disco, não ocorrerão problemas graves, pois agora o disco é flexível e pode deixar a partícula passar sem "arranhar" nada. Outro fator é o da

CAPACIDADE DO WINCHESTER

As unidades *Winchester* podem ser encontradas no mercado com as seguintes capacidades: 320 Mbytes: 340; 380; 420; 540; 850; 1,02 Gbytes; 1,2 Gbytes; 5 Gbytes e até 9 Gbytes. Antigamente unidades com: 5 MB; 10 MB; 40 MB; 50 MB; e outras, eram comuns, porém, com o aumento sensível na rapidez das máquinas (*clock* do PC), e a necessidade de armazenamento de dados cada vez maior, essas unidades se tornaram ultrapassadas. Hoje, dificilmente encontramos um HD com menos de 320 Mbytes.

Quando dissemos que a distância das cabeças ao disco magnético era micrométrica, não estávamos exagerando. O ambiente de montagem de um *Winchester* é extremamente limpo, e completamente ausente de partículas de poeira (mesmo as invisíveis ao olho humano). Portanto nunca, mas nunca mesmo, tente abrir um *HD* na tentativa de repará-lo, pois ao fazer isso, a unidade certamente será danificada. Caso o leitor observe os parafusos da caixa de um *HD* notará que são selados, justamente para evitar a abertura em ambientes normais.

A única medida possível ao usuário, em caso de falha, é a reformatação. Qualquer tentativa de abertura resultará em fracasso, pois partículas de poeira em suspensão penetrarão na unidade danificando-a, talvez, permanentemente.

As unidades Winchester podem ser encontradas no mercado com as capacidades citadas acima e o leitor pode estar pensando: "Quanto maior, melhor, certo?" E a resposta é: sim e não.

Quanto mais capacidade de memória um *HD* possuiu, mais demorado será o processo de localização de um arquivo. Portanto *HDs* com muita capacidade só devem ser empregados em máquinas rápidas (66 MHz, 100 MHz, etc...); para máquinas mais lentas (velocidade inferior a 33 MHz) a melhor escolha são *HDs* de menor capacidade, pois assim a localização de arquivos não demorará uma "eternidade".

Várias marcas de *HD* podem ser encontradas no mercado (Seagate. Maxtor, Quantum, Cooner, etc ...), porém o importante é o usuário comprar uma unidade que atenda às suas necessidades e que não destoe muito da rapidez da máquinas de 33 MHz: HDs com mais de 1,02 G Bytes devem ser utilizados somente em máquinas mais rápidas, isto é, 66 MHz em diante.

Outro fator a ser considerado na escolha do *Winchester* é a tecnologia empregada na construção, sendo que a tecnologia dessas unidades passou por várias etapas até atingir o estágio atual. No início, a tecnologia era a MFM onde a "inteligência" da unidade localizava-se em sua placa controladora. "Após vários passos a caminho do céu", chegou-se a duas tecnologias: IDE e a SCSI. Essas tecnologias incorporaram os processos inteligentes no próprio *HD*, e não mais em suas controladoras. Outro fator das novas tecnologias foi o aumento da velocidade angular do disco e do braço das cabeças.

Notem os leitores que quanto mais rápido o disco girar e mais rápido o braço das cabeças de deslocar, menor será o tempo de resposta de *HD*, e, consequentemente, mais veloz será a localização de arquivos, veja figura 6.

Hoje em dia já são comuns unidades que se utilizam de rotação acima dos 7.000 rpm.

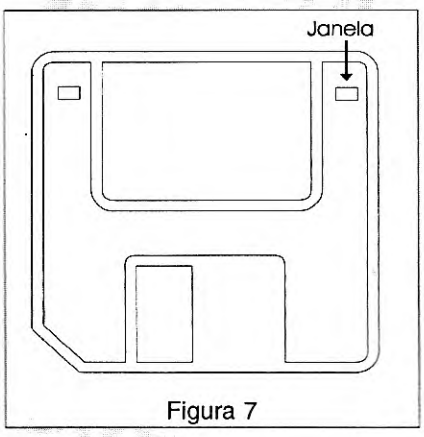


Figura 7

velocidade angular, em um *Drive* a velocidade angular encontra-se entre 300 e 800 rpm (110 vezes menos que um *HD*), diminuindo portanto a energia cinética de um possível choque mecânico entre cabeça e partícula.

Existem dois tipos de *Drives* : 5 1/4" e 3 1/2". O primeiro tipo é o mais antigo, onde além do *floppy disk* (DISCO FLEXÍVEL) ser maior fisicamente, sua capacidade é menor. Nesta tecnologia dois tipos de disquetes podem ser utilizados: 360 KBytes (simples densidade) e 1,2 MBytes (dupla densidade).

O leitor já deve estar percebendo a outra grande diferença, o *HD* pode armazenar até 10 vezes mais dados do que o *Drive*, mesmo em um disco de dupla densidade, onde temos aproximadamente 80 trilhas por polegada quadrada (4 vezes mais do que o de simples densidade).

"Como tudo na vida", essas unidades também sofreram uma evolução. Atualmente as unidades *drives* ficaram menores (3 1/2") e com maior capacidade: podemos encontrar no mercado *drives* 3 1/2" com : 720 KBytes (baixa densidade) ; 1,44 MBytes (alta densidade), e até (2,88 MB com quádrupla densidade.)

Ao montar seu sistema, o usuário deve optar pelo *drive* 3 1/2". Além de sua melhor performance, o disquete possue uma proteção mecânica externa (caixinha), que evita danos durante o transporte; além de poder ser facilmente guardado no bolso. O tipo 5 1/4" é o grande incômodo: frágil, feio, enfim, "um horror".

O aspecto do disquete 3 1/2" é mostrado na figura 7, onde podemos observar a "janela" de proteção. Quando essa estiver aberta, o sistema está protegido contra "escrita" e quando fechada, não.

Apesar de possuir a mesma estrutura eletrônica de um *HD* conforme observamos na figura 03, o deslocamento do braço das cabeças não é angular como o *HD*, mas sim, linear, veja figura 8.

O usuário, em caso de falha da unidade, não deve tentar limpar as cabeças de leitura e gravação. Qualquer objeto "estranho" que friccione as cabeças, certamente causará o desalinhamento das mesmas, danificando a unidade. Caso o *drive* não consiga ler satisfatoriamente os arquivos gravados e fique comprovado que se trata de um problema de sujeira nas cabeças, existe no mercado um "disquete" para limpeza, que deve ser embebido previamente com álcool isopropílico, e inserido no *drive*. Após essa operação, o usuário deve solicitar uma "pseudo-leitura", para que a unidade gire com esse disco.

No mercado podemos encontrar vários fabricantes, porém os mais famosos são: NEC e MITSUMI.

O leitor, como dito anteriormente, deve perceber a importância de possuir um *drive* em conjunto com um *HD* em seu sistema. Além de ser um "elo" de ligação entre os programas aplicativos e o PC, o *drive* pode operar em sistema de "*back-up*", onde, em caso de falha no HD, o usuário pode armazenar previamente seus dados em disquete, evitando perdas de horas de serviço.

CD ROM

O CD ROM (*Compact Disk Read Only Memory*) sem dúvida alguma é um dos mais fascinantes periféricos.

Atualmente podemos encontrar Kit's multimídia e CD ROM's simples, de dupla velocidade e também de quádrupla (lançado recentemente). A diferença entre um e outro, como dito anteriormente, é o tempo de transferência de dados do CD ROM para a CPU do PC.

Possuindo, no mínimo, um 80 346 SX qualquer um desses Kit's é viável de ser utilizado. Sem dúvida, quanto mais moderna é a unidade (velocidade quádrula) melhor é a performance, porém, caso o "limite de verbas" para a compra de todo o sistema (PC, Kit multimídia, monitor, etc...) seja "curto". É preferível investir um pouco mais na placa-mãe (compra de um 486 DX ao invés de um 486 SX, por exemplo) e um pouco menos no Kit multimídia. Veja o leitor que a placa-mãe é utilizada em todas as operações do PC, e, portanto, uma "CPU" ultrapassada compromete o desempenho de todo o sistema. Caso o usuário compre um Kit multimídia e CD ROM simples, a única "porção lenta" do sistema será o próprio Kit, que poderá ser substituído em futuro próximo.

Apesar de ser uma unidade apenas para leitura, podemos encontrar no mercado uma infinidade de assuntos que vão desde Medicina até Geografia.

O disco utilizado nesse sistema é igual aos CD's musicais. Trata-se de um disco de fibra plástica recoberto com material metálico refletivo. O processo de funcionamento nada tem a ver com os *HD's* e os *Drives*.

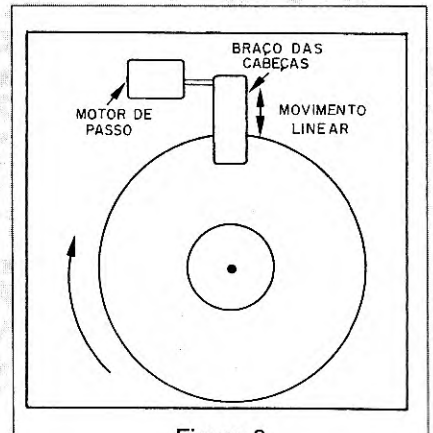


Figura 8

Desta vez, um "canhão" emite um feixe de *LASER* que incide no disco e, através de um processo de reflexão, transmite as informações para a eletrônica. Nesse tipo de unidade, a capacidade de memória depende do disco inserido, valores típicos situam-se entre 600 MBytes e 10 GBytes. Outra diferença é que apenas uma face é lida, diferentemente dos *HD's* e *Drives*.

Quanto à escolha, o único parâmetro a ser considerado é a rapidez. Podemos encontrar no mercado duas possibilidades básicas: leitura a 300 KBytes/segundo e de 450 KBytes/segundo. Mesmo assim, o parâmetro da velocidade não é tão fundamental, pois a unidade de 300 KBytes/segundo (mais lenta) com certeza, executará muito bem sua função. O importante é o usuário adquirir o CD ROM juntamente com um Kit multimídia, composto basicamente por uma placa de áudio e duas pequenas caixas acústicas. Dessa forma, ele poderá ter, além da imagem, o som, como uma verdadeira "TV digital ".

É bem verdade que o preço de todo um conjunto ***CD Rom*** mais Kit multimídia é meio "salgado ", porém o usuário terá à sua disposição verdadeiras enciclopédias "temperadas" com fascinantes efeitos audio-visuais.

CONCLUSÃO

O "mundo eletrônico" mudou muito nestas duas últimas décadas.

As necessidades do consumidor aliadas à evolução tecnólogica criaram um universo ilimitado. Ontem, montar um kit de telejogo fascinava até mesmo quem não era do ramo. Hoje, a filosofia é outra.

O próprio consumidor não se fascina tão facilmente e exige cada vez mais tecnologia trabalhando a seu favor.

Ao mesmo tempo que esse fenômeno é uma mola propulsora de tecnologia, ele exige uma constante atualização do indivíduo ligado direta ou indiretamente à Informática.

Atualmente, por exemplo, torna-se mais barato trocar um módulo eletrônico do que repará-lo. Essa tendência abre uma "janela" para pessoas que gostam de desafios: a terceirização de serviços. Para grandes empresas "abraçadas aos programas de qualidade total", tornou-se vantajoso contratar micro-empresas para proporcionar suporte técnico aos seus usuários.

Transformar essa oportunidade em dinheiro só depende do leitor, que acaba de dar seu primeiro passo ao ler este artigo.■

TURBO / NORMAL EM PCs

Muitos pensam que a função TURBO de um computador, quando acionada, leva o aparelho a uma velocidade maior que a normal.

Na verdade, ocorre que antigamente, no tempo quando os computadores usavam os microprocessadores 8088, o clock era de 4,77 MHz, pois esta frequência era usada para o vídeo NTSC também.

Posteriormente, foram criados computadores que usavam frequências internas diferentes, logo, a placa tanto podia trabalhar com os 4,77 MHz que seria o normal, como numa velocidade maior de 8 MHz. Isso ocorria nos PCs do tipo XT.

Assim, a velocidade de 8 MHz denominada TURBO naqueles computadoras, na verdade era a normal. Quando eram utilizados aparelhos de TV como monitores ou em alguns aplicativos que exigiam velocidades mais lentas, passava-se o computador para uma velocidade mais lenta.

Até hoje, os computadores têm duas velocidades, normalmente uma é o dobro da outra. A que se denomina TURBO é a normal de funcionamento do aparelho. Como podem existir programas que foram escritos para computadores mais lentos e apresentam problemas quando "rodados" em alta velocidade, existe a alternativa da operação lenta, quando a chave TURBO deixa de ser acionada.

Assim, TURBO não é "turbinado" como alguns pensam, mas sim, a velocidade Normal, enquanto a outra posição é na realidade a velocidade reduzida.

SEÇÃO DO LEITOR

CONTROLE DE POTÊNCIA

Alguns leitores nos escrevem em vista da dificuldade em encontrar o transformador de pulsos do projeto do Controle de Potência da SE 272 - pg. 22.

Este transformador pode, com muito cuidado, ser enrolado pelo montador. Sugerimos que, dependendo do SCR, sejam feitas experiências no sentido de obter o melhor disparo. O transformador será formado por 100 a 400 espiras de fio 32 em cada um dos três enrolamentos, num bastão de ferrite de 0,6 a 1 cm de diâmetro com 2 a 4 cm de comprimento ou ainda num carretel com um núcleo menor. O importante neste transformador é manter a fase dos enrolamentos, pois uma inversão de qualquer dos enrolamentos afeta o disparo do SCR correspondente.

Para os SCRs indicados, os enrolamentos com as características citadas devem funcionar. No entanto, para SCRs que exijam maior corrente de disparo, o transformador deve ser redimencionado.

PROTEÇÃO DO ALARME PARA GRANDES ÁREAS

O circuito do Alarme da SE 272, pg 26, pelas suas características, está sujeito a ser atingido por descargas atmosféricas que provocariam danos ou mesmo disparo. Um sistema de proteção para o caso dos fios sensores serem muito longos e passarem por postes consiste na ligação de um varistor de 20 a 50 V entre os pontos X e Y ou ainda a ligação de dois ou três diodos polarizados no sentido direto neste ponto.

Além disso, um sistema de aterramento com um faiscador junto ao ponto de entrada do circuito desviaria para a terra as descargas mais intensas.

Uma outra alteração possível no projeto é o disparo direto de um SCR pela saída (pino 3) do CI_2.

BATERIAS DE NICAD FÁCEIS

O preço das baterias de Niquel-Cádmio ou NiCad recarregáveis ainda não é muito tentador para que elas sejam usadas em muitos projetos. No entanto, existe uma fonte barata de tais baterias que, com sorte, pode fornecer aos leitores elementos para elaboração de muitos projetos interessantes e não críticos como o do Alarme de Falta de Energia da SE 272 - pg. 38. Telefones sem fio abandonados, câmeras de vídeo antigas, calculadoras e muitos eletrodomésticos comuns usam pilhas de NiCad para formar suas baterias.

Muitas vezes o aparelho é abandonado por ter problemas com componentes semicondutores que não existem no nosso mercado (aparelhos das zonas francas ou Paraguai) ou ainda sua bateria é trocada por ter apenas uma célula ruim.

Assim, abrindo as baterias de tais aparelhos, podemos isolar uma ou mais células recarregáveis de 1,2 Volts que podem ainda ser usadas normalmente em outros projetos.

Existem aparelhos que usam "packs" com 6 pilhas e às vezes uma só está ruim o que leva o conjunto a ser trocado.

O conjunto abandonado possui então 5 células ainda em boas condições que o leitor pode utilizar em seus projetos!

Para testar, faça uma recarga e meça as tensões em cada célula: a ruim certamente estará com 0 V ou tensão muito abaixo do normal.

DIGIGRAV

Leitores como Hércules M. Garçon (São Paulo), Mauro B. Fioravante (Várzea Paulista), entre outros nos consultaram sobre o modo de obter o Digigrav, publicado na SE 222 junho 1991.

Trata-se de projeto bastante antigo e na época era vendido na forma de kit. Este kit era fornecido por uma empresa que importava os elementos básicos e esta empresa não existe mais. Além disso, o próprio componente básico, um circuito integrado que consistia numa memória com conversor analógico digital e vice-versa já foi superado por equivalentes mais modernos.

Estamos preparando um artigo para publicação em breve sobre os gravadores digitais em suas versões mais modernas.

FORA DE SÉRIE

Com bastante freqüência recebemos consultas sobre os circuitos das Edições Fora de Série, solicitando principalmente desenhos das placas de circuito impresso.

Os projetos que publicamos nas edições Fora de Série não são acompanhados dos desenhos das placas. Os autores se limitam a enviar (salvo algumas exceções) o diagrama com uma explicação sobre seu funcionamento. Uma análise por nossa equipe técnica analisa a viabilidade de tais projetos e não sendo encontrada nenhuma anormalidade ou fator que comprometa seu funcionamento, fazemos sua publicação.

Assim, não temos condições de dar informações adicionais sobre tais projetos a não ser encaminhar uma eventual consulta ao autor por meio de carta, quando isso é solicitado.

Os desenhos das placas de circuito impresso não são fornecidos naquelas edições por ocuparem um espaço muito grande que acabaria por provocar a redução na quantidade de projetos publicados.

Para os leitores que desejarem participar da edição Fora de Série de janeiro de 1996 que já está sendo preparada, basta enviar seu projeto para a nossa redação.

Faça um diagrama completo com valores de todos os componentes e uma breve descrição de seu funcionamento, finalidade e eventuais ajustes. Evite o emprego de componentes que não sejam comuns em nosso mercado ou antigos a ponto de não estarem em linha.

CONHEÇA OS REGULADORES DE TENSÃO DE FAMÍLIA 78XX

COMPONENTES

Newton C. Braga

Uma família de integrados especialmente projetada para fontes e que pode cobrir uma enorme gama de aplicações.

Fontes de alimentação são necessárias em todos os equipamentos eletrônicos. A escolha de uma configuração que atenda às necessidades de um projeto, unindo a economia ao desempenho necessário, pode significar muito tempo de trabalho para o projetista que não disponha de uma boa literatura técnica. Uma família de circuitos integrados especialmente projetados para fontes e que podem cobrir uma enorme gama de aplicações é a dos reguladores positivos com a sigla inicial "78". Neste artigo, vamos analisar esta família com informações que todo o projetista, montador ou mesmo reparador necessita para seu uso.

Fontes de alimentação comuns possuem normalmente 4 blocos típicos que são mostrados na figura 1.

O primeiro bloco, responsável pela redução ou modificação da tensão da rede de energia, normalmente leva um transformador, que pode ser evitado em alguns casos, como por exemplo, em Fontes Sem Transformador com SCRs, ou mesmo aproveitando-se a reatância capacitiva de capacitores de valores elevados.

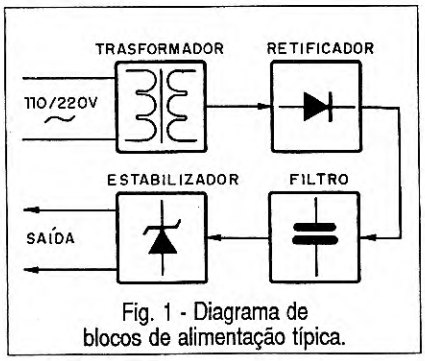


Fig. 1 - Diagrama de blocos de alimentação típica.

O segundo bloco é o da retificação que é feita por diodos comuns e também não oferece maiores dificuldades ao projetista.

O terceiro bloco é o filtro, que tanto pode ser um simples capacitor de valor apropriado como configurações mais eficientes, em "L" ou ainda em "PI", usando resistores ou reatores (choques).

Mas, é o último bloco, o regulador que traz mais problemas ao projetista pois, raramente, tem uma configuração simples usando, por exemplo, um diodo zener, conforme a figura 2.

Os reguladores de tensão devem ser eficientes no sentido de fornecer em sua saída a tensão estável desejada, independente da corrente exigida pela carga e ainda devem ter recursos de proteção especiais como curtos na saída, elevação excessiva de temperatura, etc.

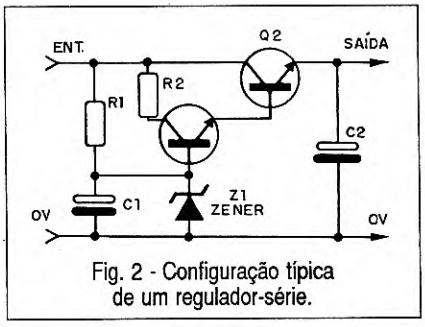


Fig. 2 - Configuração típica de um regulador-série.

Como este tipo de configuração não é simples e se desejarmos que ela tenha eficiência para ser usada numa infinidade de aplicações, por quê não criar uma família de circuitos integrados dedicados que exerça esta função?

Na verdade, não existe uma família somente, mas uma das mais populadores é a formada pelo reguladores de tensão da família 78XX.

OS REGULADORES DE TRÊS TERMINAIS DA FAMÍLIA 78XX

A família 78XX é formada por circuitos integrados de três terminais que exercem a função de reguladores de tensão.

Conforme mostra a figura 3, estes circuitos integrados possuem um terminal de entrada, um terminal de ajuste ou referência, que normalmente é ligado a terra e um terminal de saída, o que torna sua utilização extremamente simples.

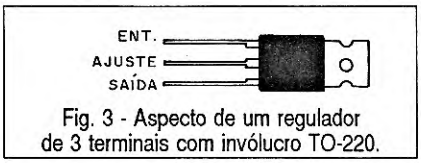


Fig. 3 - Aspecto de um regulador de 3 terminais com invólucro TO-220.

Na figura 4, temos o diagrama de blocos destes circuitos integrados, observando que eles têm uma configuração interna bastante complexa.

A tensão obtida na saída de um integrado desta família é fixa e depende de seu tipo. Na própria designação do componente temos esta indicação.

Assim, o XX do 78XX indica os "volts" que obtemos na saída do regulador. O 7805, por exemplo, é um regulador que fornece em sua saída uma tensão de 5 V enquanto o 7812 é um regulador que fornece em sua saída uma tensão de 12 V.

Os fabricantes dos circuitos integrados desta família oferecem uma gama bastante grande de valores de tensões de saída, conforme podemos observar pela tabela seguinte que corresponde a série uA7800 (ou uA78XX) da **Texas Instrumentos:**

Tipo	Tensão de saída (V)
uA7805C	5
uA7806C	6
uA7808C	8
uA7885C	8,5
uA7810C	10
uA7812C	12
uA7815C	15
uA7818C	18
uA7824C	24

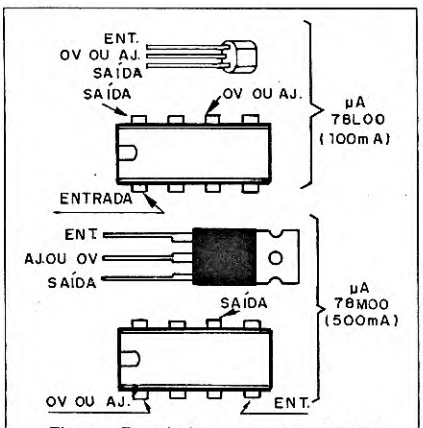


Fig. 6 - Reguladores da série 78LXX e 78MXX da *Texas Instruments.*

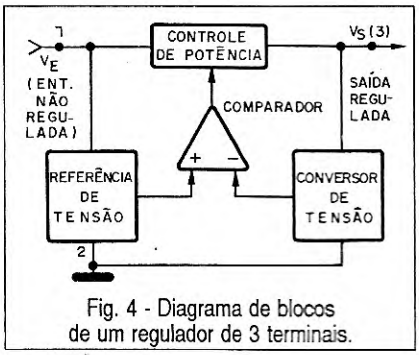


Fig. 4 - Diagrama de blocos de um regulador de 3 terminais.

A letra C no final dos tipos, refere-se à corrente máxima que eles podem fornecer em sua saída: 1,5 A.

Os tipos comuns desta série, sem a letra C no final, são especificados para uma corrente de 1 A.

Estes componentes que operam com estas correntes algo elevadas, da ordem de 1 A a 1,5 A normalmente são obtidos em invólucros TO-220 para montagem em dissipador de calor, conforme a figura 5.

Em alguns casos, entretanto, tais integrados também podem ser encontrados em invólucros de metal.

Séries de menores correntes também são disponíveis, se bem que basta não usar o radiador de calor num integrado 7812 de 1 A, se formos usar apenas 100 mA ou menos e tudo estará bem.

No entanto, o custo diferencial de um tipo de maior corrente para um de menor corrente numa aplicação industrial que use milhares deles pode ser importante.

Para este caso, o montador pode usar um 78XX de menor corrente.

Temos então a série MC78M00 para 500 mA e a série 78L00 de 100 mA, ambas da Motorola.

A Texas tem a série uA78L00 de 100 mA e a série 78M00 de 500 mA, ambas com os invólucros mostrados na figura 6.

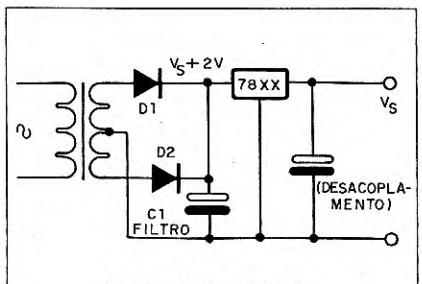


Fig. 7 - Aplicação típica dos reguladores 78 XX.

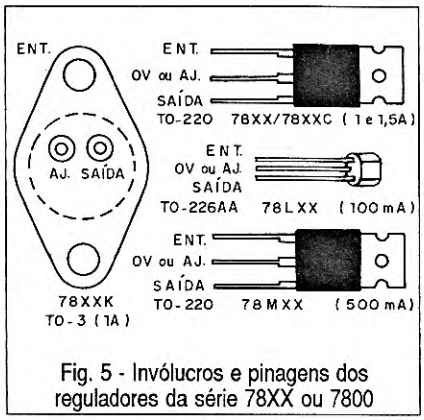


Fig. 5 - Invólucros e pinagens dos reguladores da série 78XX ou 7800

As características principais de todos os integrados desta família são as seguintes:

- Possuem três terminais
- A corrente de saída varia entre 100 mA e 1,5 A conforme a série
- Não necessitam de nenhum componente externo
- Possuem proteção térmica interna em caso de sobrecarga
- Possuem limitação interna de corrente em caso de curto-circuito

COMO USAR

Um circuito típico de utilização de um circuito integrado deste tipo numa fonte de alimentação é mostrado na figura 7.

Para que o regulador seja usado de forma correta, entretanto, é preciso que alguns requisitos sejam satisfeitos no que se refere à tensão de entrada e alguns outros parâmetros importantes.

Começamos pela tensão de entrada:

Para que o regulador funcione satisfatoriamente é preciso haver uma diferença de tensão entre a entrada e a saída de pelo menos 2 V.

No entanto, a geração de calor no circuito depende da diferença entre a tensão de entrada e de saída multiplicada pela corrente. Assim, quanto maior for a diferença entre a tensão de entrada e de saída e maior a corrente, mais o circuito tende a aquecer.

O ideal, numa aplicação prática, é trabalhar com uma tensão pouco acima do mínimo necessário a uma operação satisfatória de modo a não exigir muito em termos de dissipação.

A tabela abaixo nos dá a tensão máxima e mínima entre a entrada e saída para os diversos reguladores da série uA7800 da **Texas Instrumentos**, sendo os valores indicados os mesmos para a maioria das famílias equivalentes de outros fabricantes:

Tipo	Tensão Mínima de entrada	Tensão Máxima de entrada
uA7805C	7 V	25 V
uA7806C	8 V	25 V
uA7808C	10,5 V	25 V
uA7885C	10,5 V	25 V
uA7810C	12,5 V	28 V
uA7812C	14,5 V	30 V
uA7815C	17,5 V	30 V
uA7818C	21 V	33 V
uA7824C	27 V	38 V

Outro ponto a ser considerado no projeto é o desacoplamento da saída que exige o emprego de um cpacitor de valor conveniente, veja figura 8.

Este capacitor deve ser ligado o mais próximo possível do terminal de saída, dando-se preferência aos tipos de tântalo nas aplicações mais críticas, principalmente em circuitos digitais de alta velocidade.

APLICAÇÕES

Para mostrar ao leitor o modo certo de usar os reguladores desta série, nada melhor do que darmos circuitos sugeridos pelos próprios fabricantes em seus manuais.

É interessante observar que, além da aplicação normal que consiste em ligarmos à entrada a fonte não estabilizada, o ajuste ao terra e a saída à carga, existem outras que podem ser muito interessantes.

a) Fonte de Corrente Constante

Na figura 9, temos uma aplicação dos circuitos integrados 78XX como reguladores de corrente ou fontes de corrente constante.

A corrente de saída vai se manter num valor fixo.

Evidentemente, a tensão na carga pode ser maior do que a tensão na saída do integrado que, por sua vez, é igual à tensão de entrada do circuito menos a tensão do regulador usado.

Assim, se a tensão na entrada do circuito for de 15 V e usarmos um regulador de 5 V nesta aplicação, a carga não deve apresentar uma tensão maior que 10 V para que a corrente se mantenha constante no valor desejado.

Esse fato é importante quando usarmos um regulador de corrente deste tipo como carregador de bateria.

Para calcular a corrente na carga, a fórmula é dada junto ao próprio diagrama.

Assim, se quisermos uma corrente constante de 100 mA na carga, para um regulador de 5 V, fazemos:

Io = 5 / 0,1

Io = 50 Ω

Uma pequena corrente no eletrodo de ajuste se soma à corrente principal, mas ela é da ordem de apenas 1,5 mA podendo portanto, ser desprezada na maioria dos casos.

A dissipação do resistor usado é calculada pela lei de Joule:

P = R x I x I

P = 50 X 0,1 X 0,1

P = 0,5 W

Neste exemplo um resistor de 1 W ou 2 W pode ser usado.

b) Mudando a tensão de saída

Podemos aumentar sensivelmente a tensão de saída de um regulador da série 7800 pela alteração da tensão de ajuste.

Na aplicação básica, o terminal de ajuste vai ligado a terra, o que significa uma tensão de 0 V de referência para uma saída na tensão desejada.

Se aumentarmos a tensão de referência, até certo limite, a tensão de saída aumenta na mesma proporção.

Levando em conta que a corrente de ajuste é da ordem de 1,5 mA, podemos aumentar a tensão de referência por meio de um potenciômetro cujo valor proporcionará 1 V a mais de referência para cada 1.500 Ω. Assim, com um potenciômetro de 4,7 KΩ ligado da maneira indicada na figura 10, podemos aumentar em até 3 V a tensão de saída do regulador. Com um 7805, por exemplo, usando um potenciômetro de 10 kΩ podemos variar a saída entre 5 V e 11 V.

Outra maneira de aumentar a tensão de saída de modo fixo e mais estável é usando a queda de tensão nas junções de diodos, observe a figura 11.

Cada diodo acrescenta aproximadamente 0,6 V à saída do regulador de tensão.

Como os LEDs também possuem características de diodos podemos

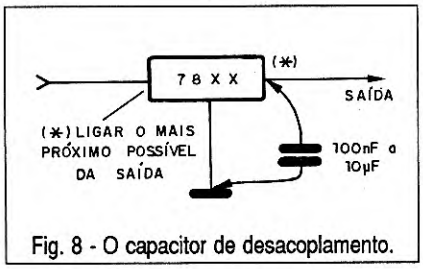


Fig. 8 - O capacitor de desacoplamento.

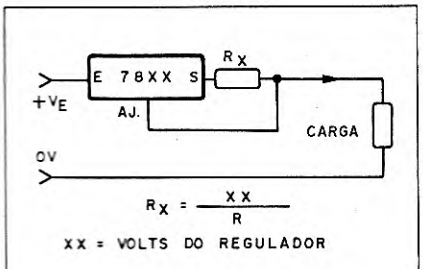


Fig. 9 - Fonte de corrente constante.

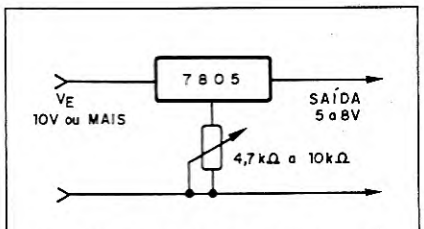


Fig. 10 - Ajustando a tensão de saída.

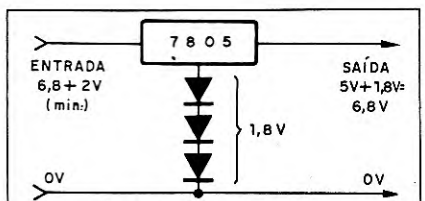


Fig. 11 - Outra forma de aumentar a tensão de saída.

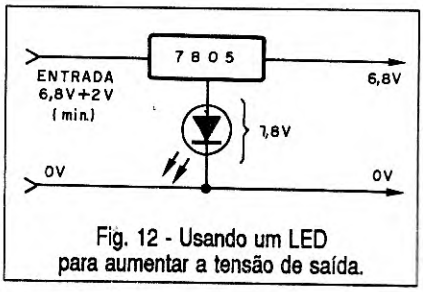


Fig. 12 - Usando um LED para aumentar a tensão de saída.

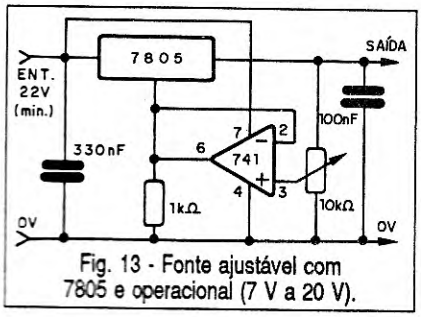


Fig. 13 - Fonte ajustável com 7805 e operacional (7 V a 20 V).

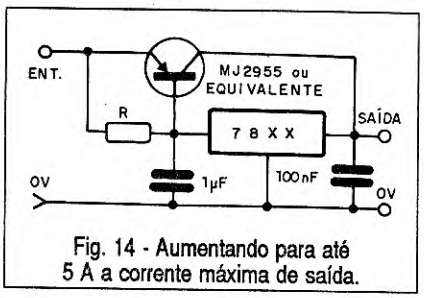


Fig. 14 - Aumentando para até 5 A a corrente máxima de saída.

usá-los da mesma forma, veja figura 12.

Um LED vermelho acrescentará 1,6 V à tensão de saída de um regulador e um LED amarelo perto de 1,8 V.

Evidentemente, não devemos alterar em mais do que 2 ou 3 a tensão de saída de um regulador, sob pena de diminuir seu desempenho no que se refere a determinadas características de regulagem.

c) Outra forma de obter tensão variável de saída

Um desempenho melhor para os reguladores da série 78XX ou 7800 pode ser obtido com a alteração da tensão de referência por meio de um amplificador operacional como o 741.

O circuito para esta aplicação está na figura 13.

O amplificador operacional funciona como um seguidor de tensão (ganho unitário), mas com uma impedância de entrada extremamente elevada. Isso garante que o potenciômetro tenha uma atuação melhor sobre o circuito, fornecendo a tensão de entrada de referência para a saída.

Este circuito pode fornecer tensões de saída a partir de 2 V acima da tensão do regulador até aproximadamente 20 V.

d) Aumentando a capacidade de corrente do regulador

Se for necessária uma corrente maior do que a fornecida pelo regulador, pode ser usado um transistor amplificador (*booster)* com as características desejadas.

O circuito da figura 14 permite a obtenção de correntes de saída de até 5 A, o resistor R deve ser calculado de modo a determinar o início da condução do transistor.

Observe que, com esta configuração, o regulador perde suas características de proteção contra curto-circuito.

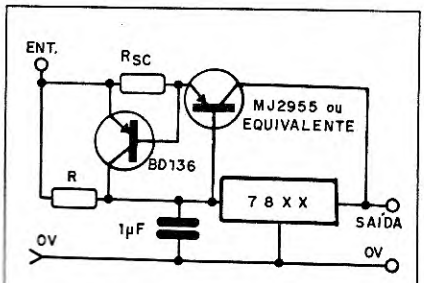


Fig. 15 - Maior corrente com proteção contra curto-circuito.

e) Proteção para circuitos de maior corrente

Na aplicação anterior, o acréscimo de um transistor na configuração indicada na figura 15 agrega a proteção contra curto-circuito na saída.

O resistor Rsc deve ser dimensionado para obter a condução do transistor de proteção na corrente máxima, ou seja, em que deve ocorrer a proteção. Para uma corrente de 2 A, levando em conta que a tensão Vbe do transistor é da ordem de 0,6 V, esse resistor será de 0,3 Ω.■

MONTE VOCÊ MESMO UM SUPER ALARME ULTRA-SONS

ESTOQUES LIMITADOS

R$ 18,00

VÁLIDO ATÉ 31/10/95

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.

LUZ DE EMERGÊNCIA DE NICAD

PROJETOS

Como obter uma iluminação de emergência automática em caso de corte noturno de energia? Se este tipo de problema preocupa o leitor, que além de tudo deseja uma solução econômica, este artigo será de grande interesse.

A falta de energia durante à noite numa residência pode trazer sérios problemas, principalmente se houver necessidade de locomoção entre cômodos e existir uma escada ou outro obstáculo. O sistema de luz de emergência que descrevemos é bastante interessante, porque aproveita uma bateria de celular ou câmera de vídeo com defeito como fonte de energia.

O projeto "inteligente" de nossa iluminação de emergência prevê uma condição que os circuitos semelhantes normalmente não levam em conta: ativar a iluminação somente quando esta for necessária. Isto é possível através do uso de um foto-sensor.

Trata-se portanto de uma configuração lógica que tem sua ação mostrada na figura 1.

O outro ponto importante do projeto é o aproveitamento de células de nicad que possam estar ainda funcionando num *pack* de telefone celular, secretária eletrônica, telefone sem fio, câmaras de vídeo e outros aparelhos que usam este tipo de fonte de energia.

Os *packs* de Nicad destes aparelhos são formados por 3 a 8 células de Nicad individuais interligadas em série, veja a figura 2.

Se uma ou duas dessas células apresentarem problemas, o conjunto todo deve ser substituído e é isso mesmo que acontece na prática.

No entanto, podemos abrir um *pack* deste tipo e testando as células, descobrir as que estão ruins. Assim, poderemos aproveitar pelo menos duas dessas células que ainda funcionarão durante muito tempo e por isso podem ser empregadas em nosso projeto.

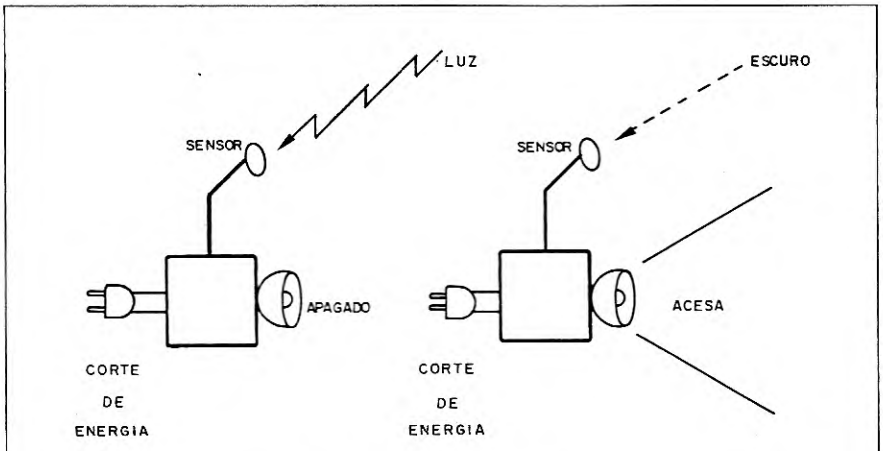


Fig. 1 - A luz só acende, se no corte de energia o local estiver escuro.

COMO FUNCIONA

Nosso circuito consiste numa pequena fonte de alimentação que mantém em carga constante uma bateria de Nicad que serve para alimentar uma pequena luz de emergência.

Quando a energia é cortada, um circuito ativa automaticamente a alimentação de um circuito lógico a partir da bateria.

Este circuito tem duas entradas lógicas.

A primeira recebe a informação sobre a presença de energia na rede local e a segunda um sinal que vem da célula foto-sensora que no nosso caso é um LDR, veja a figura 3.

Se os dois sinais estiverem presentes (nível alto) ou seja, luz e energia, evidentemente, o circuito não alimenta a lâmpada externa de emergência.

Se faltar a iluminação, mas a energia estiver presente na rede, o circuito ainda assim não será ativado e a luz de emergência permanecerá apagada. Da mesma forma, se houver iluminação no sensor com o corte de energia, o circuito também não será

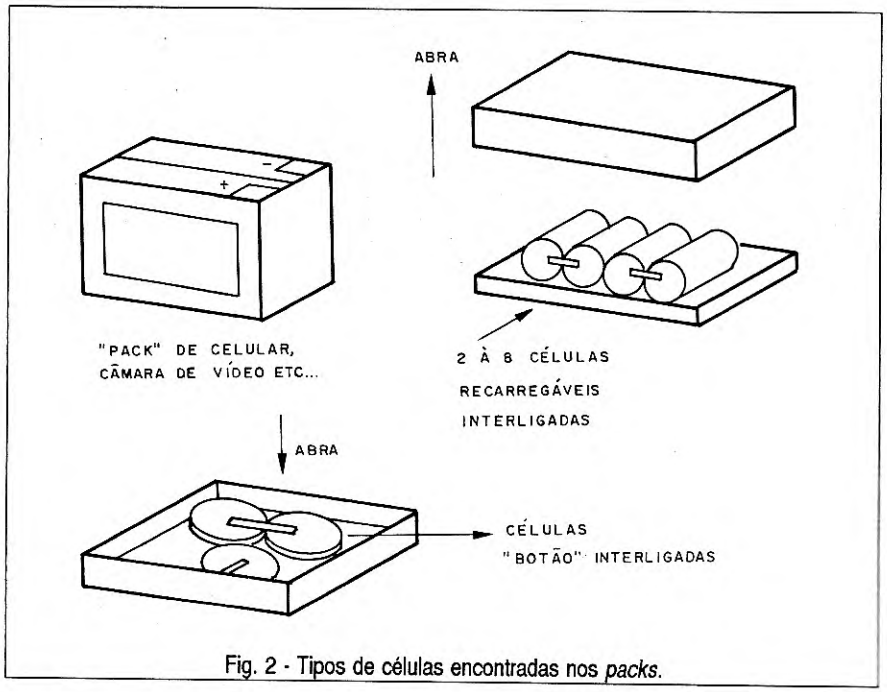


Fig. 2 - Tipos de células encontradas nos *packs*.

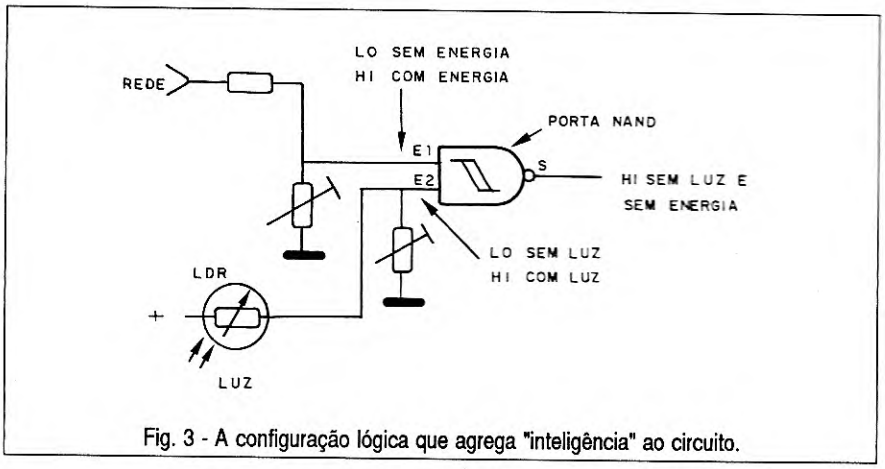


Fig. 3 - A configuração lógica que agrega "inteligência" ao circuito.

TABELA 1

ENTRADA E1 (REDE)	ENTRADA E2 (LUZ)	SAÍDA (LÂMPADA)
COM ENERGIA	COM LUZ	APAGADA
COM ENERGIA	SEM LUZ	APAGADA
SEM ENERGIA	COM LUZ	APAGADA
SEM ENERGIA	SEM LUZ	ACESA

ativado. A lâmpada permanecerá apagada, somente quando não temos iluminação no LDR e energia na rede é que o circuito que alimenta a lâmpada é habilitado e ela acende.

Na tabela I, temos a ilustração das condições lógicas de funcionamento deste circuito. Para implementar o circuito podemos usar tecnologia CMOS de baixo consumo e para o acionamento da lâmpada transistores comuns de uso geral servem perfeitamente. Pequenas lâmpadas de lanterna de 3 ou 6 V conforme a quantidade de células aproveitadas podem proporcionar iluminação para um cômodo ou um corredor, evitando acidentes em caso de necessidade de movimentação das pessoas.

MONTAGEM

Na figura 4, temos o diagrama completo do aparelho.

Aspecto da montagem, incluindo a placa de circuito impresso, é mostrado na figura 5.

O circuito integrado pode ser montado num soquete DIL para maior confiabilidade e facilidade de troca. O transformador tem enrolamento primário de acordo com a rede de energia e secundário de 6 V com pelo menos 300 mA de corrente. Quanto menor for a corrente de secundário, menor será o consumo da unidade.

O LDR deve ser do tipo redondo comum e deve ser instalado de tal modo que não receba a luz da lâmpada que o circuito alimenta. Uma sugestão consiste no uso de um pequeno refletor (que pode ser aproveitado de uma lanterna velha) veja a figura 6.

A lâmpada deve ser de 3 ou 6 V com corrente entre 100 e 200 mA, do tipo usado em lanternas de 2 ou 4 pilhas.

Essa lâmpada pode ter soquete tipo rosca ou baioneta e se for aproveitado um refletor de lanterna para sua instalação as conexões ficam mais fáceis.

De outra forma, os fios podem ser soldados na base depois de serem raspadas para facilitar a aderência da solda.

O resistor R depende do tipo e da quantidade de pilhas aproveitadas de Nicad.

Se forem pilhas do tipo pequeno, como as usadas em aparelhos transistorizados, com uma corrente de carga normal de 50 mA e carga lenta de uns 10 mA, o resistor R será de 330 Ω x 1 W para 4 pilhas e 270 Ω x 1 W para duas pilhas.

Os diodos admitem equivalentes, inclusive de maior tensão como os 1N4004.

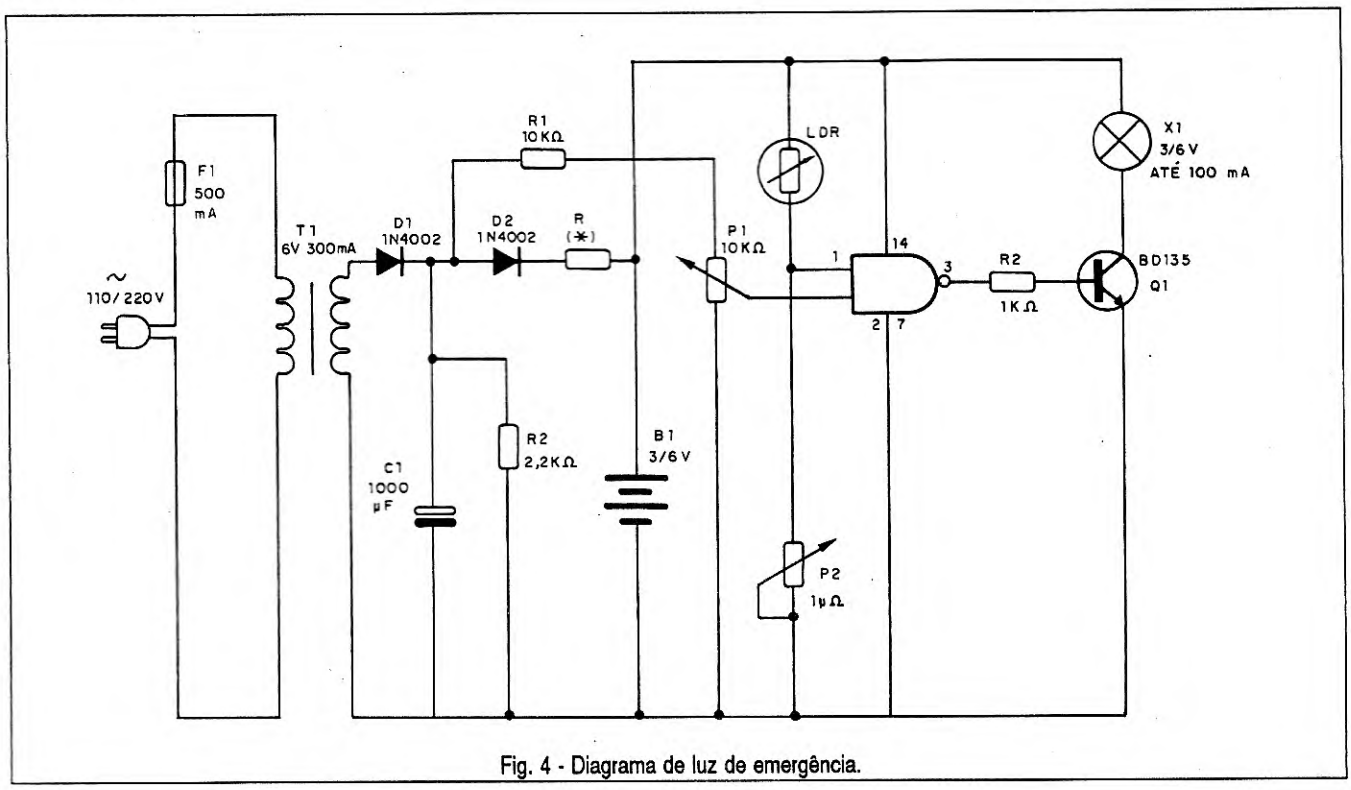


Fig. 4 - Diagrama de luz de emergência.

O capacitor C_1 tem uma tensão de trabalho de 12 V ou mais. O transistor admite equivalentes e deve usar um pequeno radiador de calor em "U" se a lâmpada for de mais de 100 mA.

Os *trimpots* são comuns.

Para as baterias, veja mais adiante como fazer seu aproveitamento caso o leitor não queira adquirir pilhas de Nicad comuns novas e montá-las num suporte convencional de pilhas.

APROVEITANDO AS PILHAS

De posse de um *pack* de vídeo, telefone celular ou outro aparelho, sabendo que ele não mais funciona, abra com cuidado sua caixa plástica, tomando cuidado para não danificar as células internas.

Com acesso as células internas, tente fazer uma carga para identificar qual delas pode ser aproveitada ainda.

O circuito mostrado na figura 7 serve para carregar *packs* de 2 a 8 células.

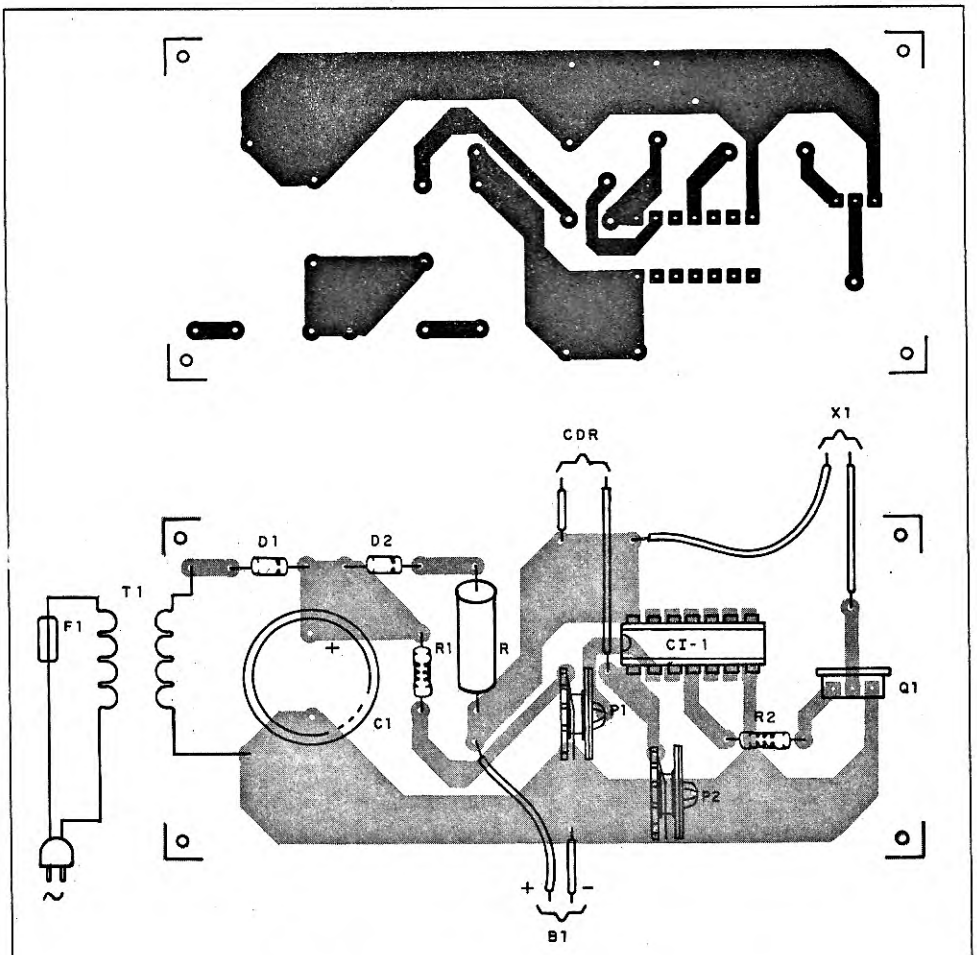


Fig. 5 - Placa de circuito impresso da luz de emergência.

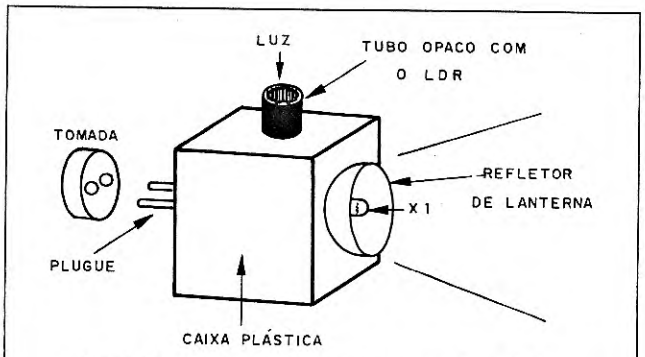


Fig. 6 - Montagem final do aparelho em caixa plástica.

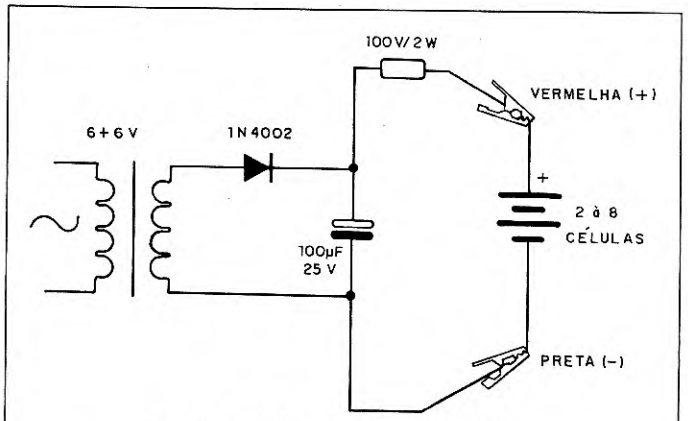


Fig. 7 - Um carregador rápido para testes.

Ligando este circuito, o LED deve acender. Se isso não ocorrer, é porque uma das células internas está aberta. O leitor deve passar para o procedimento alternativo explicado mais adiante.

Se o LED acender, deixe de 2 a 4 horas a bateria em recarga. Depois, com o multímetro meça a tensão célula por célula, veja a figura 8.

Isso permite identificar quais retiveram a carga e quais não. Retire as que são aproveitadas separando-as e depois ligando-as em série para a luz de emergência.

Se o LED não acendeu na prova, então será preciso separar as células todas e tentar a recarga uma por uma, verificando qual delas pode manter a tensão em seus terminais mesmo quando alimentando uma pequena lâmpada de 1,5 V de teste.

Como estas células fornecem 1,2 V quando boas, no teste, elas não farão com que a pequena lâmpada acenda com o brilho total, mas sim o suficiente para percebermos qual é o seu estado.

AJUSTE E USO

Inicialmente, com o aparelho desconectado da rede de energia e com a bateria B_1 carregada, ajuste P_2 de modo que, com o LDR tampado, a lâmpada acenda e com ele iluminado, a lâmpada permaneça apagada.

Depois, coloque o cursor de P_1 na posição mais próxima do lado do terra e ligue o plugue à tomada de energia.

Cubra o LDR e ajuste P_1 vagarosamente até o ponto em que a lâmpada apaga. Desligando o aparelho da rede de energia, a lâmpada deve acender, mantendo o LDR coberto e deve apagar quando o LDR for descoberto.

Verificado o funcionamento é só instalar o aparelho em local que necessite de iluminação em caso de corte de energia. ■

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores:
CI_1 - 4093B - circuito integrado CMOS
Q_1 - BD135 - transistor NPN de média potência
D_1, D_2 - 1N4002 - diodos retificadores de silício
Resistores: (1/8 W, 5%)
R_1 - 10 kΩ
R_2 - 2,2 kΩ
R - ver texto
P_1 - 10 kΩ - *trimpot*
P_2 - 1 MΩ - *trimpot*
Capacitor:
C_1 - 1 000 µF/12 V - eletrolítico
Diversos:
F_1 - 500 mA - fusível
T_1 - Transformador com primário de acordo com a rede de energia e secundário de 6 V x 300 mA
LDR-LDR redondo comum de 1 ou 2,5 cm
X_1 - Lâmpada de lanterna de 3 ou 6 V
B_1 - Pilhas de Nicad - ver texto
Placa de circuito impresso, cabo de força, caixa para montagem, fios, solda, soquete para o circuito integrado, radiador de calor para Q_1, suporte de fusível, etc.

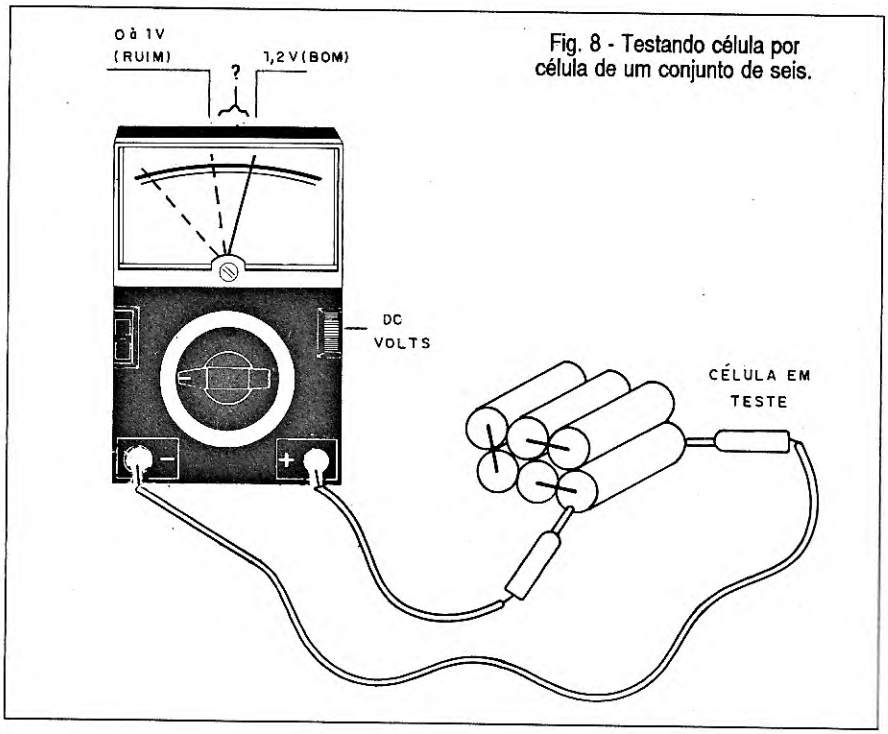


Fig. 8 - Testando célula por célula de um conjunto de seis.

TOQUE BIESTÁVEL

Um simples automatismo que permite ligar e desligar seus eletrodomésticos com um toque dos dedos!

Existem automatismos simples feitos com poucos recursos eletrônicos, mas que chamam a atenção pelo seu desempenho, principalmente quando utilizados diante de olhos leigos. Se o leitor, é um praticante da Eletrônica e deseja impressionar alguém instalando alguns dispositivos especiais em sua casa, a possibilidade de contar com um sistema de acionamento por toque pode ser muito interessante.

Descrevemos neste artigo um circuito que, pelo simples toque num sensor, pode ligar e desligar qualquer coisa que você desejar.

Com um toque no sensor, uma carga é ligada entrando em funcionamento e com um outro toque desligamos. O circuito é biestável e pode ser usado em aparelhos eletrodomésticos ou eletrônicos com total segurança. A corrente que passa pelo sensor e portanto, pelo seu corpo, é tão pequena que não lhe causa qualquer sensação ou choque.

Onde usar o aparelho?

* Ligado a eletrodomésticos como ventiladores, um abajures, televisores ou aparelhos de som, pode colocá-los em funcionamento com um simples toque dos dedos.

* Oculto no batente da porta, o sensor permite que a luz da varanda seja acesa ou as luzes internas da casa sejam ativadas quando você chegar, sem que as pessoas que estejam com você saibam exatamente o que você fez para isso.

* Colocado em local escondido junto à sua mesa de trabalho permite o acionamento de dispositivos eletrônicos de gravação de conversas, sem que o seu interlocutor perceba.

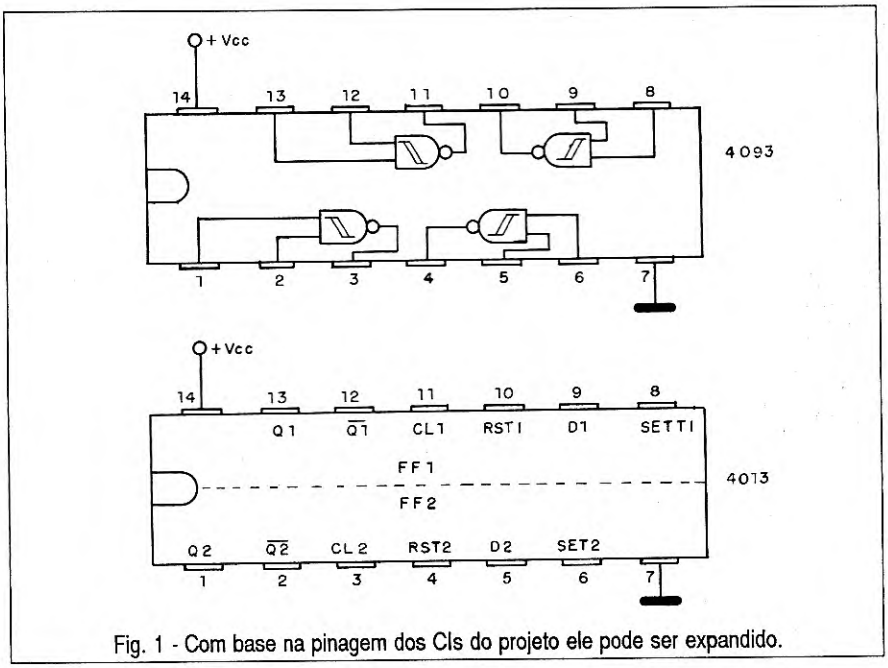


Fig. 1 - Com base na pinagem dos CIs do projeto ele pode ser expandido.

A versão descrita utiliza relé de 10 A permitindo controlar praticamente qualquer eletrodoméstico ou eletrônico de uso geral que possa ser ligado numa tomada comum.

A corrente de repouso do circuito, isto é, sem o relé estar energizado, é bastante baixa assim em determinadas aplicações o projeto pode ser alimentado por pilha. Essas aplicações são aquelas em que o relé ou a carga devem ficar acionadas por curtos intervalos de tempo.

Características:

- Tensão de alimentação: 6 ou 12 V (pilhas ou fonte)
- Corrente de repouso (relé desenergizado); 1 mA (tip)
- Carga máxima: 10 A
- Corrente no sensor: 2,7 µA (tip)

COMO FUNCIONA

Uma das quatro portas NAND de um circuito integrado 4093B é utilizada como inversor no circuito de sensor. A finalidade desta porta é fornecer uma transição rápida de nível lógico em sua saída quando o sensor for tocado, de modo a disparar um multivibrador biestável.

Com um toque em X_1 o nível de entrada da porta, inicialmente reconhecido como baixo, passa a alta e leva com isso a saída a uma transição. Essa transição é responsável pela mudança de estado do flip-flop 4013. Para garantir que o circuito parta da posição em que o relé está desenergizado quando a alimentação é estabelecida, temos uma rede de rearme ligada a entrada de RESET. Essa e rede é formada pelos componentes C_1 e R_2.

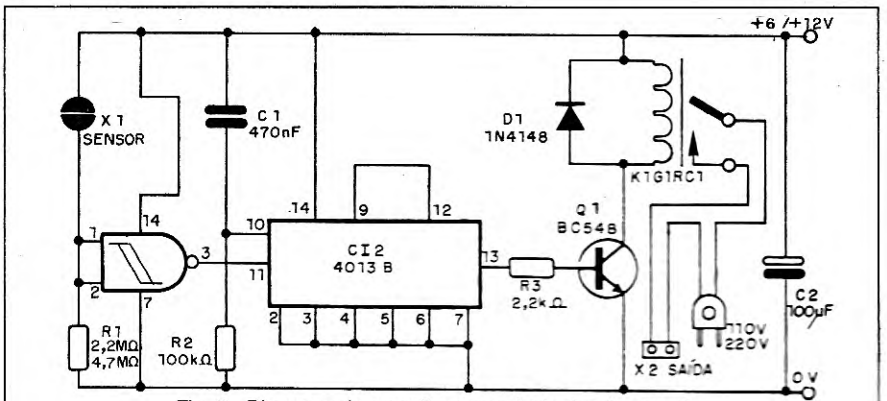


Fig. 2 - Diagrama do aparelho sem a fonte de alimentação.

leva com isso a saída a uma transição. Essa transição é responsável pela mudança de estado do flip-flop 4013. Para garantir que o circuito parta da posição em que o relé está desenergizado quando a alimentação é estabelecida, temos uma rede de rearme ligada a entrada de RESET. Essa e rede é formada pelos componentes C_1 e R_2.

Assim, quando se estabelecer a alimentação no circuito, encontrando C_1 descarregado a entrada do 4013 recebe um pulso positivo de RESET que desaparece tão logo o capacitor se carregue com a tensão de alimentação via R_2.

A saída de um dos flip-flops do 4013 (o que está sendo usado) é ligada a um transistor cuja finalidade é excitar a bobina do relé. Na versão de 6 V a corrente exigida para a excitação é de aproximadamente 100 mA e na versão de 12 V da ordem de 50 mA.

No entanto, existem relés mais sensíveis que exigem menos correntes e podem ser empregados numa versão alimentada por pilhas.

A cada pulso que o 4013 recebe sua saída muda de estado e com isso o transistor passa alternadamente do estado de saturação para corte.

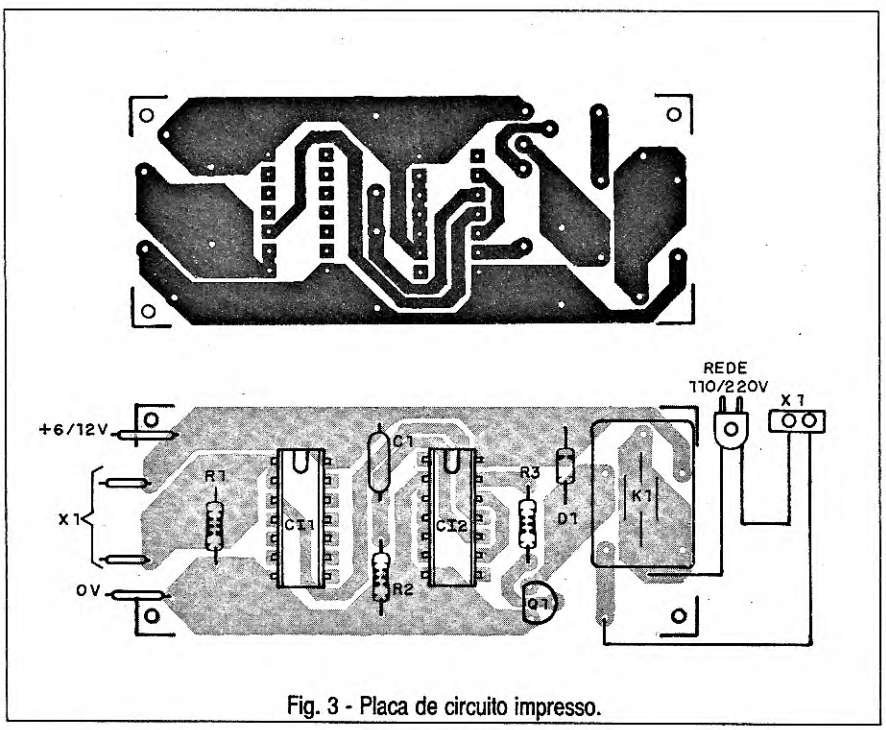


Fig. 3 - Placa de circuito impresso.

O relé fecha e abre seus contatos alternadamente comandado pelos estados do transistor.

Veja que usamos apenas uma das quatro portas do 4093B e apenas metade do 4013. Logo, com os mesmos dois integrados, o leitor pode expandir seu projeto e fazer um controle duplo.

A pinagem dos dois integrados dada na figura 1 facilita a expansão do projeto.

MONTAGEM

O diagrama completo da versão básica, sem fonte de alimentação,

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores:
CI_1 - 4093B - circuito integrado CMOS
CI_2 - 4013B - circuito integrado CMOS
Q_1 - BC548 - transistor NPN de uso geral
D_1 - 1N4148 - diodo de silício

Resistores: (1/8 W, 5%)
R_1 - 2,2 MΩ a 4,7 MΩ
R_2 - 100 k
R_3 - 2,2 kΩ

Capacitores:
C_1 - 470 nF - cerâmico ou poliéster
C_2 - 100 µF/12 V - eletrolítico

Diversos:
K_1 - G1RC1 (6 V) ou G1RC2 (12 V) - relé de 10 A ou equivalente
X_1 - Sensor - ver texto
Placa de circuito impresso, caixa para montagem, tomada para saída, cabo de força, etc.

Material Para fonte:
T_1 - Transformador com primário de acordo com a rede local e secundário de 12+12 V x 250 ou 300 mA (para alimentação de 12 V)
D_1, D_2 - 1N4002 - diodos retificadores de silício
C_1 - 1 000 µF/25 V - capacitor eletrolítico
F_1 - 1 A - fusível

Diversos:
Cabo de força, suporte de fusível, fios, interruptor geral (opcional), solda, etc.

com um canal de acionamento é mostrado na figura 2.

A montagem deve ser feita em placa de circuito impresso com a disposição de componentes mostrada na figura 3.

O desenho desta placa é feito levando-se em consideração a pinagem de um relé do tipo G da Metaltex. No entanto, este desenho deve ser alterado se for usado um relé de tipo diferente.

Recomendamos que, antes de fazer a placa, o leitor estude a opção de relé a ser usado no projeto.

Para maior segurança dos circuitos integrados sugerimos a utilização de soquetes do tipo DIL.

Os resistores são todos de 1/8 W ou maiores e o capacitor C_1 tanto pode ser de poliéster como cerâmico. Q_1 pode ser substituído por qualquer transistor que tenha um ganho mínimo de 100 vezes e uma corrente de coletor de pelo menos 100 mA.

O diodo D_1 também admite equivalentes.

O resistor R_1 determina a sensibilidade do sensor ao toque. Valores de até 10 M ohms podem ser empregados nos casos em que se exigir o máximo de sensibilidade.

Se o sensor ficar próximo do aparelho, pode ser usado fio simples para sua conexão.

Mas, se ficar longe do aparelho, deve ser usado fio blindado com a malha ligada ao positivo da alimentação, ou seja, à parte superior do sensor no diagrama.

O conjunto cabe facilmente numa pequena caixa plástica com uma saída para eletrodoméstico que consiste numa tomada de embutir, conforme mostra a figura 4.

Uma fonte de alimentação simples é mostrada na figura 5.

Como existe o contato do sensor com as pessoas é extremamente importante que o isolamento do transformador seja testado.

Da mesma forma NUNCA use neste circuito fontes de alimentação sem transformador.

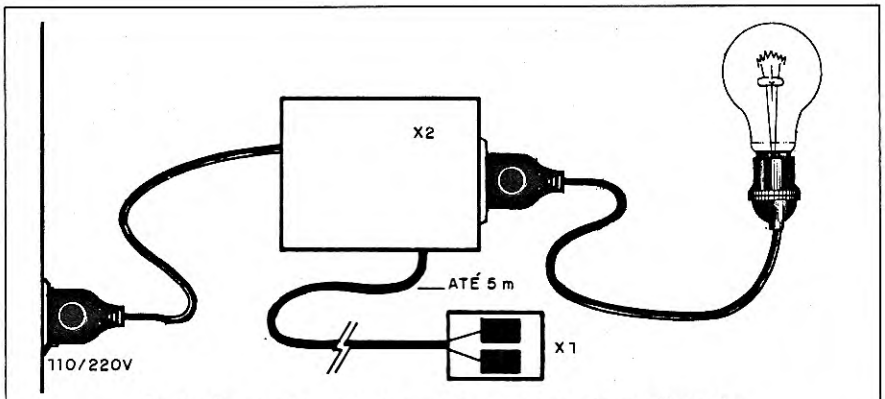


Fig. 4 - O aparelho montado e usado no controle de uma lâmpada.

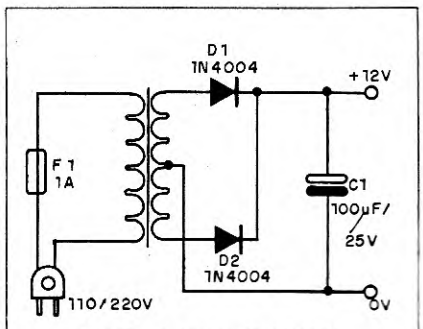


Fig. 5 - Fonte de alimentação para o toque biestável.

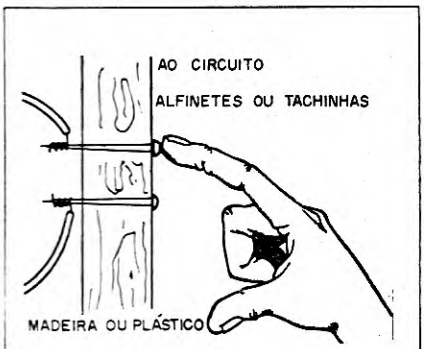


Fig. 6 - Outro tipo de sensor de toque.

O sensor pode ser formado por duas regiões cobreadas de uma placa de circuito impresso.

Outra alternativa seria o uso de dois alfinetes, cujas cabeças deveriam ser tocadas simultaneamente, conforme mostra a figura 6.

Para um acionamento mais "misterioso", o leitor pode colocar os sensores em locais diferentes, mas que possam ser tocados ao mesmo tempo, um por uma mão e outro pela outra mão.

Desta forma, com um "gesto mágico" o operador pode acender luzes, ligar eletrodomésticos, etc.

PROVA E USO

Na figura 4, mostramos como fazer a conexão de um aparelho a um abajur de modo que seja acionado pelo toque no sensor.

Para outros tipos de aparelhos a conexão é semelhante, devendo apenas o montador observar sempre o limite de corrente que o relé pode controlar.

Observamos que o baixo consumo do aparelho permite que a fonte fique permanentemente ligada (ela consome menos de 5 W na condição de espera).

Feita a conexão do eletrodoméstico ou eletrônico, basta dar um primeiro toque no sensor que o relé deve ativar o aparelho alimentado. Se houver tendência do relé em vibrar no acionamento falhando no controle desejado, será interessante ligar em paralelo com R_1 um capacitor de 220 a 470 nF de modo a atuar como filtro, pois o ruído da rede de alimentação pode estar sendo captado pelo circuito. Outra forma de diminuir a sensibilidade ao ruído é com a redução da sensibilidade de entrada. Basta então diminuir o valor de R_1. ■

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 determinada 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
49 - ESQUEMÁRIO COMPACT DISC KENWOOD	31,50
*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
57 - MANUAL DE SERVIÇO FAX TOSHIBA 30100 (inglês)	34,50
58 - MANUAL DE SERVIÇO FAX TOSHIBA 3300 (inglês)	30,60
59 - MANUAL DE SERVIÇO FAX TOSHIBA 3450 (inglês)	37,70
60 - MANUAL DE SERVIÇO FAX TOSHIBA 4400 (inglês)	37,70
61 - MANUAL DE SERVIÇO SHARP FO-210	37,70
62 - MANUAL DE SERV. FAX PANASONIC KX-F115 (inglês)	30,60
63 - MANUAL DE SERV. FAX PANASONIC KX-F120 (inglês)	37,70
64 - MANUAL DE SERV. FAX PANASONIC KX-F50/F90 (inglês)	37,70
65 - MANUAL DE SERVIÇO FAX PANAFAX UF-150 (inglês)	37,70
66 - MANUAL DO USUÁRIO FAX TOSHIBA 4400	28,00
67 - MANUAL VÍDEO PANASONIC HIFINV70 (inglês)	37,70
*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
76 - MANUAL SERVIÇO FAX SHARP FO-230	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
97 - ESQUEMÁRIOS: TAPE DECKS KENWOOD	37,70
98 - ESQUEMÁRIOS: SINTONIZADORES KENWOOD	26,00
99 - ESQUEMÁRIO: EQUALIZADORES E REVERBERADORES KENWOOD	21,00
100 - ESQUEMÁRIOS: POWERS DE POTÊNCIA KENWOOD	21,00
101 - ESQUEMÁRIOS: AMPLIF. DE ÁUDIO KENWOOD	26,00
102 - ESQUEMÁRIOS RECEIVERES KENWOOD	26,00
103 - SERV. MAN. AMPLIF. DIGITAL KENWOOD (inglês)	25,50
104 - SERVICE MAN. AUTO-RÁDIO E TOCA-FITAS KENWOOD (inglês)	31,50
109 - ESQ. KENWOOD: PROCESSADOR HOME THEATER	26,00

***ATENÇÃO:** "Estas apostilas são as mesmas que acompanham as fitas de video aula, nos respectivos assuntos".

DISQUE E COMPRE
(011) 942-8055

Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra da última página ou peça maiores informações pelo telefone

PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 31/10/95 (NÃO ATENDEMOS POR REEMBOLSO POSTAL)

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

TERMOSTATO DE USO GERAL

Como controlar de maneira eficiente a temperatura de uma estufa, de uma sala de secagem, de uma câmara frigorífica ou mesmo de um balcão refrigerado? Neste artigo descrevemos um projeto que pode ser usado na versão básica para manter a temperatura nestes locais. Trata-se de um sensor que ligado a um circuito eletrônico forma um termostato, resultando numa solução eficiente e de fácil implementação.

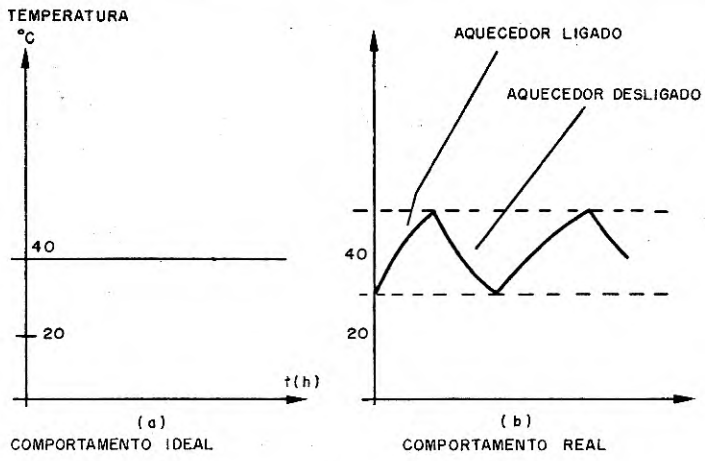


Fig. 1 - Curvas de temperatura de sistemas controlados por termostato.

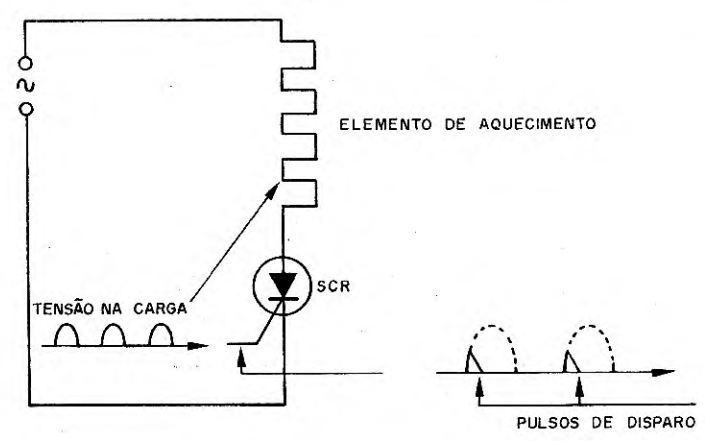


Fig. 2 - Operação "suave" de meia onda.

Manter a temperatura de um ambiente numa faixa estreita de valores não é um problema tão simples de resolver quanto possa parecer a primeira vista. De fato, a inércia dos sensores e o tempo necessário para o elemento aquecer e esfriar e atuar sobre o ambiente são alguns fatores que podem gerar uma curva de ação bem diferente da resposta instantânea esperada neste caso.

Assim, conforme mostra a figura 1, dependendo desses fatores não teremos uma ação conforme indicado em (a) onde a temperatura se mantém rigorosamente invariável quando a temperatura externa varia, mas sim uma ação demonstrada em (b) em que se leva em conta uma faixa mais ou menos estreita de temperaturas nas quais será mantido o ambiente.

A largura desta faixa, pode variar entre fração de graus centígrados até alguns centígrados, dependendo justamente da velocidade de reposta do sensor, assim como da velocidade segundo a qual o sistema que refrigera ou aquece pode atuar.

Usando um sensor localizado em local apropriado e elementos de aquecimento e refrigeração eficiente, o termostato que descrevemos neste artigo pode operar em faixas estreitas o bastante para permitir sua utilização em projetos mais críticos como chocadeiras.

O aparelho consta, portanto, de um sensor de temperatura que alimenta um circuito de controle que

por sua vez alimenta um elemento de aquecimento ou de refrigeração. O elemento pode ser resistivo de até 300 watts para a rede de 110 V e 600 W para a rede de 220 V ou de outro tipo para o caso de sistema de refrigeração.

Uma das características importantes que merece ser destacada neste projeto é a sua simplicidade em relação ao material usado. O próprio sensor é um diodo comum, devendo apenas ser observado que tais componentes não podem ser usados em temperaturas superiores a 125 graus centígrados.

A faixa de temperaturas do aparelho vai de -40 a +125 graus centígrados, abrangendo uma infinidade de aplicações práticas.

CARACTERÍSTICAS

* Tensão de alimentação: 110/220 VCA
* Potência máxima do elemento controlado: 300 W na rede de 110 V e 600 W na rede de 220 V
* Faixa de temperaturas de controle: -40 a +125 graus centígrados

COMO FUNCIONA

Para controlar a potência aplicada ao elemento controle, que vai fixar quanto ele aquece ou esfria, utilizamos um SCR. O circuito é dado em duas versões conforme o aquecimento ou esfriamento desejado. Para manter numa faixa de aquecimento pouco maior do que a temperatura ambiente, por exemplo, numa chocadeira, podemos ter a operação em meia onda, com o elemento aquecendo pouco, conforme mostra a figura 2.

No entanto, para uma câmara de secagem ou mesmo pequeno forno em que precisamos de aquecimento maior, a operação deve ser feita com a alimentação em onda completa. Para este caso, o circuito contará com uma ponte de diodos adicional, conforme mostra a figura 3.

Ventiladores e outros dispositivos com motores universais podem ser controlados pelo SCR caso o siste-

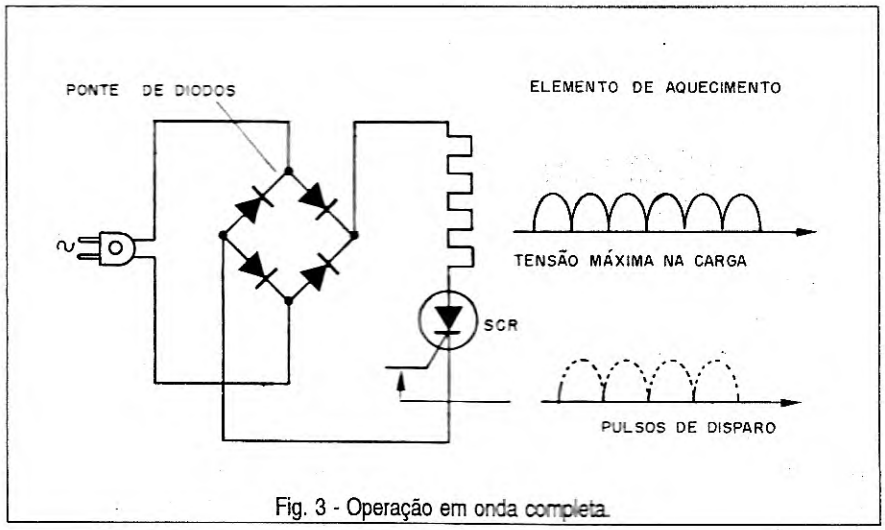


Fig. 3 - Operação em onda completa.

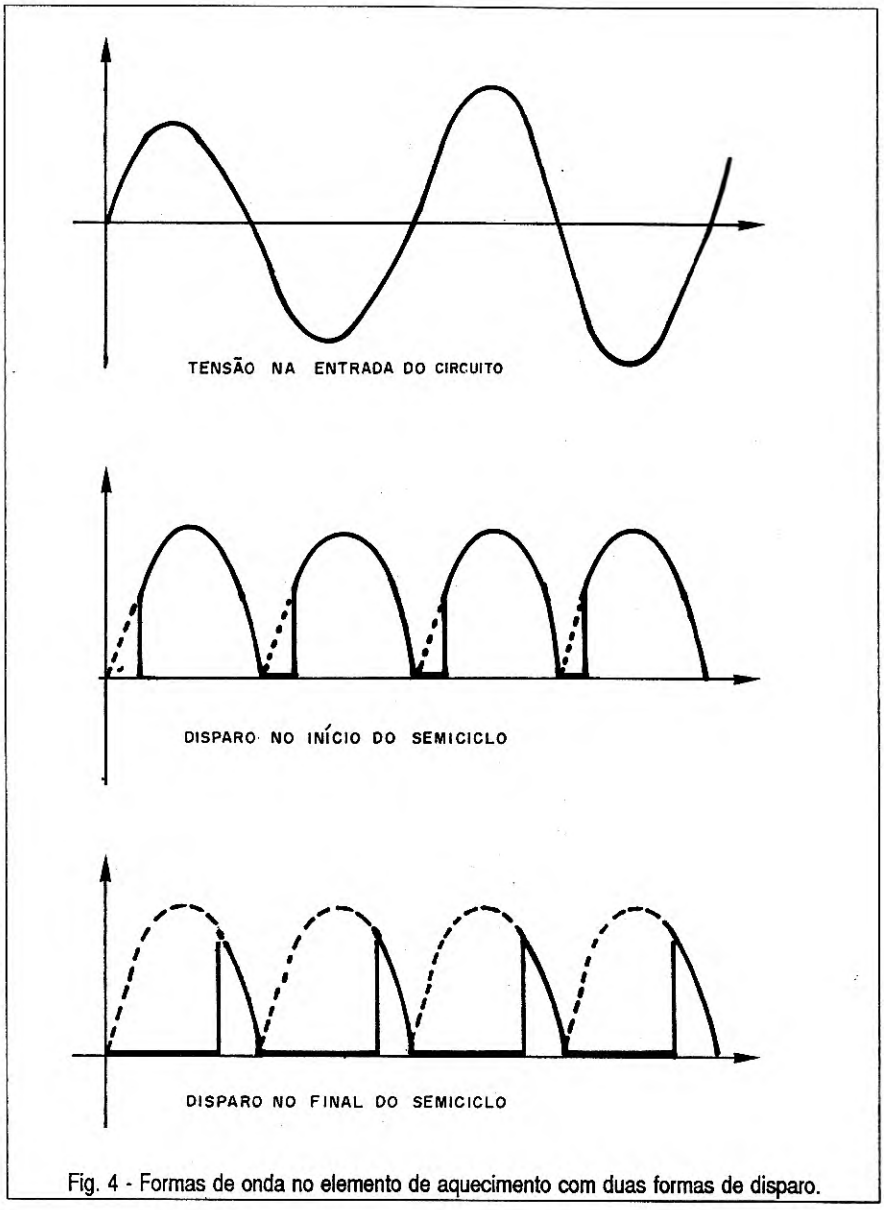


Fig. 4 - Formas de onda no elemento de aquecimento com duas formas de disparo.

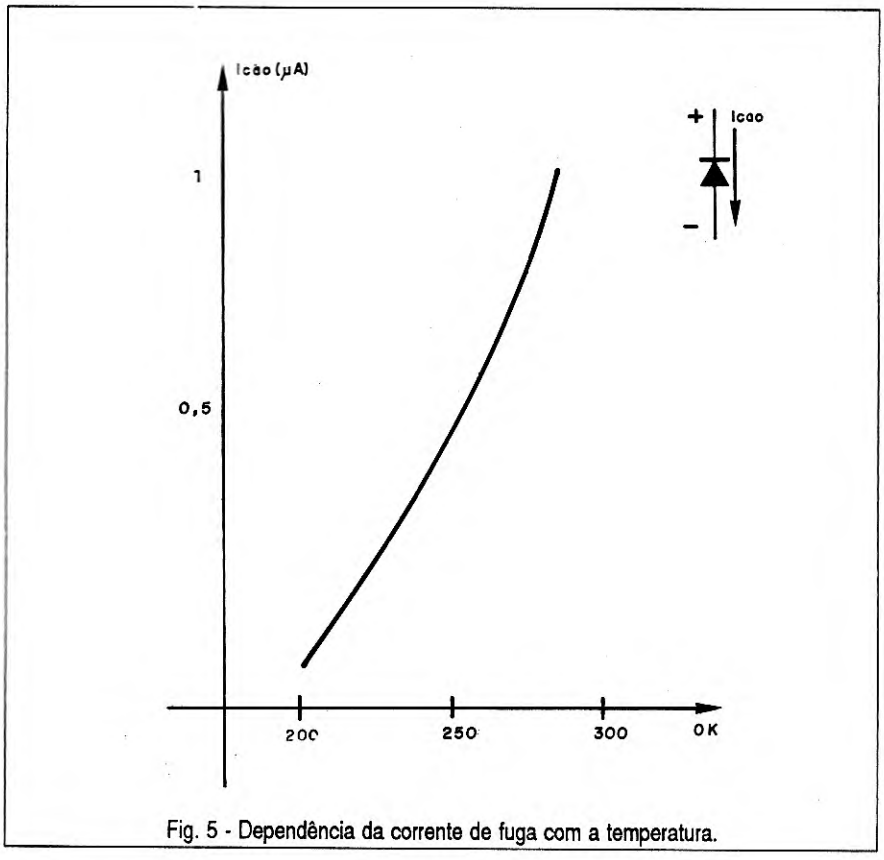


Fig. 5 - Dependência da corrente de fuga com a temperatura.

ma opere para manter a temperatura de um ambiente abaixo da temperatura externa.

O ponto de disparo do SCR em cada semiciclo da tensão da rede de energia determina a potência aplicada ao elemento que mantém a temperatura no ambiente. Assim, se o SCR dispara no início do semiciclo, o ângulo de condução será maior e com isso maior potência será aplicada ao elemento. Se o SCR dispara no final do semiciclo, temos um ângulo de condução menor e com isso menor potência será aplicada ao elemento. Conforme mostra a figura 4, entre estes dois pontos, podemos ter qualquer ângulo de condução que determinará quanto vai aquecer ou esfriar o elemento usado no controle do ambiente.

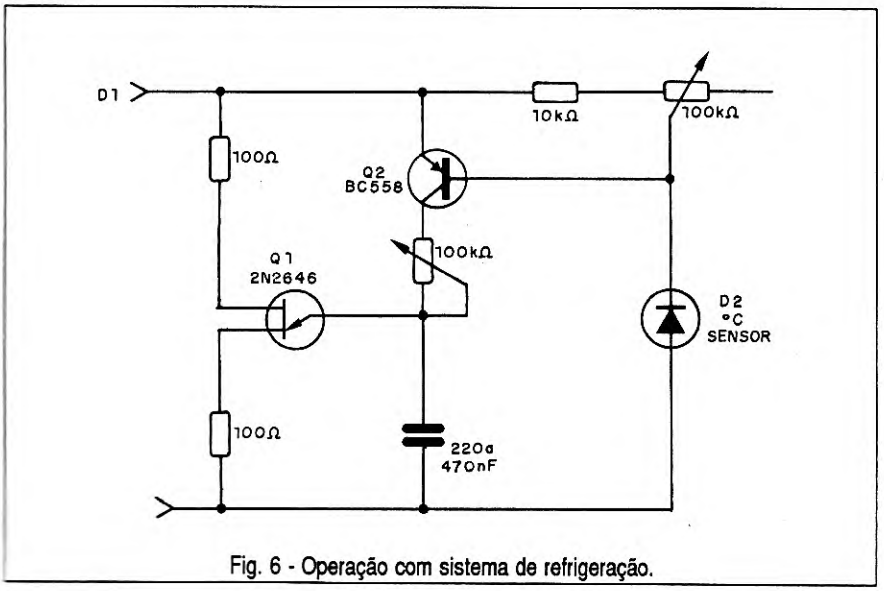


Fig. 6 - Operação com sistema de refrigeração.

O ponto de disparo do SCR no ângulo de condução é determinado pelo disparo de um transistor unijunção.

Temos no emissor deste transistor um circuito RC onde P_1 é o ramo ajustável do circuito permitindo fixar o ponto de disparo de modo a obter a temperatura média do ambiente.

O capacitor se carrega então pelo *trimpot* P_1 e pelo resistor R_5 até o ponto em que é obtido o disparo do unijunção. Neste ponto, um pulso de disparo é gerado levando o SCR à plena condução.

Em paralelo com o capacitor temos a conexão de um transistor que tem em seu circuito de base o sensor de temperatura (um diodo comum polarizado inversamente).

Conforme sabemos, num diodo polarizado inversamente circula uma corrente muito fraca (corrente de fuga) que depende da temperatura em que o componente é encontrado.

Assim, quanto maior a temperatura, mais portadores de carga são liberados e mais intensa se torna a corrente.

Para um diodo comum é obtida uma característica de fuga mais ou menos linear, conforme mostra a figura 5, permitindo usar este componente como um bom sensor de temperatura.

A corrente do diodo, que corresponde à temperatura ambiente é amplificada pelo transistor que então curto-circuita em maior ou menor grau a corrente que carrega o capacitor.

Assim, se a temperatura se eleva para além do limite fixado, o transistor conduz mais e a corrente de carga de C_1 diminui, atrasando o ponto de disparo de Q_1 no semiciclo.

O resultado é uma menor aplicação de potência no elemento de aquecimento, que então, "esfria" um pouco.

Para obter uma ação inversa num circuito de refrigeração, devemos usar o circuito da figura 6.

Nele o aquecimento excessivo faz com que o transistor conduza mais e carregue mais rápido o capacitor, aumentando assim a ação do circuito de refrigeração.

Uma vez ajustado, o circuito vai manter com boa precisão a temperatura dentro de uma faixa escolhida. Um segundo ajuste é colocado junto ao sensor de modo a otimizar sua atuação.

MONTAGEM

Começamos por dar o diagrama completo da versão básica na figura 7. Esta é a versão para estufas e chocadeiras que utiliza um elemento de aquecimento que vai operar com média potência.

Numa versão de maior potência, para fornos e aplicações semelhantes, basta acrescentar a ponte de diodos na entrada originando um controle de onda completa, conforme mostra a figura 8.

Na figura 9, vemos a placa de circuito impresso para esta versão básica.

O SCR deve ter o sufixo B se a rede de alimentação for de 110 V e sufixo D se a rede for de 220 V.

Nos dois casos, este componente deve ser montado num bom radiador de calor.

O fusível é importante para proteger o circuito e se for usada a ponte

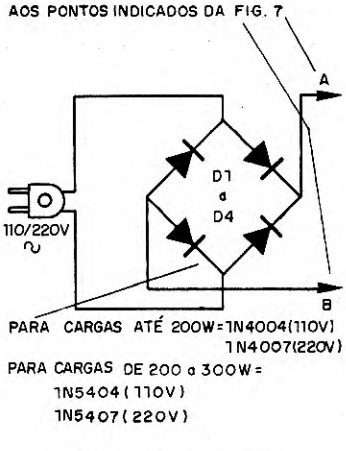


Fig. 8 - Versão de onda completa (alterações).

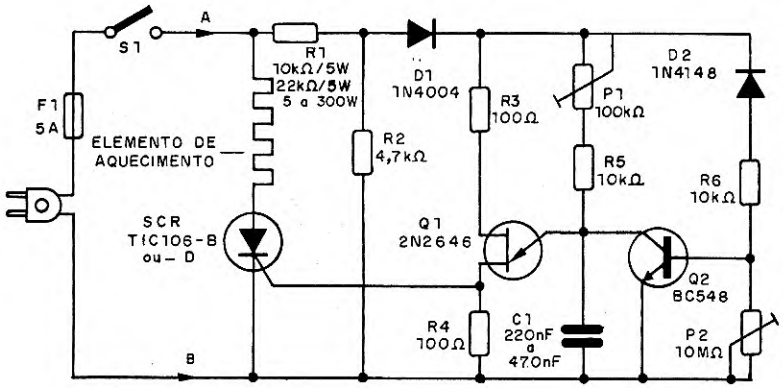
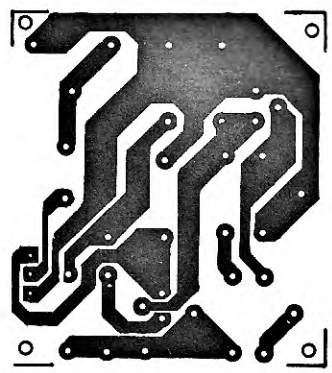


Fig. 7 - Diagrama completo da versão para estufa e chocadeira.

de diodos, devem ser 1N5404 se a rede for de 110 V e 1N5407 se a rede for de 220 V.

Os resistores são todos de 1/8 W exceto R_1 que é de 5 W de fio. O valor entre parênteses no diagrama é para a rede de 220 V. O capacitor C_1 pode ser de poliéster ou cerâmico e seu valor estará na faixa de 220 nF a 470 nF.

Ele necessitará de alterações se houver eventualmente uma dificul-



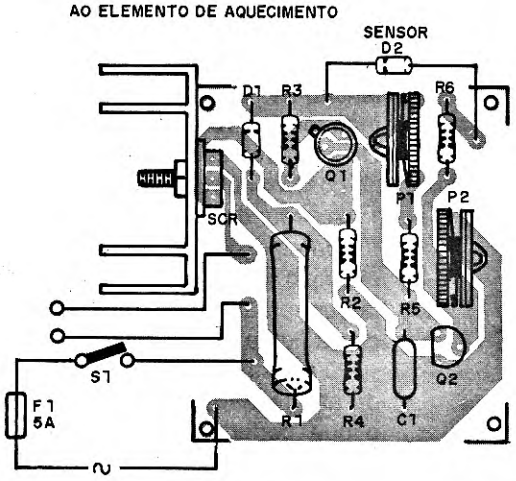


Fig. 9 - Placa de circuito impresso para o circuito da figura 7.

dade no ajuste da temperatura desejada, em função das características dos demais elementos usados no aparelho.

O sensor é um diodo comum que deve ficar protegido contra umidade. Uma proteção para seus terminais com capas de fio e depois um pouco de cola impermeável pode ajudar a fazer isto, conforme mostra a figura 10, se a operação for em atmosfera úmida ou sujeita a borrifos de água.

O transistor Q_2 admite equivalentes, mas não o transistor Q_1. O conjunto pode ser montado numa caixa de plástico, ficando apenas o elemento de aquecimento e o sensor no local em que a temperatura deve ser controlada. O sensor não deve ficar junto ao elemento de aquecimento (ou refrigeração), mas sim afastado, pois deve sentir a temperatura do ambiente.

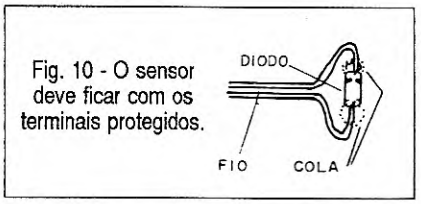


Fig. 10 - O sensor deve ficar com os terminais protegidos.

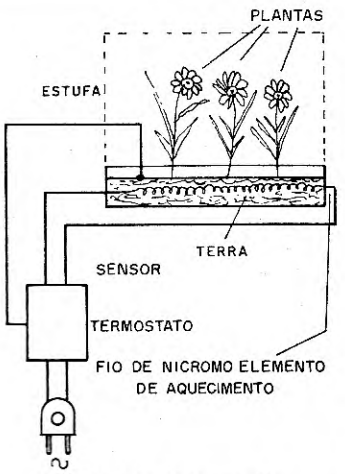


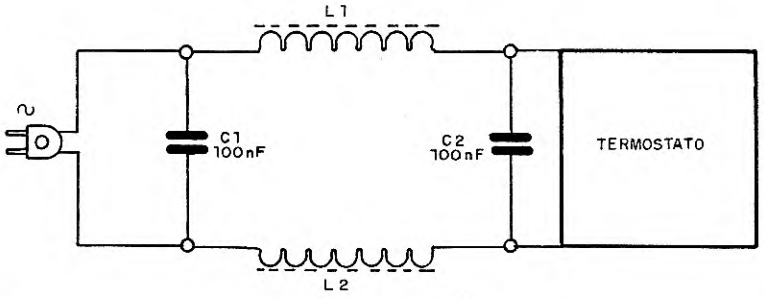
Fig. 11 - Uso do termostato numa estufa para plantas.

ELIMINANDO INTERFERÊNCIAS

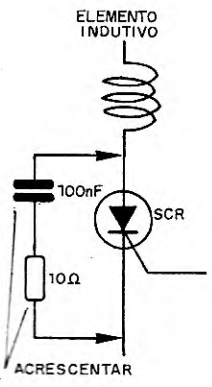
A comutação rápida de dispositivos semicondutores como os SCRs gera ruídos que podem afetar a recepção de rádios AM próximos e até mesmo televisores, causando o aparecimento de uma espécie de chuvisco.

Esses ruídos são provocados principalmente pela própria rede de energia, chegando assim aos aparelhos interferidos pelos cabos de alimentação. Para evitar esta interferência existem duas soluções.

A primeira consiste em intercalar entre o termostato e a rede de energia um filtro onde os capacitores devem ser de poliéster com uma tensão de isolamento de pelo menos 400 V se a rede for de 110 V e 600 V se a rede for de 220 V. Os indutores são formados por 30 a 50 voltas de fio comum num bastão de ferrite, veja figura A.



A



B

A segunda possibilidade é empregada quando o aparelho comuta cargas indutivas, como por exemplo, o motor de um ventilador. Ligamos então em paralelo com o SCR, da maneira mostrada na figura B, um resistor e um capacitor.

O resistor e o capacitor amortecem os pulsos de alta tensão gerados na comutação do motor e que poderiam tanto afetar o SCR como se propagar pela rede de energia na forma de interferência.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores:
SCR - TIC106B ou D - Diodo controlado de silício
D_1 - 1N4004 - diodo de silício
D_2 - 1N4148 ou 1N914 - diodo de uso geral usado como sensor - ver texto
D_3 a D_6 - 1N5404 ou 1N5407 - diodos retificadores - para a versão de onda completa somente
Q_1 - 2N2646 - transistor unijunção
Q_2 - BC548 - transistor NPN de uso geral (BC558 para a versão que esfria o ambiente)

Resistores: (1/8 W, 5%)
R_1 - 10 kΩ x 10 W (110 V) ou 22 kΩ x 10 W (220 V) - resistor de fio
R_2 - 4,7 kΩ
R_3, R_4 - 100 Ω
R_5, R_6 - 10 kΩ
P_1 - 100 kΩ - *trimpot*
P_2 - 10 MΩ - *trimpot*

Capacitores:
C_1 - 220 nF à 470 nF - poliéster ou cerâmico

Diversos:
X_1 - Elemento de aquecimento - ver texto
F_1 - 5 A - fusível
Placa de circuito impresso, radiador de calor para o SCR, cabo de alimentação, suporte de fusível, caixa para a montagem, fios, solda.

AJUSTES E USO

Na figura 11, damos uma sugestão de uso para uma pequena estufa que deve manter plantas numa temperatura acima da ambiente durante o inverno (para orquídeas, por exemplo).

O sensor é colocado um pouco acima da terra enquanto que o elemento de aquecimento é um fio de nicromo que serpenteia sob a terra se aquecendo levemente e assim transferindo este calor para o canteiro.

O ajuste deve ser feito com base nas indicações de um termômetro comum, levando P_1 e P_2 aos pontos em que a temperatura se mantém dentro da faixa desejada.

Coloque inicialmente P_2 na máxima resistência e ajuste P_1 para obter a temperatura. Este ajuste é demorado, pois podem transcorrer vários minutos até que o ambiente responda às variações de aquecimento do elemento.

Diversos são os elementos que podem ser usados para aquecimento, como por exemplo resistores de fio de 10 kΩ x 10 W ou 22 kΩ x 10 W em paralelo, ou mesmo lâmpadas.

Para o caso de chocadeiras, as lâmpadas devem ser obscurecidas com algum material que suporte bem o calor, para não cegarem os pintinhos ou outras aves encubadas. ■

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 - São Paulo - SP.

ATENÇÃO:
Oferta válida até 31/10/95
ou até terminar o estoque (30 peças).

BARGRAPH (indicador de barra móvel)

Até 31/10/95
R$ 8,00
(desmontado)

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.

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

DISQUE
E
COMPRE
TEL: (011) 942 8055

UMA SIRENE MODULADA PARA O CARRO

Neste artigo, apresentamos uma sirene de som diferente produzido com boa potência a partir de alimentação de 12 V que pode ser usada no carro atendendo a diversas finalidades, como por exemplo, chamar a atenção se o veículo for uma viatura de socorro ou mesmo em desfiles, quando usada num carro particular. Mas, seu melhor uso certamente é em alarmes.

Seu som mais suave e diferente das buzinas realmente chamará a atenção se o veículo for alvo de uma tentativa de roubo.

Todos que gostam de instalar efeitos especiais de som no carro procuram circuitos capazes de gerar sons diferentes.

O circuito apresentado gera tons modulados em frequência e tonalidade alternadas em um ritmo que pode ser ajustado.

Algumas características do projeto como o uso de componentes comuns, a alimentação de 12 V e a possibilidade de ajuste dos efeitos segundo uma ampla gama de valores facilitam seu uso no carro e o tornam acessível a qualquer montador. Uma aplicação doméstica sugerida seria a utilização em conjuntos musicais e salões de festas.

Nestes casos, apenas o circuito de efeito pode ser aproveitado, injetando seu sinal via mixer num amplificador de maior potência que seja usado na sonorização ambiente.

As combinações de posições dos cincos trimpots permitem a obtenção de uma quantidade praticamente infinita de sons, tornando o aparelho uma verdadeira caixa de efeitos.

Na verdade, montado numa caixa maior e trocando os trimpots por potenciômetros, o aparelho pode ser usado em estúdios ou com finalidades puramente experimentais.

CARACTERÍSTICAS:

- Tensão de alimentação: 3 a 15 V (típico: 12 V)
- Corrente máxima sem o amplificador: 1 mA (tip)
- Número de ajustes; 3 (min)
- Tipo de modulação: em frequência e intermitente

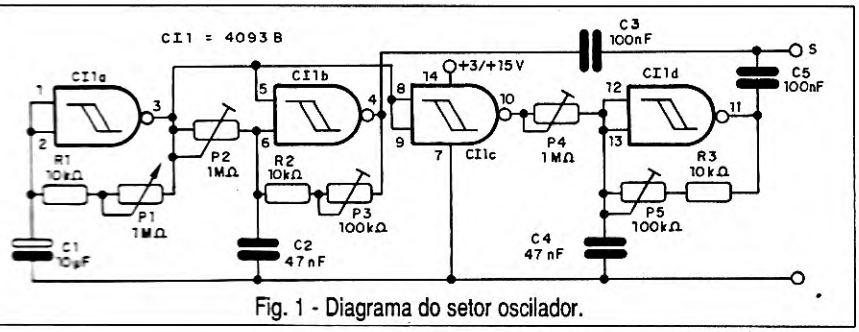


Fig. 1 - Diagrama do setor oscilador.

COMO FUNCIONA

O circuito integrado 4093B, é a base do porjeto consistindo em 4 portas NAND disparadoras de 2 entradas que tanto podem ser usadas

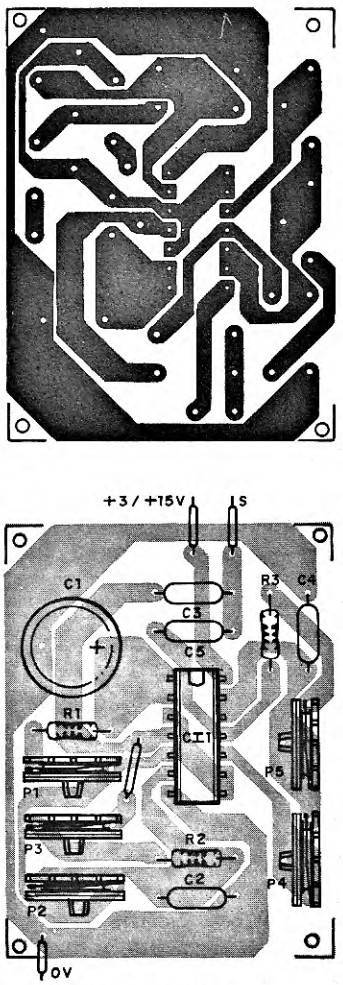


Fig. 2 - Placa da sirene.

na sua função lógica normal como também em osciladores e inversores. No caso dos osciladores, usamos apenas um resistor e um capacitor para obter esta configuração.

Para termos um oscilador de frequência variável, capaz de varrer a faixa de 0,01 Hz ou menos até perto de 1 MHz, precisamos apenas trocar o resistor fixo por um potenciômetro em série com um resistor de valor apropriado.

Em nosso projeto usamos três das quatro portas como osciladores de frequências diferentes.

CI_{1a} é o oscilador mais lento que vai determinar a cadência das variações dos sons gerados. Trata-se portanto, do oscilador usado na modulação da sirene.

A frequência deste oscilador é basicamente determinada por C_1 que pode ser alterado e pelo trimpot P_1. Mudanças nos valores de C_1 na faixa de 1µF a 47 µF permitem alterar a faixa de frequência varrida pelo ajuste de P_1. Se o leitor quiser fazer experiências, estes valores podem ser experimentados.

O sinal deste oscilador é usado para controlar os dois outros osciladores que geram sinais de frequências mais elevadas já na faixa de áudio e são ajustadas por P_3 e P_5.

Quando CI_{1a} tem sua saída ativada (tensão alta ou nível lógico Hi), entra em ação CI_{1b} que é habilitado e ao mesmo tempo via P_2 ocorre a modulação do tom gerado que passa a aumentar gradualemnte de frequência. O ajuste de P_2 vai determinar a profundidade da modulação deste oscilador.

No mesmo instante, quando a saída de CI_{1a} vai ao anível alto (ativada), o inversor formado por CI_{1c} inverte o nível lógico e o CI_{1d}, que está ativado, é desligado. Quando CI_{1b} é desativado é a vez de CI1d ser ativado e ele entra em funcionamento de modo similar a CI_{1b}, com o tom e modulação ajustados em P_4 e P_5.

Temos então a operação alternada dos dois osciladores com os seus sons modulados em freqüência.

Os sinais dos dois osciladores são misturados pelos capacitores C_3 e C_5 de modo a poderem ser aplicados a um amplificador esterno de boa potência para excitação de um ou mais alto-falantes.

A intensidade do sinal obtido neste ponto é pequena não servindo para excitar diferentemente um alto-falante, mas pode perfeitamente excitar um pequeno transdutor piezoelétrico caso o leitor queira ter um pequeno circuito de efeitos para colocar num brinquedo ou ainda num enfeite de mesa. Com a utilização deste tipo de transdutor, o consumo total de energia será muito mais baixo e um jogo de 4 pilhas pequenas poderá alimentar a sirene por muito tempo.

MONTAGEM

Na figura 1, mostramos o diagrama do setor de efeitos que leva apenas o circuito integrado como base, á que para eventuais etapas de amplificações teremos circuitos separados.

Os componentes deste setor podem ser montdos numa pequena placa de circuito impresso, veja a disposição na figura 2.

Para o circuito integrado será conveniente usar um soquete DIL de 14 pinos, tanto por segurança, como para maior facilidade em caso de troca deste componente.

Os resistores são de 1/8 W com 5% ou amis de tolerância e todos os capacitores podem ser de poliéster, cerâmicos ou de qualquer outro tipo, importando apenas o valor. Apenas C_1 é um capacitor eletrolítico devendo ter uma tensão de trabalho um pouco maior do que a usada na alimentação. Os componentes de P_1 a P_5 podem ser trimpots comuns ou potenciômetros, dependendo da finalidade e da facilidades que o leitor deseje para os ajustes.

Se o circuito for alimentado por pilhas, deve ser previsto um suporte e se for ligado no carro, deve ser previsto um cabo de conexão com um fusível de pelo menos 4 A, pois devemos considerar também a alimentação do amplificador de potência.

Para uma etapa de potência com um transistor Darlington temo o circuito da figura 3 que pode ser usado em alarmes com um bom rendimento.

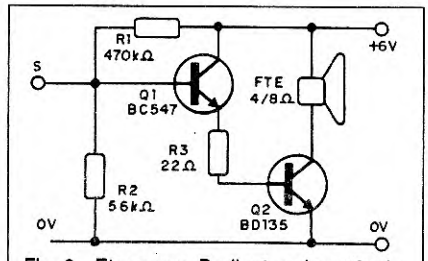


Fig. 3 - Etapa com Darlington de potência.

Os componentes desta etapa podem ser facilmente agregados a placa original, devendo apenas ser previsto um radiador de calor para o transistor.

O alto-falante pode ser de 4 ou 8 #, mas deve ser usado um tipo de pelo menos 10 cm de bom rendimento e instalado em local onde seu som possa ser facilmente difundido.

Uma outra etapa tem por base um FET de potência capaz de excitar diretamente um alto-falante que pode ser o IRF640, IRF620 ou qualquer equivalente, inclusive os de prefixo SPM da SID.

O FET de potência deve ter um radiador de calor.

Para uma etapa alimentada por pilhas com tensão de alimentação de até 6 V temos o circuito mostrado na figura 5.

Este circuito é ideal para usarmos o aparelho como uma pequena caixa de efeitos sonoros.

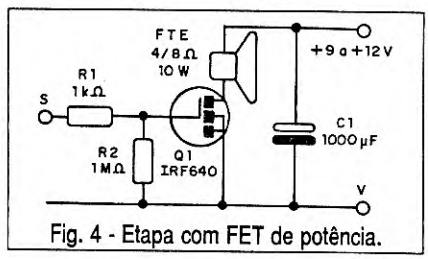


Fig. 4 - Etapa com FET de potência.

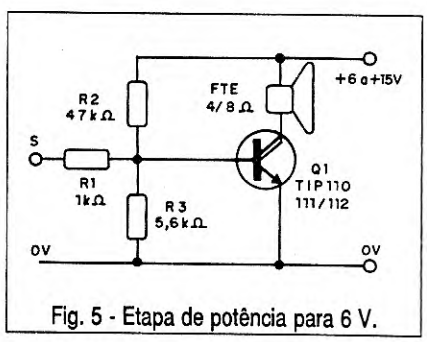


Fig. 5 - Etapa de potência para 6 V.

O radiador usado no transistor de potência nada mais é do que uma chapinha retangular de metal de aproximadamente 3 x 4 cm.

PROVA E USO

Para provar o aparelho é só ligar sua saída na entrada de um amplificador ou numa das etapas descritas para amplificação de sinal.

Ligando a alimentação, ajuste os trimpots ou potenciômetros até conseguir gerar os sons desejados. Se houver problemas em conseguir as frequências desejadas, altere inicialmente os capacitores C_1, C_2 ou C_4, da forma que julgar melhor.

Depois disso, feche o aparelho em sua caixa, utilizando-o como quiser. Na verdade, para obter maior variedade de sons, o leitor pode montar outro circuito semelhante e misturar os sinais ou ainda fazer sua comutação por meio de uma chave ou mesmo de capacitores. ■

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores:
CI_1 - 4093B - circuito integrado CMOS
Resistores: (1/8 W, 5%)
R_1, R_2, R_3 - 10 kΩ
P_1, P_2, P_4 - 220 k a 1 MΩ - *trimpots* ou potenciômetros
P_3, P_5 - 100 kΩ - *trimpots* ou potenciômetros
Capacitores:
C_1 - 10 F x 16 V - eletrolíticos
C_2, C_4 - 47 nF - poliéster ou cerâmico
C_3, C_5 - 100 nF - poliéster ou cerâmico
Diversos:
Placa de circuito impresso, soquete para o circuito integrado, caixa para montagem, fios, solda, etc.

Amplificador 1:
Semicondutores:
Q_1 - TIP110/111 ou 112 - Darlington de potência NPN
Resistores: (1/8 W, 5 %)
R_1 - 1 kΩ R_2 - 47 kΩ
R_3 - 5,6 kΩ
Diversos:
FTE-4/8 3 x 10 cm - alto-falante pesado
Placa de circuito impresso, radiador de calor para o transistor, fios, solda, etc.

Amplificador 2
Semicondutores:
Q_1 - IRF640 ou equivalente - FET de potência
Resistores: (1/8 W, 5%)
R_1 - 1 kΩ R_2 - 1 MΩ
Diversos:
C_1 - 1000 µF x 16 V - eletrolítico
FET - 4/8 Ω c 10 W x 10 cm - alto-falante pesado ou maior
Placa de circuito impresso, radiador de calor para o transistor, fios, solda, etc.

Amplificador 3
Semicondutores:
Q_1 - BC547 ou equivalente - transistor NPN de uso geral
Q_2 - BD135 ou equivalente - transistor NPN de média potência
Resistor: (1/8 W, 5%)
R_1 - 470 kΩ
R_2 - 56 kΩ
R_3 - 22 Ω
Diversos:
FTE - 4/8 Ω x 5 cm - alto-falante
Placa de circuito impresso, suporte de pilhas, fios, solda, caixa para montagem, etc.

SPYFONE

Até 31/10/95
R$ 39,50
Não atendemos por Reembolso Postal

Um micro transmissor secreto de FM, com microfone ultra-sensível 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 distância, usando um rádio de FM, de carro ou aparelho de som.

Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra da última página. Disque e Compre (011) 942-8055.

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

CARREGADOR DE NICAD PARA O CELULAR

PROJETOS

Aprenda de maneira simples a montar um carregador de baterias de Nicad e economize, uma vez que hoje, estas são utilizadas num grande número de equipamentos.

As baterias de telefones celulares são de Nicad, ou seja, de um tipo especial que podem ser recarregadas facilmente como fazemos com as baterias de automóvel: passando uma corrente de certa intensidade no sentido inverso ao convencional, isto é, quando estão fornecendo energia, figura 1.

Nessas baterias, a reação química que libera a energia elétrica é reversível, diferentemente da reação que ocorre em pilhas comuns. Nas pilhas comuns, uma vez que a substância usada como "combustível" se esgota, não há mais meio de inverter o processo e repôr a energia gasta.

Com as primeiras pilhas e baterias de Nicad disponíveis no mercado, tornou-se logo patente que elas não podem substituir diretamente as pilhas comuns (secas ou alcalinas), que ainda consistem numa fonte de energia muito barata para brinquedos, lanternas, etc, figura 2.

Mesmo sendo fabricadas com formatos equivalentes, a maior aplicação dessas células é encontrada nos equipamentos que precisam de quantidades relativamente grandes de energia e onde o custo e o trabalho da constante reposição de pilhas comuns (devido ao gasto rápido) não seria interessante.

Assim, nas câmaras de vídeo, telefones sem fio e telefones celulares, essas células passaram a constituir-se na fonte de energia ideal.

As células de Nicad podem ter os mais diversos formatos e capacidades de correntes, mas todas têm um ponto em comum: precisam de recargas periódicas.

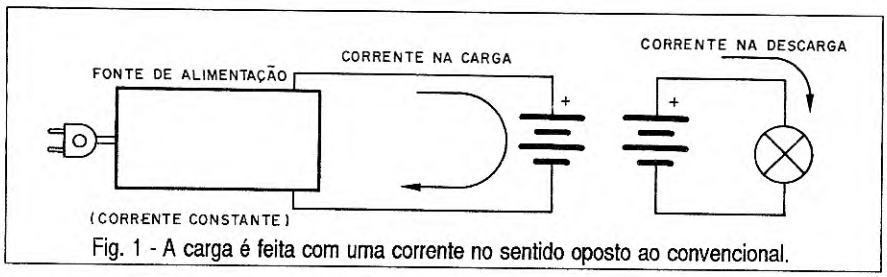


Fig. 1 - A carga é feita com uma corrente no sentido oposto ao convencional.

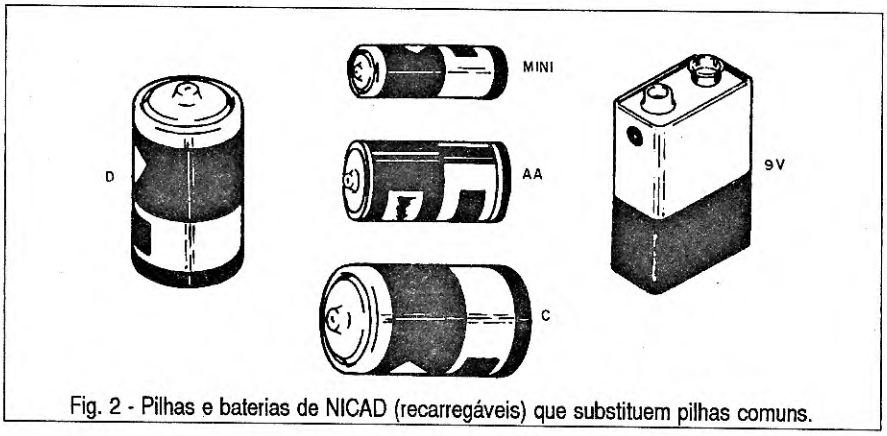


Fig. 2 - Pilhas e baterias de NICAD (recarregáveis) que substituem pilhas comuns.

A RECARGA

A recarga é feita com a conexão de uma fonte de corrente contínua da maneira indicada na figura 3.

Essa fonte força a circulação de uma corrente cuja intensidade depende do tipo (tamanho) da bateria, de acordo com as especificações dadas pelo fabricante.

O tempo varia entre 14 e 16 horas para uma carga completa, mas com menos tempo a bateria já pode ser usada, se bem que sua autonomia deixe de ser a máxima prevista pelo fabricante.

Alguns fabricantes indicam uma intensidade maior de corrente que pode ser usada numa recarga rápida. No entanto, uma corrente maior

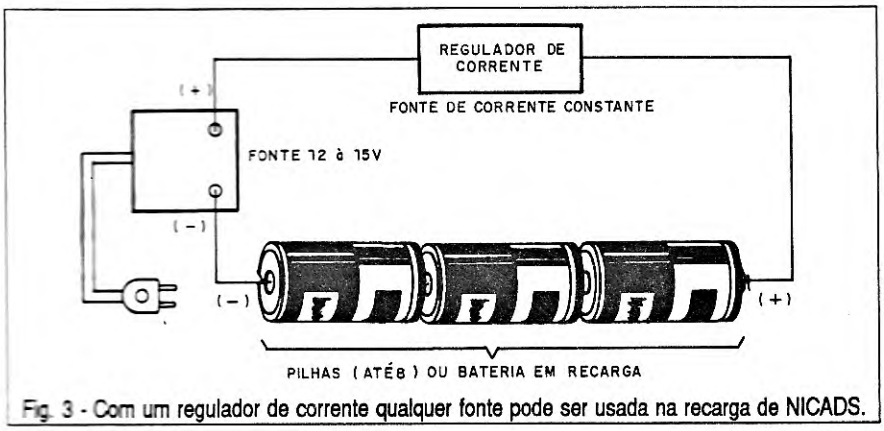


Fig. 3 - Com um regulador de corrente qualquer fonte pode ser usada na recarga de NICADS.

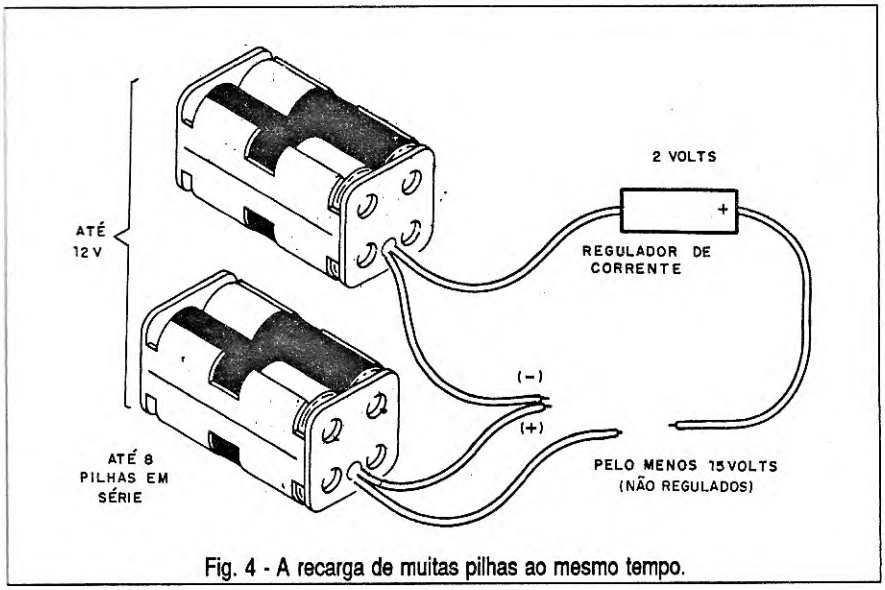


Fig. 4 - A recarga de muitas pilhas ao mesmo tempo.

também implica na produção de mais calor e na possibilidade de se reduzir a vida útil da bateria, o que significa que esta condição de carga não é das mais recomendáveis. Existem carregadores chamados "inteligentes" que operam de uma maneira diferente: em lugar de aplicarem uma corrente constante durante todo o tempo de recarga, eles aplicam uma corrente maior durante as duas ou quatro primeiras horas da recarga de modo a repôr mais de 50% da energia neste intervalo. Depois, a corrente é reduzida e a carga se completa num tempo maior.

O importante ao recarregar baterias deste tipo, é seguir as condições que o fabricante estabelece para isso como:

* As correntes máxima e ideal para a recarga.

* O tempo máximo de recarga com as correntes indicadas

Para pilhas comuns, baterias de 9 V e *packs* do tipo usado em celulares, telefones sem fio e câmaras de vídeo, essas correntes de carga podem variar entre 15 mA e 500 mA.

Veja que, para a carga, o que importa é a corrente que circula na célula, assim, desde que essa grandeza seja limitada, a tensão da fonte pode até ser muito maior que a da bateria.

Assim, é até conveniente que a fonte tenha uma tensão bem maior do que a das baterias usadas no sentido de garantir a circulação da corrente, mesmo quando a carga esteja quase completa, conforme mostra a figura 4.

A utilização de uma tensão maior também permite que diversas pilhas ou baterias sejam recarregadas em série.

Se tivermos duas baterias de 9 V para serem recarregadas em série ao mesmo tempo, a fonte usada deve obrigatoriamente ter uma tensão maior que 18 V, caso contrário, não sobraria nada para forçar a corrente no sentido desejado.

NOSSO CARREGADOR

Dependendo da escolha apropriada dos valores dos resistores que vão determinar as correntes de carga, podemos carregar praticamente qualquer tipo de pilha, bateria ou "*pack*" de Nicad com tensões de 1,5 a 12 V e correntes de carga de 10 a 1000 mA.

Uma análise de seu princípio de funcionamento permite ao leitor escolher os valores dos resistores limitadores de acordo com o tipo de recarga a ser feita. Na verdade, como usamos três resistores de valores diferentes, eles podem ser escolhidos para três tipos diferentes de bateria que normalmente o leitor use.

Portanto, nosso circuito consiste numa fonte de corrente constante com base num regulador de três terminais do tipo 7805.

A tensão da rede de energia é abaixada por meio de um transformador e depois de retificada e filtrada, chegando a um valor de pico em torno de 16 V, é aplicada a um regulador de corrente.

Este regulador de corrente é um circuito integrado 7805 ligado de tal forma que o resistor de saída (R_1, R_2 ou R_3) determine a intensidade da corrente que vai circular pela carga, desde que a tensão seja de até 12 V.

O valor da corrente é obtido dividindo-se 5 V (tensão do regulador) pelo valor do resistor. Ou ainda, para calcular o resistor, basta dividir 5 pelo valor da corrente de carga desejada.

Supondo que a corrente na carga seja de 50 mA, o resistor usado deve ser de:

R = 5/0,05

R = 100 #

À corrente de carga devemos somar duas pequenas correntes que, entretanto, só devem ser consideradas nas cargas inferiores a 50 mA.

Uma é a corrente pelo circuito de referência (Iq) da ordem de 1,2 mA e

que se soma à corrente de carga, circulando a partir do pino 2 do CI.

A outra é a corrente do LED indicador, inferior a 5 mA e determinada pelo resistor R_4.

Para as correntes mais comuns de carga, damos a seguinte tabela que permite selecionar os valores dos resistores R_1, R_2 e R_3:

TABELA DE RESISTORES

Corrente de Carga	Resistor (*)
10 mA	470 Ω
15 mA	680 Ω
20 mA	270 Ω
50 mA	100 Ω
100 mA	47 Ω
150 mA	68 Ω
200 mA	27 Ω
500 mA	10 Ω
1000 mA	4,7 Ω

(*) Os valores dos resistores foram aproximados para os comerciais mais próximos. Para os valores maiores que 100 Ω use unidades de 1/2 W. Para os inferiores use unidades de 2 W.

Lembramos que o circuito integrado e o transformador determinam a corrente máxima de carga.

Assim, na versão básica, usamos um transformador de 500 mA significando uma corrente máxima neste valor. Se for usada a condição de 1 ampère, o transformador deve ser trocado.

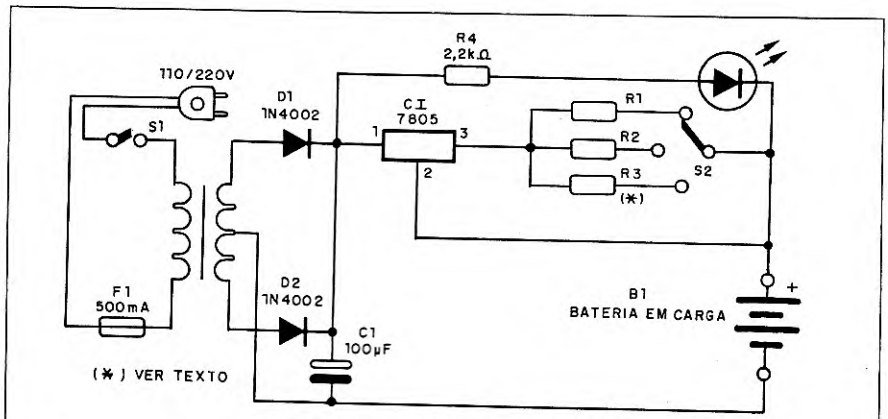


Fig. 5 - Diagrama do carregador de NICAD.

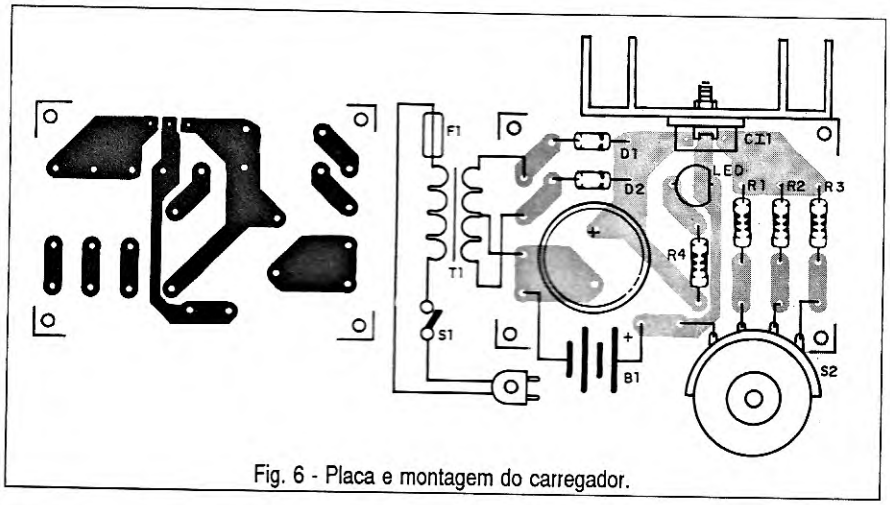


Fig. 6 - Placa e montagem do carregador.

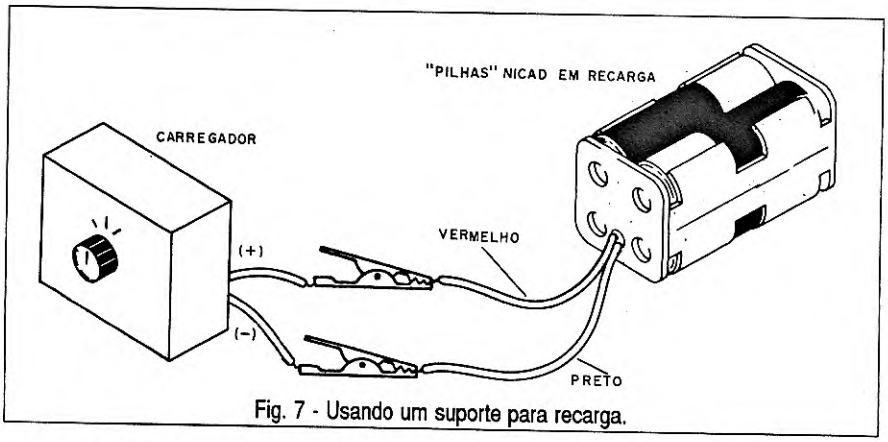


Fig. 7 - Usando um suporte para recarga.

MONTAGEM

O diagrama completo do carregador é mostrado na figura 5.

A disposição dos componentes principais numa placa de circuito impresso e a ligação dos demais é mostrada na figura 6.

O circuito integrado deve ter um bom radiador de calor principalmente nas cargas com mais de 500 mA de corrente.

O transformador tem enrolamento primário, conforme a rede de energia e secundário de 12 V com corrente de acordo com a máxima solicitada pelas baterias em carga.

O único capacitor tem uma tensão de trabalho de 25 V e o resistor R_4 é de 1/8 W. Os demais resistores são escolhidos de acordo com a carga, conforme o ítem anterior explica.

O LED pode ser de qualquer cor e para a conexão da bateria ou pilhas em cargas existem diversas opções.

Para pilhas comuns podem ser usados suportes com conexão interna em paralelo, conforme mostra a figura 7.

Para o caso do telefone celular, identifique os terminais de entrada da carga e monte um suporte com contactos correspondentes, tomando cuidado para não inverter a polarida-

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores:
CI_1 - 7805 - circuito integrado - regulador de tensão
D_1, D_2 - 1N4002 - diodos retificadores
LED - LED vermelho comum
Resistores: (ver texto)
R_1, R_2, R_3 - resistores conforme a corrente de carga - ver texto
R_4 - 2,2 k# x 1/8 W
Capacitores:
C_1 - 1 000 µF/25 V - eletrolítico
Diversos:
S_1 - Interruptor simples
S_2 - Chave de 1 polo x 3 posições - rotativa
F_1 - Fusível de 500 mA
T_1 - Transformador com primário de acordo com a rede local e secundário de 12 +12 V com 500 mA ou mais - ver texto
Placa de circuito impresso, radiador de calor para o CI, suportes para as pilhas ou bateria em recarga, cabo de força, botão para S_3, caixa para montagem, fios, solda, etc.

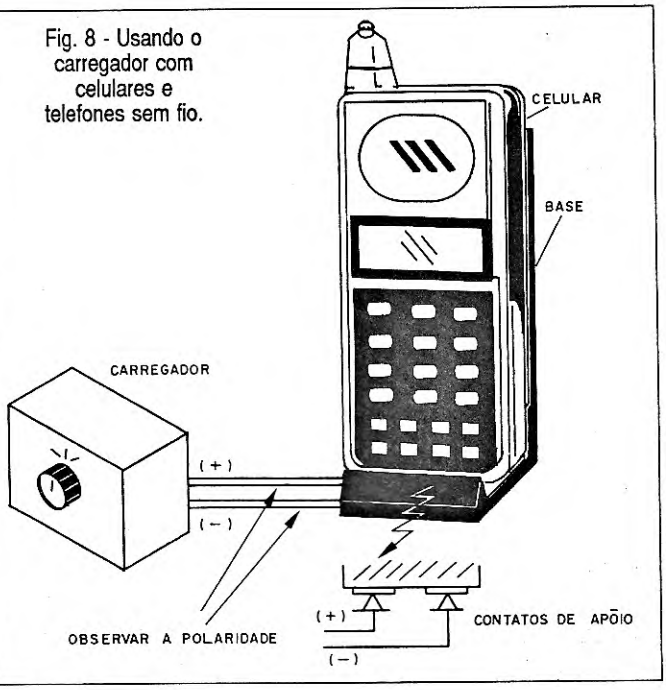


Fig. 8 - Usando o carregador com celulares e telefones sem fio.

de, conforme mostra a figura 8. Assim, quando o telefone for apoiado no suporte, a conexão será automática e o LED indicador deve acender quando o carregador for ativado.

Observe que este LED só acende se circular corrente pela bateria em carga.

A chave seletora de resistores é de 1 pólo x 3 posições rotativa. Nada impede que mais posições sejam agregadas ou eliminadas se o carregador for para um único tipo de bateria.

Verifique nas baterias a serem carregadas as correntes exigidas para fazer a escolha apropriada dos resistores.

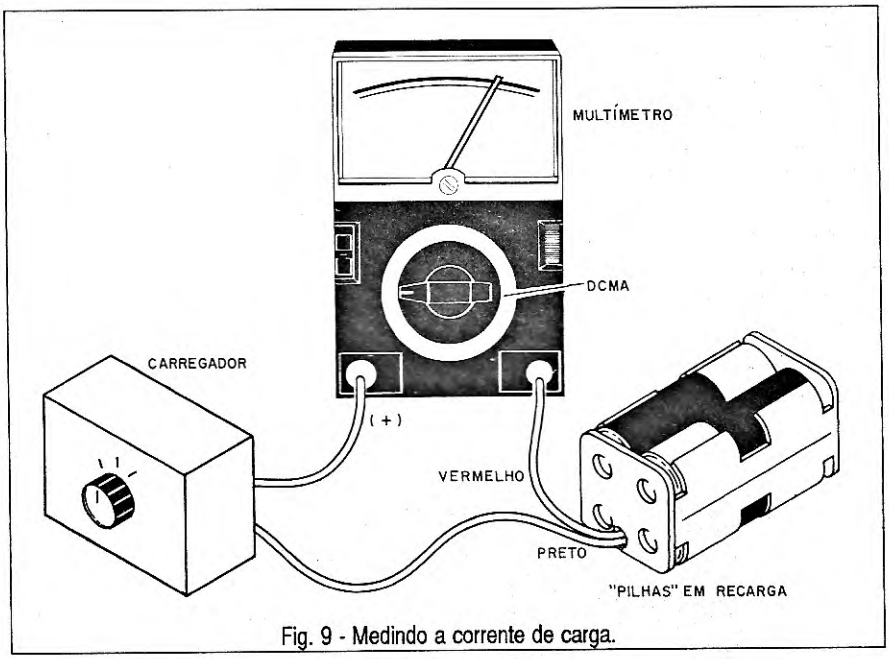


Fig. 9 - Medindo a corrente de carga.

PROVA E USO

Para provar o aparelho, basta colocar as pilhas em recarga no suporte e ligar o aparelho depois de selecionar a posição correspondente da chave.

O LED deve acender indicando que a carga está se realizando.

Se o leitor quiser conferir a corrente de carga, ligue o multímetro na escala apropriada conforme mostra a figura 9.

Um ajuste mais crítico, levando em conta a tolerância do resistor em série, pode ser feito com a troca deste componente.

Comprovado o funcionamento, é só deixar o aparelho ligado com a corrente indicada pelo fabricante durante o tempo especificando. ■

DICAS Muitas vezes, depois de recarregada, a bateria tem pequena autonomia ou apresenta problemas. As baterias são formads por células de 1,2 V e às vezes, uma delas somente está com problema.

Se isso ocorrer, não jogue fora o *pack* ao adquirir o novo. Retire as células do que está ruim e verifique quais ainda estão admitindo cargas. Elas poderão ser usadas para alimentar seus projetos eletrônicos com grande economia, pois podem ainda admitir muitas recargas!

CONHEÇA O ANALISADOR DE ESPECTRO

SERVICE

Newton C. Braga

Veja o uso e importância do analisador de espectro na tecnologia das microondas

Usando um tubo de raios catódicos (TRC), o osciloscópio permite visualizar a forma de onda de um sinal ou então analisar curvas de seletividade com ajuda de um gerador de varredura.

Podemos medir tensões, freqüências (com as famosas figuras de Lissajous) e até estudar fenômenos físicos dinâmicos com a ajuda de transdutores.

Toda esta utilidade do osciloscópio torna-o indispensável na oficina do técnico eletrônico, que é capaz de reconhecê-lo a quilômetros de distância, simplesmente pela presença da "telinha".

No entanto, muitos técnicos podem confundir este instrumento com um outro de tecnologia semelhante, utilidade igualmente ampla e que também usa o tubo de raios catódicos: o analisador de espectro.

Se bem que pareça "de longe" com um osciloscópio, e que também faça a análise de sinais, projetando o resultado numa tela, o princípio de funcionamento do analisador de espectro é outro e igualmente sua utilidade, veja figura 1.

Com a utilização cada vez mais freqüente de equipamentos que operam na faixa de microondas, o analisador de espectro que, até então, era um instrumento restrito aos laboratórios sofisticados, principalmente de telecomunicações, passou a ser um instrumento necessário ao técnico comum.

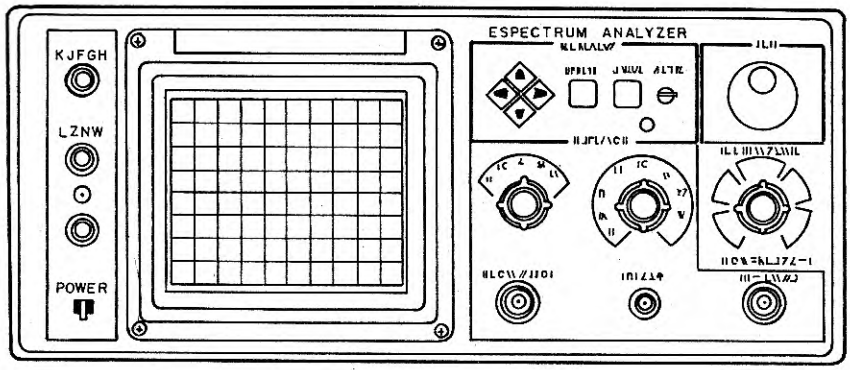


Fig. 1 - Um analisador de espectro de 1 a 1.000 MHz.

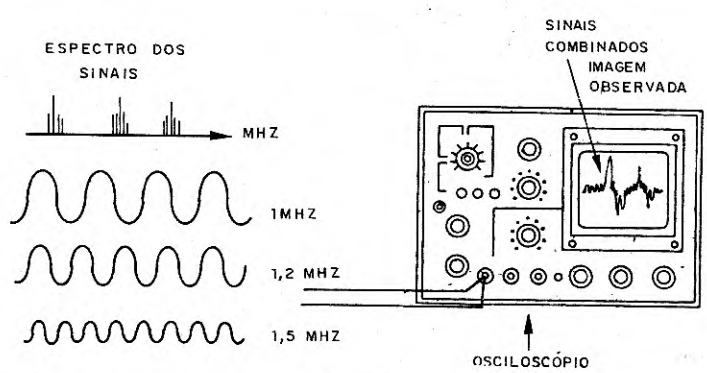


Figura 2

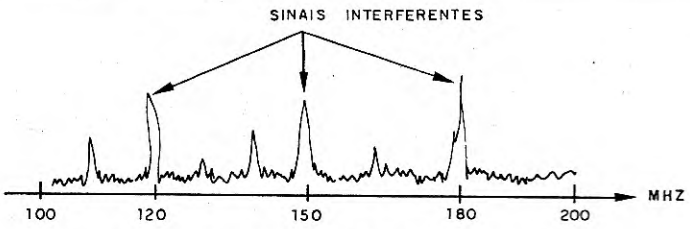


Fig. 3 - O espectro de 100 a 200 MHz em determinado local.

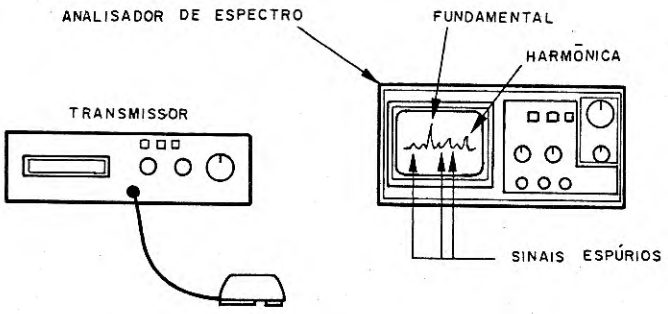


Fig. 4 - Analisando o sinal de um transmissor.

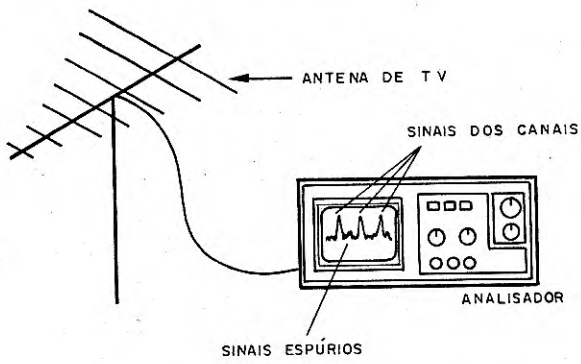


Fig. 5 - Usando o analisador para encontrar interferências na faixa de TV.

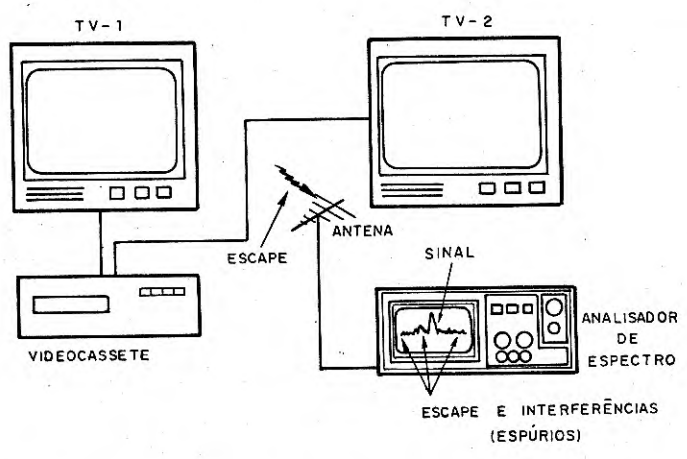


Fig. 6 - Escapes de sinais podem ser detectados com o analisador de espectro.

O ANALISADOR DE ESPECTRO

Se aplicarmos na entrada de um osciloscópio os sinais captados por um circuito que responda a uma determinada banda de freqüências, conforme mostra a figura 2, teremos como resultado a projeção da forma de onda dos sinais presentes no circuito, mas de maneira combinada.

Não será possível ao usuário saber quais freqüências estão presentes no sinal e quais são suas intensidades relativas, a não ser que uma complexa análise seja feita partindo de cálculos que envolvam as transformadas de Fourier!

Evidentemente, tais cálculos além de muito trabalhosos não são dominados pela grande maioria dos técnicos.

Se, em lugar de desejarmos visualizar a forma de onda de um sinal, quisermos ter uma idéia de que freqüências o formam e com que intensidade relativa aparece cada uma, precisaremos de um instrumento diferente: o analisador de espectro.

Conforme o nome diz, este aparelho "analisa" uma certa faixa do espectro projetando numa tela os sinais contidos nesta faixa com suas intensidades relativas.

Vamos supor que um analisador de espectro seja ajustado para varrer a faixa de 100 a 200 MHz, conforme sugere a figura 3. Varrendo esta faixa, ele vai determinar a freqüência e a intensidade com que aparece cada sinal aplicado a sua entrada, por exemplo, a partir de uma antena.

Assim, supondo que o técnico esteja em busca de interferências num local onde vai instalar um equipamento, ele pode perfeitamente "localizar" no espectro os sinais das estações em 120, 150 e 180 MHz e sinais interferentes ou que precisem ser identificados em freqüências de 110, 140, 170 e 190 MHz, alguns "espalhando" por uma faixa algo larga.

Logo, é possível "explorar" uma determinada faixa do espectro, detectando todos os sinais com suas intensidades relativas presentes nesta faixa.

Ligado à saída de um transmissor ou de um oscilador, podemos detectar os sinais espúrios, as har-

mônicas com suas intensidades relativas, veja a figura 4.

Em outras palavras, nesta aplicação, o analisador de espectro permite verificar a "pureza" do funcionamento de um transmissor ou de um oscilador, ou ainda fazer os ajustes eliminando os sinais indesejáveis.

PARA O TÉCNICO INSTALADOR DE ANTENAS

Para o técnico comum, a disponibilidade de um analisador de espectro revela-se interessante, quando ocorrem problemas de interferências.

Por exemplo, o técnico ao instalar um sistema de antenas coletivas num local problemático, que esteja sujeito a interferências de estações transmissoras, pode usar o analisador para encontrar a freqüência exata dos sinais interferentes e utilizar filtros rejeitores.

Na figura 5, temos um caso em que a conexão do analisador de espectro, ajustado para varrer a faixa dos canais altos de TV, revela uma harmônica de uma estação de FM próxima, que afeta a qualidade de recepção.

Um filtro para a freqüência que está entrando indevidamente pode ser previsto no sistema de antena, de modo a evitar problemas.

Uma outra aplicação interessante para o analisador de espectro é mostrada na figura 6.

Instalações de distribuição de sinais como sistemas de TV em circuito fechado, mesmo sistemas simples em que o sinal de um videocassete transmite sinais para um televisor em outra sala, podem ser responsáveis por "escapamentos" de radiação que acabam por interferir em televisores próximos ou mesmo outros equipamentos. O interessante desses escapes é que nem sempre a freqüência é única e às vezes, sinais espúrios podem ser gerados no próprio circuito transmissor.

Explorando a linha de distribuição desses sinais com o analisador de espectro, o técnico pode identificar não só os pontos de escape, como também, saber que freqüências de sinais estão sendo irradiadas e em que intensidade.

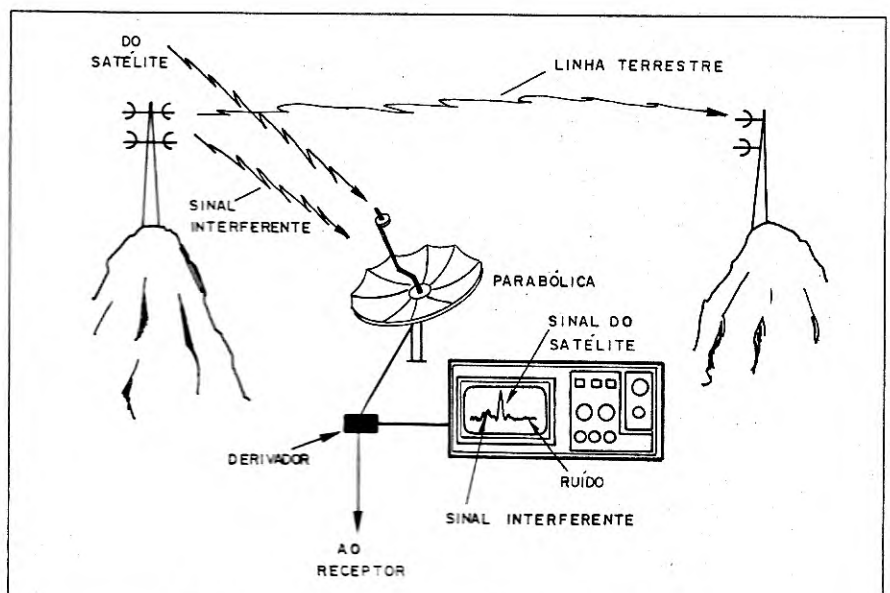


Fig. 7 - Usando o analisador com sistemas de parabólicas.

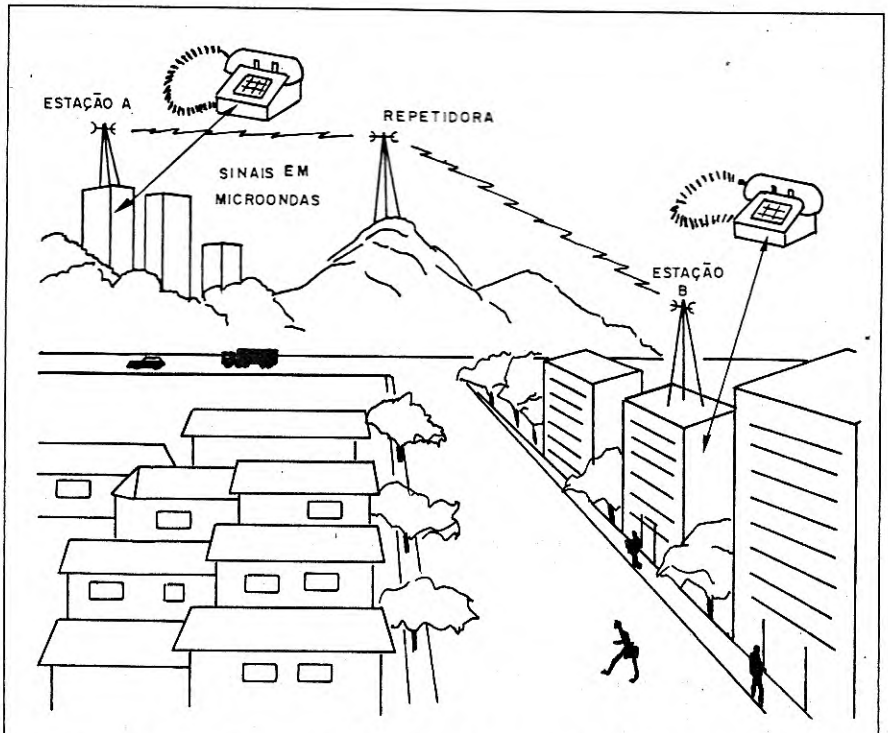


Fig. 8 - Os sinais passam por estações repetidoras antes de chegar ao seu destino.

Mas, é na instalação de antenas parabólicas que a utilidade do analisador de espectro pode se revelar de uma forma que os técnicos pouco conhecem.

As instalações de antenas parabólicas são especialmente sensíveis a sinais interferentes e a problemas de escapes, tanto pela elevadíssima freqüência com que operam seus circuitos, como pela baixíssima intensidade dos sinais com que ela opera em alguns pontos.

A primeira utilidade consiste em verificar a pureza do sinal captado pela própria antena.

Links terrestres e outras fontes de microondas podem afetar a recepção, acrescentando um sinal interferente indesejável, veja a figura 7.

Links terrestres nada mais são do que estações de microondas usadas

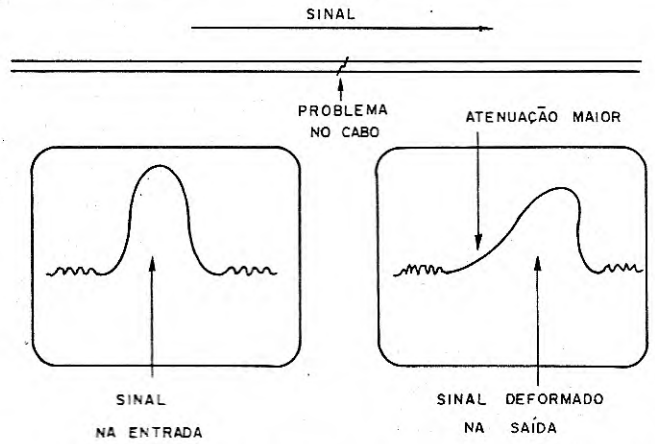


Fig. 9 - Problema numa linha de transmissão afetam seletivamente um sinal.

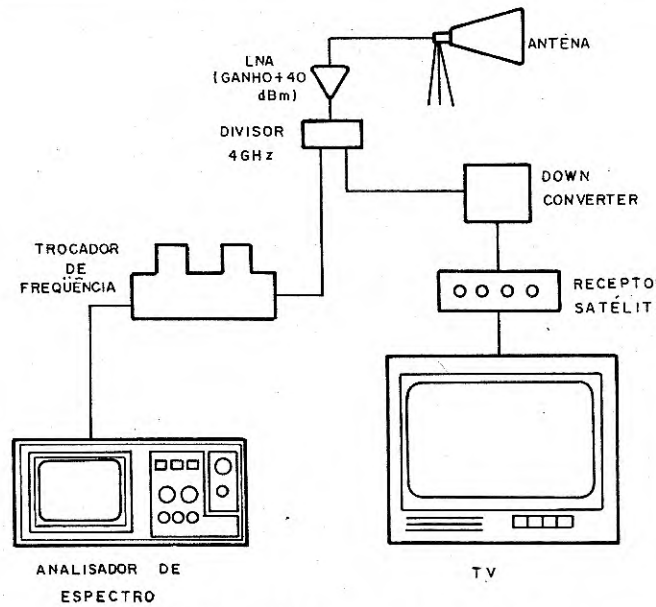


Fig. 10 - Instrumental para analise de interferências.

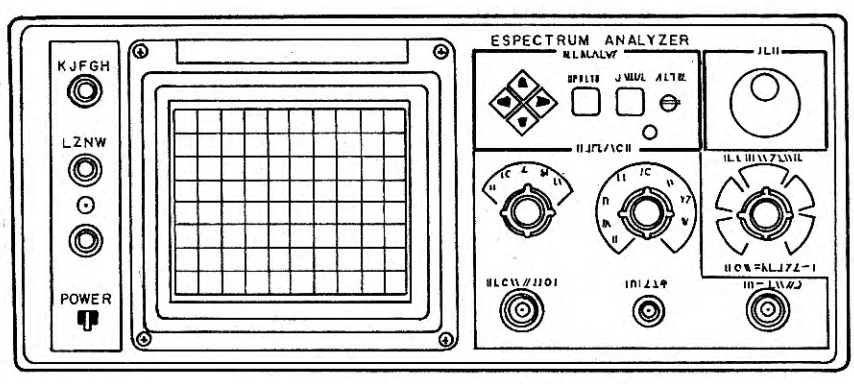


Fig. 11 - Analisador de espectro de 1 GHz da Icel.

pelos serviços de telecomunicações, transportando conversas telefônicas, e outros sinais ponto a ponto, conforme demostra a figura 8.

Estas estações recebem da anterior o sinal e o retransmitem para a seguinte, operando na mesma faixa de microondas usada pelos satélites de TV e por isso podem ser captadas de forma indevida.

Os moradores que estejam próximos destas antenas podem receber lateralmente os sinais pelas suas antenas, ocorrendo então uma interferência indesejável.

Com a ajuda de um analisador de espectro, o técnico instalador pode verificar antes de posicionar definitivamente a antena, se o local não está sujeito ao problema de captação dessa interferência e se estiver, pode facilmente encontrar o ponto em que ela não ocorra.

Outra utilidade para o analisador, nos sistemas de TV por satélite, é a verificação do sinal nos diversos pontos da instalação. Ligado na extremidade do cabo, ele permite verificar se o sinal que está chegando naquele ponto tem seu espectro correto, ou seja, ocupa a faixa esperada e se tem a intensidade ideal.

Uma deficiência do cabo pode causar uma atenuação seletiva do sinal, ou seja, atenuar em certas freqüências de forma diferente, o que poderá ser observado no analisador verifique a ilustração da figura 9.

Nos sistemas de TV por assinatura que operam na faixa de SHF (Freqüência Super Alta) a presença de sinais interferentes é problemática e só pode ser detectada com dificuldade.

O analisador de espectro torna-se indispensável neste caso. Na figura 10, temos o sistema usado para determinar os níveis de interferência numa certa faixa, utilizando para esta finalidade o analisador de espectro.

VALE À PENA INVESTIR

Já existem analisadores de espectro cujo preço compensa o investimento, pela qualidade dos serviços obtidos, e a agilização de diagnóstico que também é importante para seus lucros.

Um analisador de espectro disponível em nosso mercado é o ICEL 7802, que opera na faixa de 1 Mhz a 1 000 MHz (1 GHz) o que está dentro das necessidades básicas do instalador de sistemas de antenas e especialistas em telecomunicações, figura 11.

A sensibilidade deste equipamento torna-o ideal para análise direta de sinais de TV. Além disso, fornece uma leitura direta na tela do nível de sinal da freqüência central. Sua impedância de entrada de 50 ou 75 Ω, com capacitância menor que 1,5 pF permite a utilização direta de pequenas antenas na captação dos sinais.

Suas especificações principais são:

* Faixa de freqüências: 1 a 1 000 MHz
* Faixas de varredura: 0,1 a 100 MHz/div
* Faixa de amplitudes medidas: 15 a 129 dB
* TRC - amplitude: 15 a 80 dB 10 dB/div
* Faixa dinâmica: 60/70 dB
* Tempo de varredura: 5 ms/div

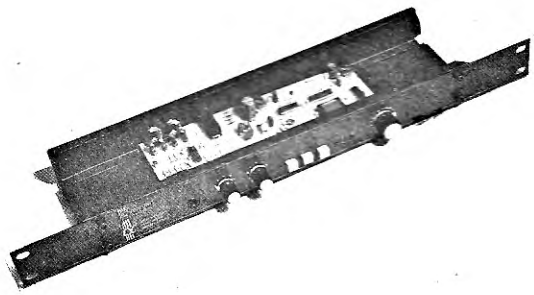
CÂMARA DE ECO

Um processador de áudio profissional contendo os seguintes recursos:

Garantia de 2 anos contra defeitos de fabricação

R$ 240,00

válido até 31/10/95



- 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

DISQUE E COMPRE
(011) 942-8055

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.

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

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

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 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

Lançamentos

DD 14 - Injeção eletrônica.....R$ 41,00
DD 15 - Equipamentos c/ recursos dig....R$ 41,00
DD 16 - Video Laser.....R$ 41,00
DD 17 - Microcomputadores.....R$ 41,00
DD 18 - Monitor de Vídeo .....R$ 41,00
DD 19 - Impressoras.....R$ 41,00
DD 20 - Drives.....R$ 41,00

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

Esta seção é dedicada aos profissionais que atuam na área de reparação.

Acreditamos, desta forma, estar contribuindo com algo fundamental para nossos leitores: a troca de informações e experiências vividas nas assistências técnicas.

Esperamos que estas páginas se tornem uma "linha direta", para intercâmbio e troca de informações entre técnicos. Os defeitos aqui relatados são enviados a nossa redação pelos leitores, sendo estes devidamente remunerados.

Participe, envie você também a sua colaboração!

Emanoel Ferreira Pedrosa

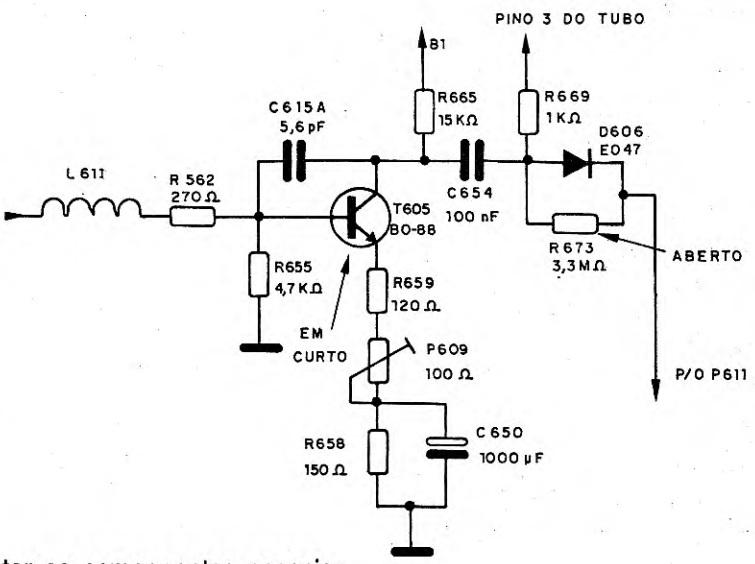
APARELHO/modelo:
TV em cores / TV384/B819M

MARCA:
Philco

DEFEITO:
Não reproduz a cor vermelha.

RELATO:

Em primeiro lugar, verifiquei as tensões nos transistores de saída RGB, onde encontrei uma tensão muito baixa no coletor de T_{605} (transistor correspondente a cor vermelha). Ao testar ohmicamente este componente, identifiquei que estava em curto, fiz a troca mas o defeito permaneceu. Passei então a medir as tensões de polarização de cinescópio e localizei uma alteração no pino 3 e, ao testar os componentes associados, encontrei R_{673} aberto. Troquei o resistor e o defeito foi eliminado.



Volnei dos Santos Gonçalves

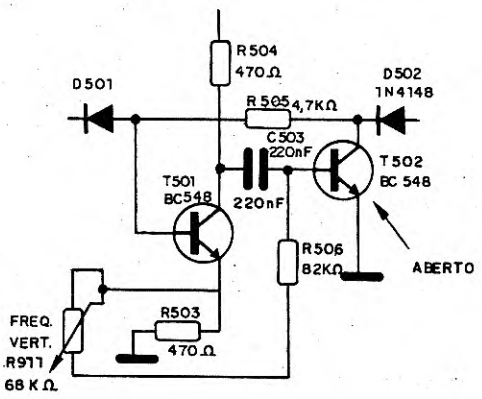
APARELHO/modelo:
TV em P&B / CH-10

MARCA:
Colorado

DEFEITO:
Vertical fechado

RELATO:

Comecei medindo tensões no circuito vertical, onde encontrei um potencial levemente alterado no coletor de T_{502}.



Testei ohmicamente este transistor e constatei que estava aberta entre base e emissor.

Efetuei a troca de T_{502} e o televisor voltou a operar normalmente.

Edilton Nunes Machado

APARELHO/modelo:
Videocassete / 4040

MARCA:
Sharp

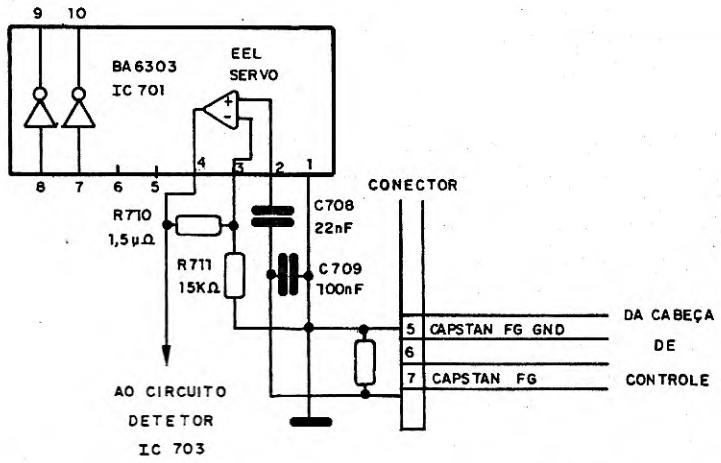
DEFEITO:
Som normal e imagem com intermitência.

RELATO:

Inicialmente, fiz uma limpeza com álcool isopropílico nas cabeças de vídeo e controle, porém, não obtive resultado.

Substitui o rolo pressor, pois este se apresentava em péssimo estado e mesmo assim o defeito continuou.

A partir disto, passei a suspeitar da cabeça de controle e, com o auxílio de um osciloscópio, constatei que



a mesma estava mandando os pulsos ao pino 2 e CI_{701}, porém, os pulsos não saiam pelo pino 4, e além disto a tensão neste pino estava bem abaixo do valor correto.

Resolvi substituir o CI_{701} e o defeito foi eliminado.

José Adelmo Costa

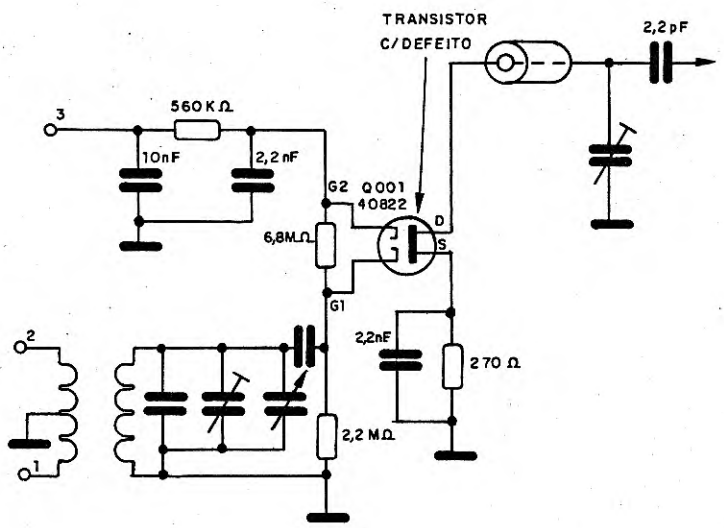
APARELHO/modelo:
Receiver

MARCA:
Polyvox

DEFEITO:
FM inoperante

RELATO:

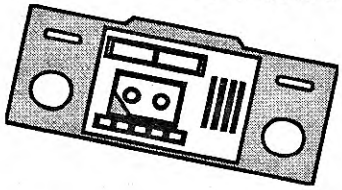
Ao sintonizar o FM, eram reproduzidos apenas ruídos nos alto-falantes e os indicadores FM CENTER TUNNING e o indicador TUNNING METER estavam inoperantes. Iniciei os testes injetando sinais no canal de FI e o som era normal. Desta forma, parti para os testes ôhmicos nos transistores Q_{002} e Q_{003} (conversor/misturador, código PE210B), sendo que estavam em bom estado. Continuando com os testes, verifiquei Q_{001} (código 40822, MOS FET)



e este pareceu bom, porém, optei por substituí-lo e o defeito foi eliminado.

José Luiz de Mello

Práticas de service



Envie suas cartas para:
Editora Saber Ltda.
Rua Jacinto José de Araújo, 315 - Tatuapé - São Paulo - SP
CEP.: 03087-020



APARELHO/modelo:
Rádio-gravador M 9830 K

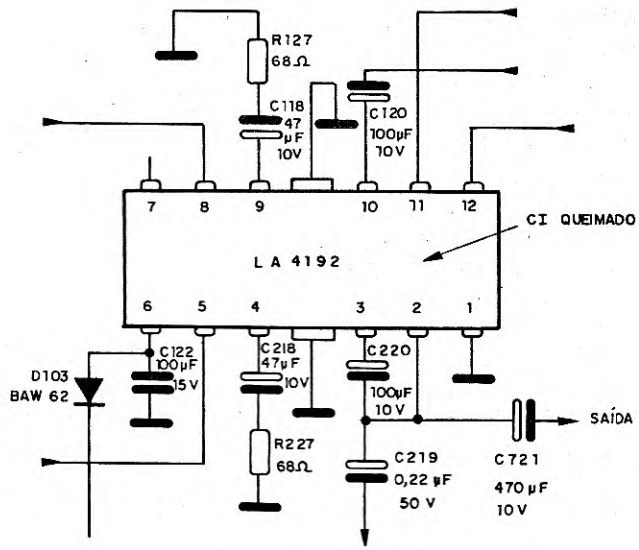
MARCA:
Sanyo

DEFEITO:
Sem som e deck não funciona

RELATO:

Logo de ínicio senti um forte cheiro de queimado e encontrei o integrado IC_{102} (código LA_{4192}) esquentando muito. Com um seguidor de sinais extrai um sinal de emissora nos pinos 5 e 8 (entrada de sinal), porém, não obtive nada na saída (pino 11 e 2). Medi as tensões de polarização no IC_{102}, encontrando 0 V.c.c. em todos os pinos (exceto 6 e 12). Testei os componentes adjacentes, mas todos pareceram bons. Substitui o integrado e, feito isto, o aparelho voltou a amplificar as emissoras.

Restava agora consertar o deck; testei o motor encontando-o bom; medi a tensão de alimentação do motor e encontrei 0 V.c.c., assim como o transistor Q_{801} em curto. troquei R_{803} e Q_{801}, e o aparelho voltou a funcionar.



Pedro Manoel Bezzera de Moura

APARELHO/modelo:
TV em P&B / L5-LA / R24&672

MARCA:
Philips

DEFEITO:
Sem som e sem treama (inoperante).

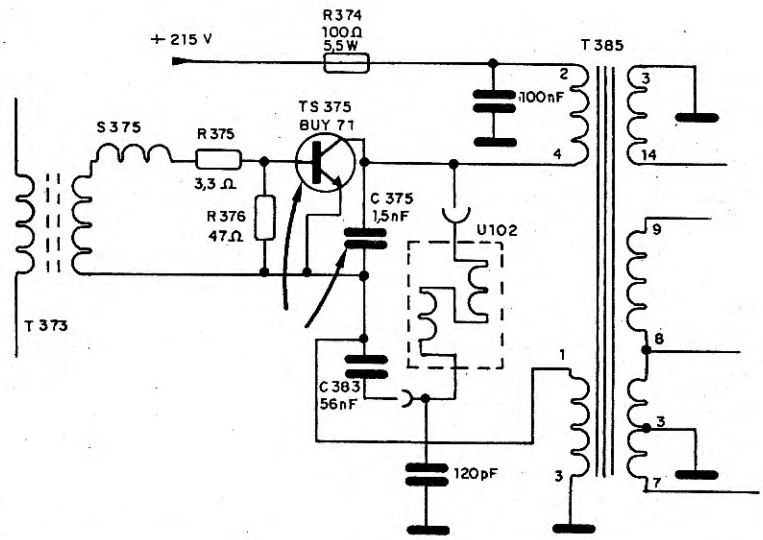
RELATO:

Em primeiro lugar, testei ohmicamente os componentes de fonte, onde localizei eo fusível V 140 aberto.

Substitui o componente e liguei o televisor, mas este passou a emitir um forte apito e a tensão de saída (215 V.c.c.) ficou em 100 V.c.c., caindo para 50 V.c.c. após o fusistor R_{374}.

Testando ohmicamentee os componentes, localizei TS_{375} em curto coletor/emissor. Substitui o transistor mas, após um curto período de tempo funcionando novamente TS_{375} foi danificado.

Diante disto, testei os demais componentes do estágio de saída horizontal e localizei C_{375} (capacitor de largura) esgotado. Finalmente substitui TS_{375} e C_{375}, e o televisor voltou a funcionar perfeitamente.



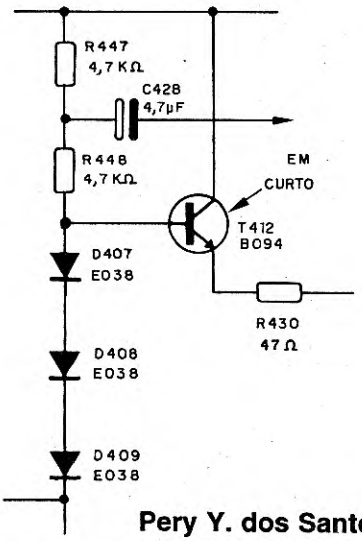
Ariovaldo Raposo Neto

APARELHO/modelo:
TV em cores / 384/B 819 MH

MARCA:
Philco

DEFEITO:
Vertical fechado.

RELATO:
Ao abrir o televisor, observei que havia um escape de alta tensão. Eliminei o escape e parti para testes ôhmicos nos componentes da etapa vertical, onde encontrei T_{412} em curto. Fiz a substituição deste transistor pelo equivalente PA 6013 e o funcionamento do televisor foi normalizado.



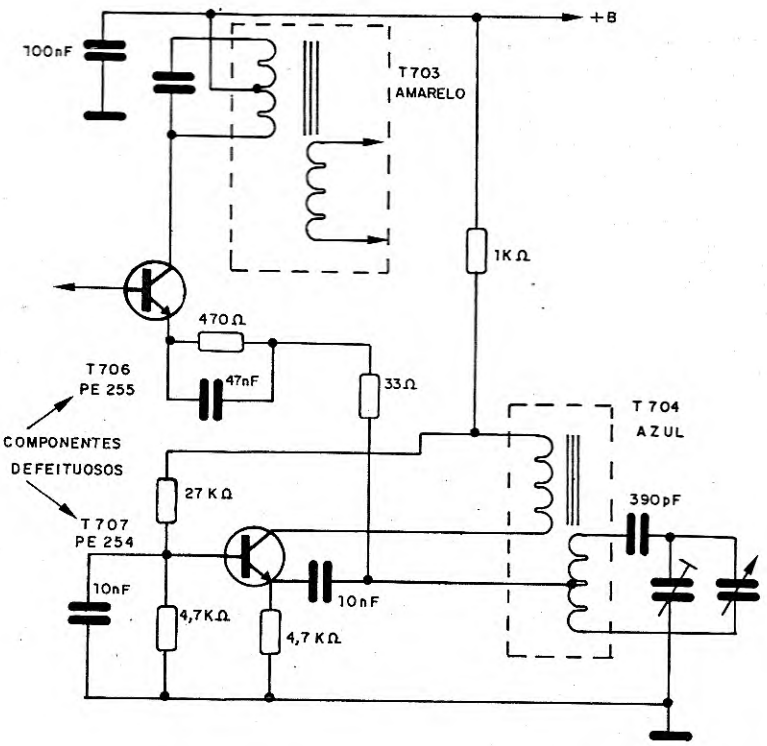
Pery Y. dos Santos

APARELHO/modelo:
Sintonizador AM/FM / TP 401

MARCA:
Polyvox

DEFEITO:
AM inoperante.

RELATO:
Iniciei medindo tensões no circuito de AM e as mesmas estavam corretas. Testei ohmicamente o T_{706} e T_{7070} (CONVERSOR/MISTURADOR), estes pareceram bons, mas mesmo assim optei por substitui-los e o defeito foi eliminado.



José Luiz de Mello

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.

Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra na última página.

R$ 29,00

Disque e Compre **(011) 942-8055**
Saber Publicidade e Promoções Ltda.



APARELHO/modelo:
Receiver / SR 2000

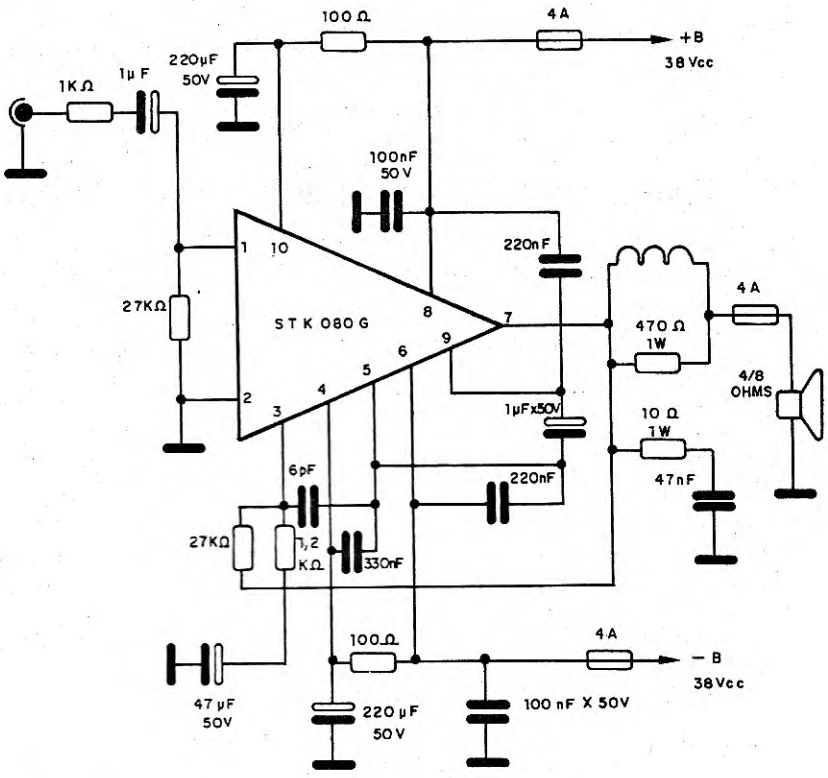
MARCA:
Marantz

DEFEITO:
Canal direito inoperante.

RELATO:

Imediatamente, encontrei o integrado do canal direito (*right*) em curto. Sendo este um STK 080G, não disponível no comércio, a solução foi consultar minha coleção de Revista Saber Eletrônica. Na revista de dezembro de 1985 encontrei o artigo "Módulos Amplificadores Híbridos" (páginas 6, 9, 10, 11 e 12), onde percebi a possibilidade de utilizar um STK 080.

Substitui o integrado danificado pelo STK 080 liguei o aparelho com uma lâmpada de 40 W em série; o acendimento da lâmpada indicava algum curto. Desliguei o aparelho e verifiquei os filetes (todos estavam bons), retirei os capacitores ligados ao pinos 8, 9, 5, 6, 4 e 5, liguei novamente o aparelho e o curto foi eliminado. Substitui também o STK 080G



do canal esquerdo e liguei capacitores de 100 nF entre o pino 6 e pino 8 ao terra. Feito isto o aparelho passou a funcionar normalmente.

José Luiz de Mello

APARELHO/modelo:
TV em P&B / CTRE 864

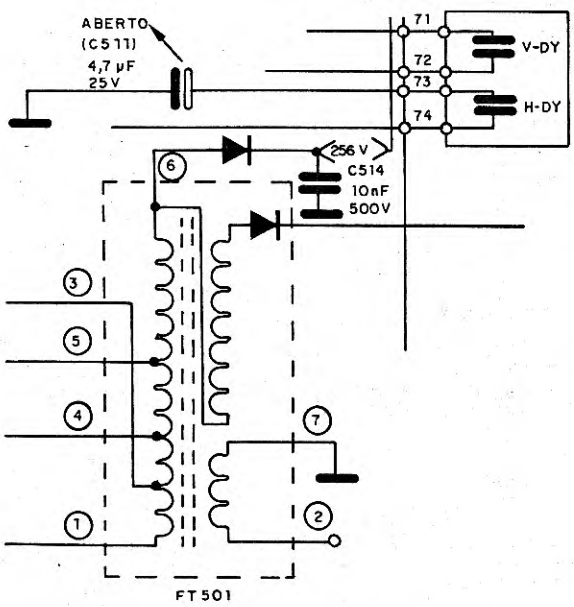
MARCA:
Broksonic

DEFEITO:
Linha vertical no centro de tela (sem varredura horizontal)

RELATO:

Ao abrir o aparelho, observei C_{511} (4,7 µF por 25 V) com sinais de vazamento. Testei ohmicamente o capacitor e constatei que estava esgotado, provocando a inoperância da bobina defletora horizontal.

Troquei C_{511} e o televisor voltou ao funcionamento correto.



Pedro Manoel Bezerra de Moura

COMUNICADO

Revista Saber Eletrônica "Fora de Série"

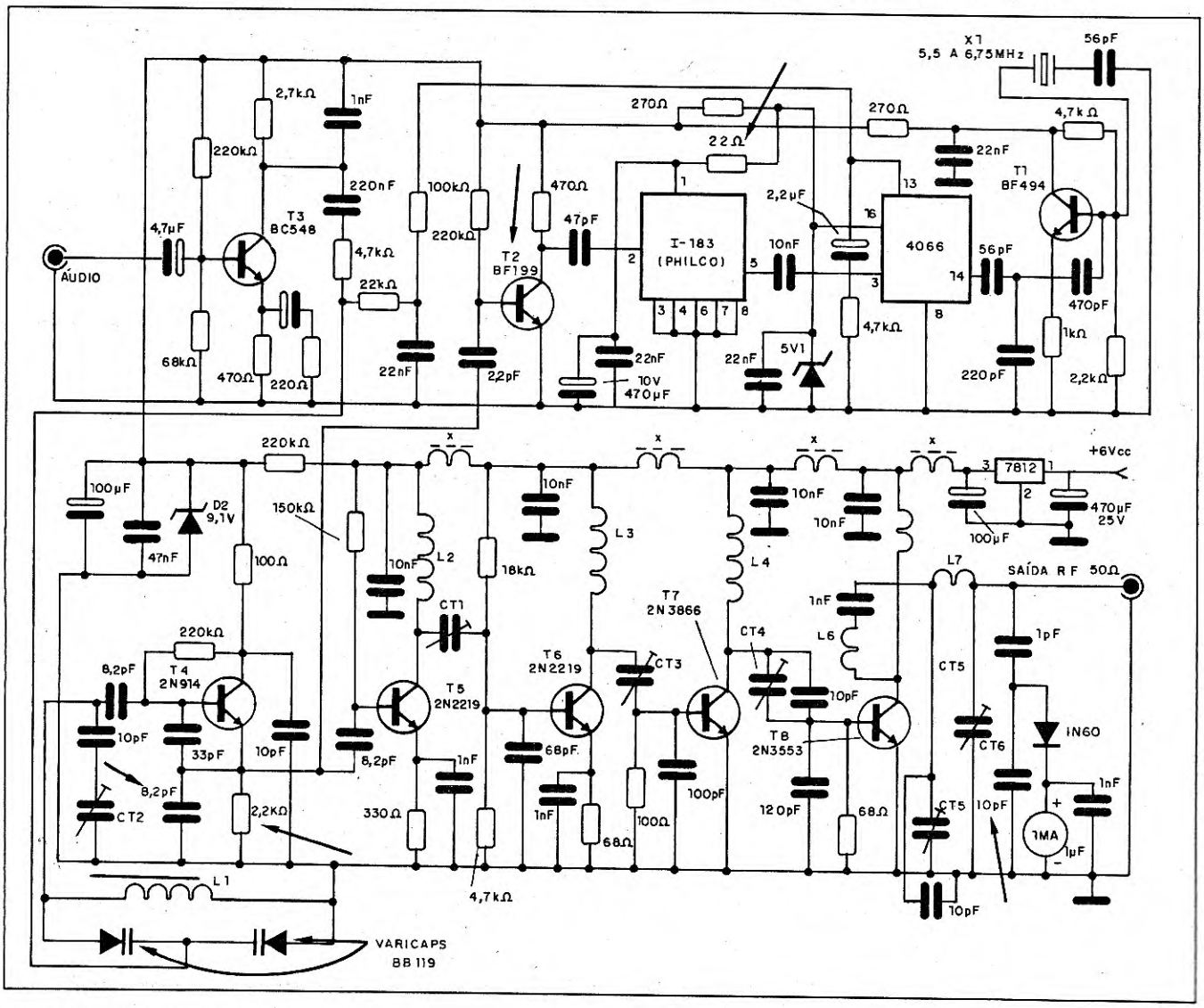
Anunciamos a divulgação dos projetos premiados na Revista Saber Eletrônica " Fora de Série " - Agosto/95 - para esta edição (SE/OUT/95).

Porém, devido à greve da **ECT - Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos** não foi possível realizar a operação dos votos de nossos leitores.

Normalizada a situação, divulgaremos lista dos ganhadores.

ERRATA

No projeto nº 36 da Revista Saber Eletrônica "Fora de Série" nº 18 devem ser observadas as seguintes alterações:



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, 4 bornes, 1650 pontos.
R$ 78,00

Placa para Freqüencímetro Digital de 32 MHz SE FD1
(Artigo publicado na Revista Saber Eletrônica nº 184)
R$ 7,00

Placa DC Módulo de Controle - SECL3
(artigo publicado na Revista Saber Eletrônica nº 186)
R$ 6,30

Placa PSB-1
(47 x 145 mm. - Fenolite)
Transfira as montagens da placa experimental para uma definitiva.
R$ 7,00

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$ 34,40

CONJUNTO CK-3

Estojo de Madeira

Contém: tudo do CK-10, menor estojo de madeira e suporte para placa.
R$ 34,40

Mini Caixa de Redução

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

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$ 11,70

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**

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)

R$ 21,40

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.
R$ 155,00

Preços válidos até 31-10-95

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 - **CR$ 32,60**

Relés Reed RD
- Montagem em circuito impresso.
- 1,2 ou 3 contatos 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 extremamente 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 - 80 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

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)
R$ 12,00

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

R$ 63,50

AM ESTÉREO

VARIEDADES

Newton C. Braga

Qual a situação atual do AM estéreo? Como funciona? Vale à pena investir nesta modalidade? Veja a seguir, a análise dessas questões.

Com o advento do FM estéreo, praticamente toda a programação musical, que exige uma qualidade maior de transmissão e reprodução, passou a ser feita nesta faixa. Com uma resposta de freqüência melhor, dada a largura da faixa que pode ser ocupada pelas estações, a maior imunidade a ruídos dada pelo tipo de modulação, além de outras vantagens que vêm da potência, propagação e polarização dos sinais, o FM passou a ser sinônimo de boa música durante muito tempo.

Outros tipos de programas, como esportes e notícias somente há pouco tempo têm sido adotados experimentalmente e até com alguma relutância por algumas emissoras desta faixa.

Mas, se em FM é possível transmitir sinais estéreo, ou seja, dois canais multiplicados por um único transmissor, o que impede de se fazer isso também no AM?

Analisando o AM e o FM verificamos que a enorme diferença entre as freqüências e o próprio tipo de modulação representam algumas barreiras para a implantação do sistema que merecem ser analisadas e que para serem vencidas, exigem um bom esforço técnico.

O primeiro e principal problema a ser contornado é a faixa estreita disponível para cada estação, apenas 10 kHz, o que impede a utilização de um sinal piloto (como no FM) que caia fora do espectro audível e portanto, "não atrapalhe". Além disso, a faixa estreita também limita os agudos e consequentemente, a qualidade de áudio, com uma faixa reprodutível muito menor do que a obtida no FM.

Por outro lado, um incentivo para que o sistema seja adotado no AM vem do fato de que a maioria das pessoas possuem aparelhos de FM estéreo e toca-fitas com essa modalidade que incluem a faixa de AM. Em outras palavras, os aparelhos em questão possuem dois canais de amplificação (estéreo) para o AM e toca-fitas de modo que seria um desperdício não aproveitar este recurso também na audição do AM.

Lembramos que, quando você ouve AM num aparelho estéreo (como do seu carro), os dois canais não reproduzem programas separados, mas sim o mesmo programa que é enviado "igualzinho" para os dois sistemas de amplificação.

Diversos sistemas de transmissão AM estéreo foram imaginados e o que chegou mais perto de uma adoção definitiva e foi anunciado por algumas emissoras locais é o C-QUAM da Motorola.

Nesse artigo vamos falar um pouco das soluções experimentadas para o AM estéreo e especular sobre sua adoção, deixando por conta dos leitores as conclusões sobre o que pode resultar tudo isso no futuro.

SISTEMAS DE AM ESTÉREO

Diversos laboratórios no mundo inteiro trabalharam para o desenvolvimento de sinais de áudio em estéreo na faixa de AM de ondas médias e curtas. Os 5 principais sistemas serão descritos a seguir:

a) BELAR

Sistema originalmente desenvolvido pela RCA através dos laboratórios Belar, consiste num sistema matricial.

Nesse sistema o sinal L+R (Esquerdo mais direito) modula em amplitude o transmissor exatamente como na transmissão monofônica convencional, enquanto o sinal L-R passa por um circuito especial e modula o sinal do transmissor, mas em freqüência.

Isso significa que o sinal transmitido passa a ter faixas laterais moduladas ao mesmo tempo em amplitude e em freqüência (AM e FM). As

faixas laterais moduladas em freqüência (FM) contém a informação sobre o conteúdo estéreo do programa, enquanto a faixa lateral modulada em amplitude (AM) contém a informação do canal L+R que pode ser reproduzido de maneira normal em qualquer rádio monofônico, sem modificações.

Para separar os canais temos um bloco especial no receptor que reconhece os sinais FM do canal L-R. Por um sistema matricial é possível combinar os sinais L=R e L+R e separar as componentes L e R, enviando-as para os amplificadores correspondentes.

Na figura 1, temos um diagrama de blocos que mostra como funcionaria tal receptor, ou especificamente, o setor decodificador.

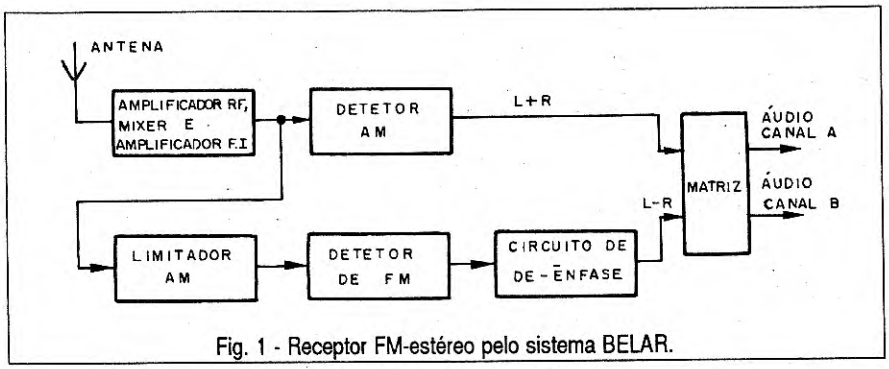


Fig. 1 - Receptor FM-estéreo pelo sistema BELAR.

b) *COMM ASSOCIATES*

Esse é o sistema mais simples de todos. A denominação dada para o sistema é "*Frequency Approach Apperture*" e seu princípio de funcionamento é o seguinte:

O canal esquerdo modula uma portadora secundária que tem uma freqüência levemente inferior à freqüência da portadora principal, enquanto que o canal direito modula outra portadora cuja frequência está levemente acima da frequência da portadora principal.

O sinal combinado é levado a um filtro passa-faixas que separa as bandas inferiores e superiores de cada uma dessas portadoras. A saída do circuito é então amplificada e transmitida. Na figura 2, mostramos em blocos o que ocorre.

Para receber esses sinais e ter a reprodução estéreo, o processo mais simples consiste em dois circuitos receptores comuns, um sintonizando a faixa superior e o outro a faixa inferior, conforme figura 3.

No entanto, uma maneira mais elaborada de obter a recepção consiste em um receptor único onde os sinais são separados depois de amplificados por diversas etapas, utilizando-se para isso filtros apropriados.

Deve ser observado que, como esse sistema não é matricial, ele não possui excelentes características de fidelidade, como ocorre nas transmissões em SSB.

c) KAHN

Esse sistema é bem mais complexo que o anterior tendo sido desenvolvido pela *Kahn Communications.*

Nesse sistema, a portadora é modulada em fase pelo sinal L-R e modulada em amplitude pelo sinal L+R. Esses sinais de áudio são levados a um circuito que os transporta separadamente de modo a modularem as faixas laterais inferior e supe-

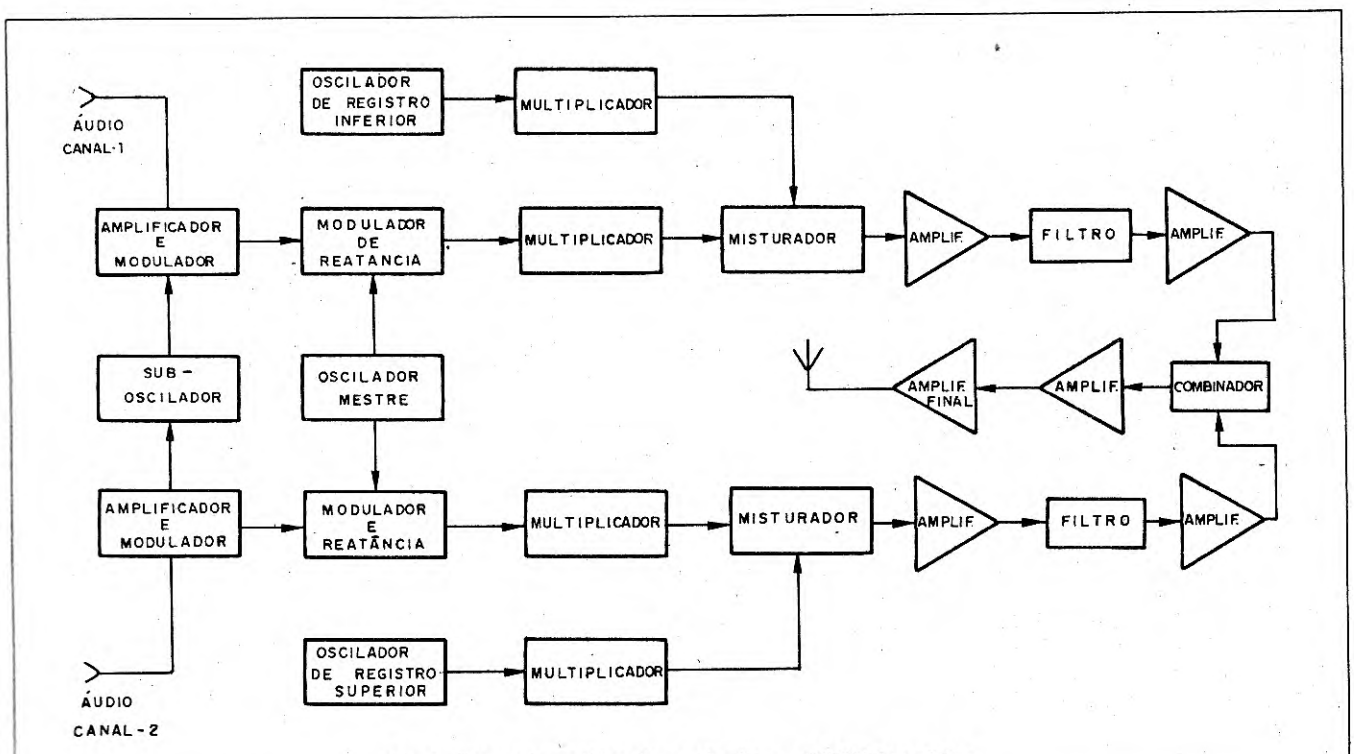


Fig. 2 - Transmissor AM-estéreo pelo sistema COMM Associates.

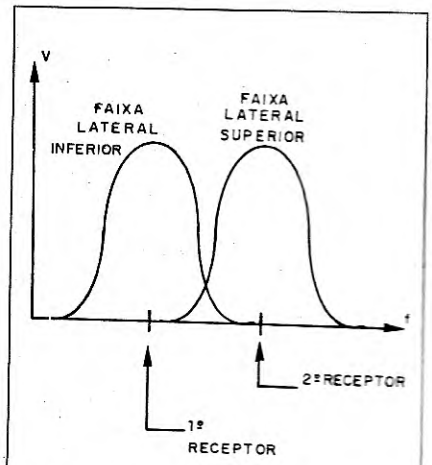


Fig. 3 - Modo de receber sinais AM-estéreo pelo sistema COMM com 2 receptores.

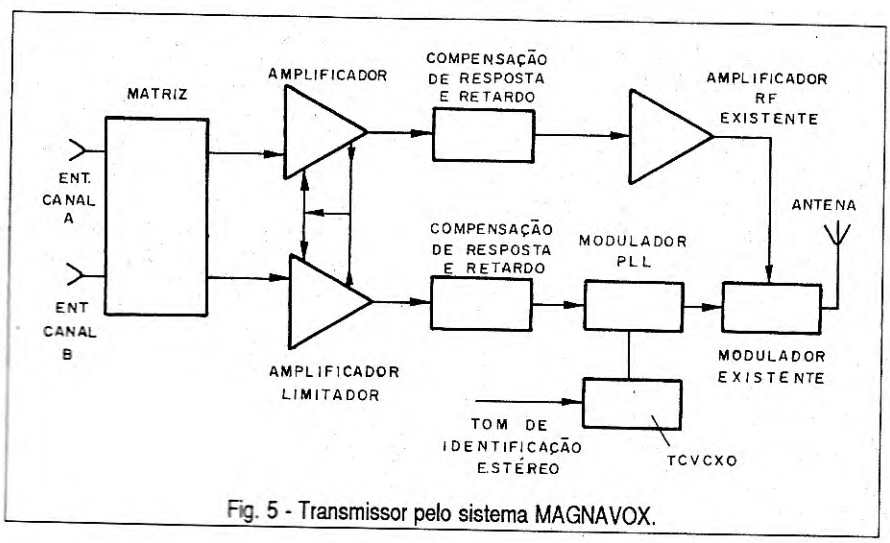


Fig. 5 - Transmissor pelo sistema MAGNAVOX.

rior da portadora que vai ser usada na transmissão de AM.

Na figura 4, temos um diagrama de blocos que mostra como funciona o transmissor para este sistema.

O sinal transmitido por este sistema pode ser recebido de diversas formas. Um receptor comum de AM, por exemplo, receberá o sinal normalmente e só detectará a envolvente que corresponde justamente ao sinal L+R.

Para obter a recepção estéreo, um aparelho especial utiliza a detecção de fase que separa os sinais L+R e L-R.

Outra possibilidade consiste em se utilizar dois receptores de AM comuns, cada qual sintonizado numa das faixas laterais. Basta então deslocar levemente a sintonia de um em relação ao outro para "separar" os canais.

Este sistema foi usado em estações no México e Estados Unidos com resultados satisfatórios.

d) MAGNAVOX

Esse sistema tem semelhanças com os sistemas *Kahn* e *Belar*.

Nele, o sinal L+R é modulado em amplitude e o sinal L-R é modulado em fase.

Um tom de 5 Hz modula a portadora de modo a fornecer uma referência para o PLL que gera um sinal modulado em fase. Esse sinal será posteriormente modulado pelo sinal L+R antes de ocorrer a transmissão. Na figura 5, temos o diagrama de blocos do transmissor que opera nesse sistema.

No receptor temos uma configuração bastante semelhante a dos receptores AM comuns, com a diferença de que nas etapas de FI encontramos um sistema de separação dos sinais que de um lado vão para uma matriz e de outro para um circuito de processamento, conforme mostrado na figura 6.

Com base num PLL o sistema decodifica o sinal para aplicação na matriz que faz a separação definitiva dos canais. Uma chave mono/estéreo e um indicador são previstos nesse sistema.

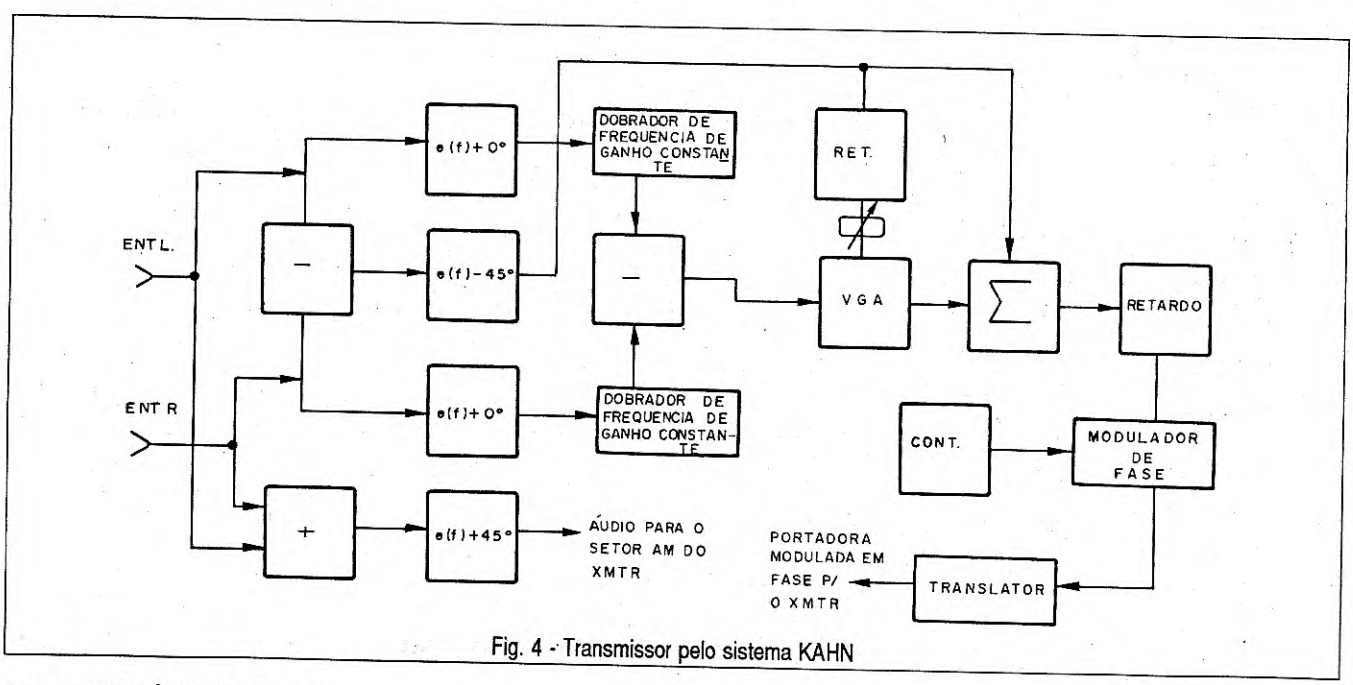
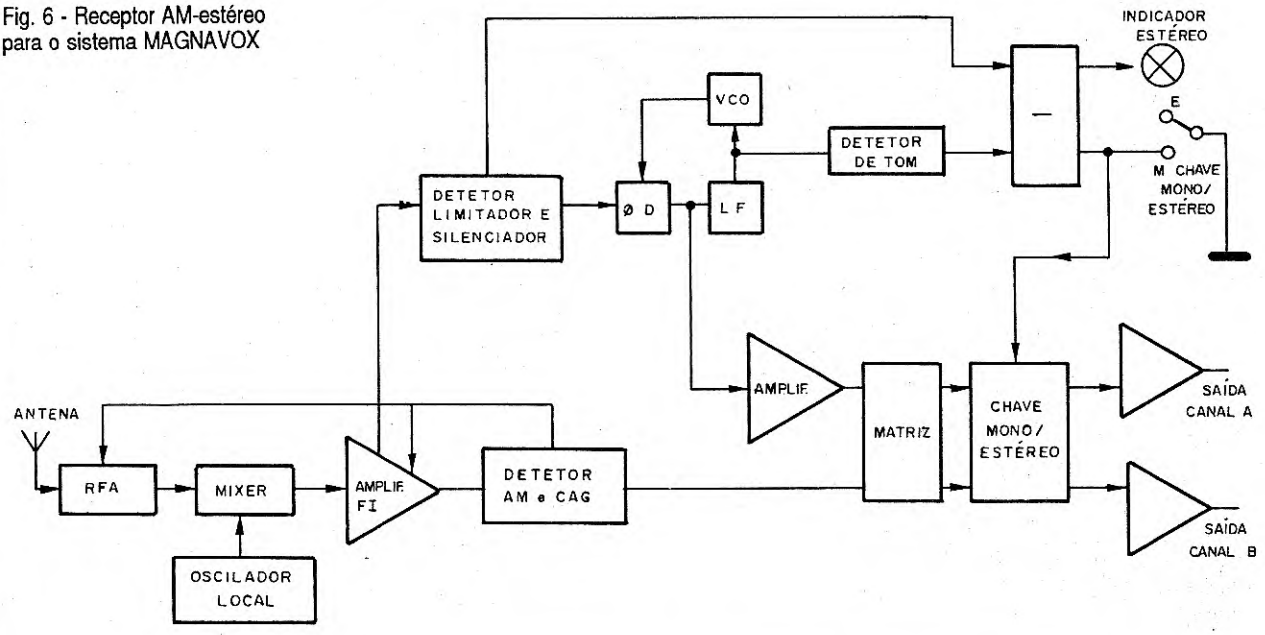


Fig. 4 - Transmissor pelo sistema KAHN

Fig. 6 - Receptor AM-estéreo para o sistema MAGNAVOX



C-QUAM

Semelhante ao sistema utilizado na transmissão de imagens de TV em cores, foi desenvolvido pela Motorola e é o que teve mais sucesso nas tentativas de adoção, inclusive em nosso país (A rádio Bandeirantes de São Paulo fez experiências com esse sistema).

Aqui, temos duas portadoras operando na mesma freqüência, mas separadas por uma quadratura de fase, veja a figura 7.

Conforme explica a Motorola, ao apresentar este sistema, uma das preocupações maiores é impedir que ocorram distorções quando o sinal é recebido por aparelhos monofônicos.

Este tipo de distorção tem origem normalmente na interação dos circuitos de decodificação. Na figura 8, temos o diagrama de blocos de um receptor para este sistema. O sinal obtido nas etapas de FI toma dois caminhos diferentes. No primeiro percurso temos um detector de fase que opera na fase do próprio sinal e no outro caminho um detector de quadratura.

Os sinais são enviados a detectores síncronos de modo a haver a separação do áudio dos dois canais.

O MC13020P

De modo a facilitar a implementação do sistema em aparelhos que venham a ser dotados do AM estéreo com o processo C-QUAM a Motorola desenvolveu um circuito decodificador integrado que recebeu a denominação MC13020P.

Esse componente tem todos os recursos para a decodificação do sinal e não precisa de ajustes externos ou bobinas.

O MC13020P possui também um identificador para o sinal piloto de 25 Hz e diversos recursos importantes para a detecção e separação dos canais como PLL para detecção do sinal L-R, detecção de onda completa para sinal L+R, etc.

Na figura 9, temos um circuito de aplicação para este componente na detecção dos sinais AM estéreo.

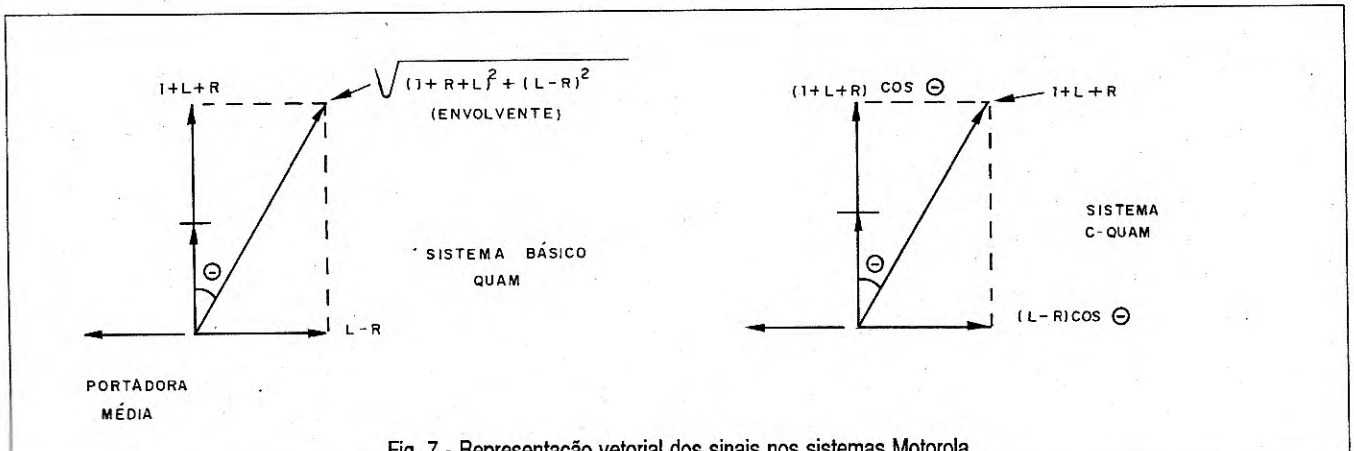


Fig. 7 - Representação vetorial dos sinais nos sistemas Motorola.

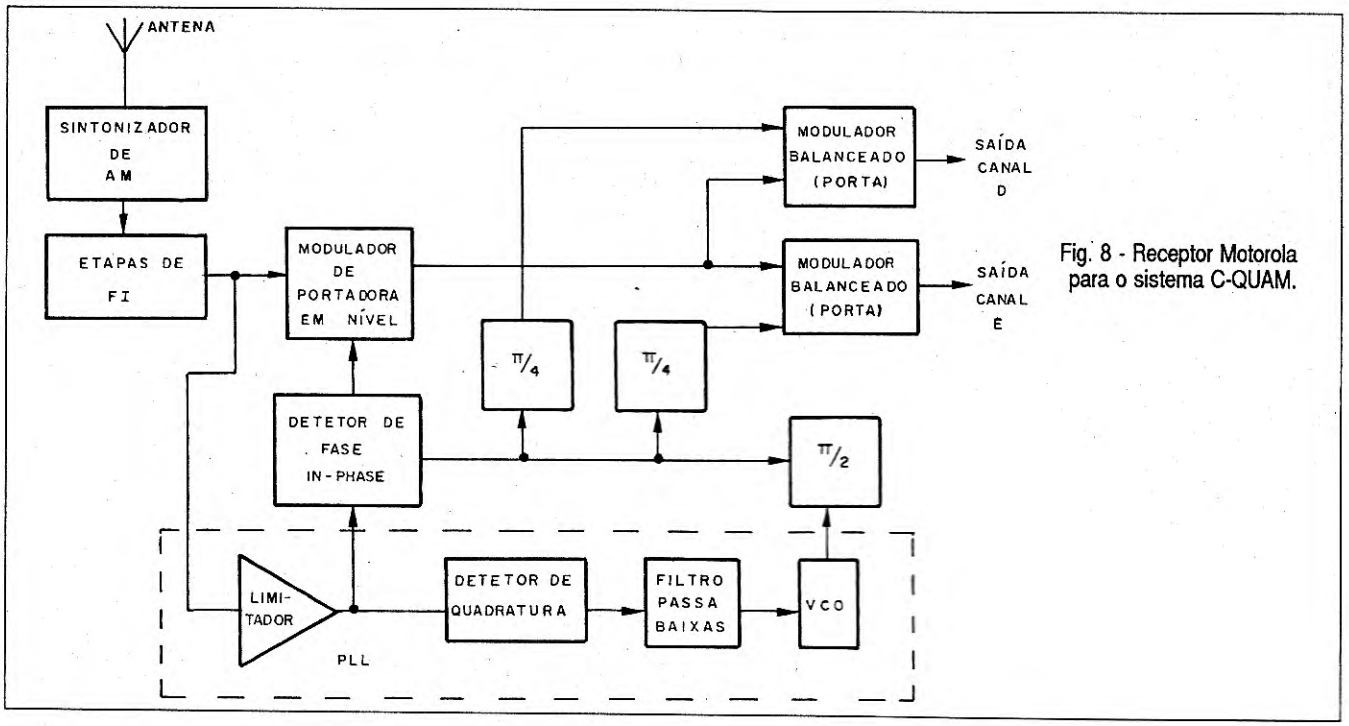


Fig. 8 - Receptor Motorola para o sistema C-QUAM.

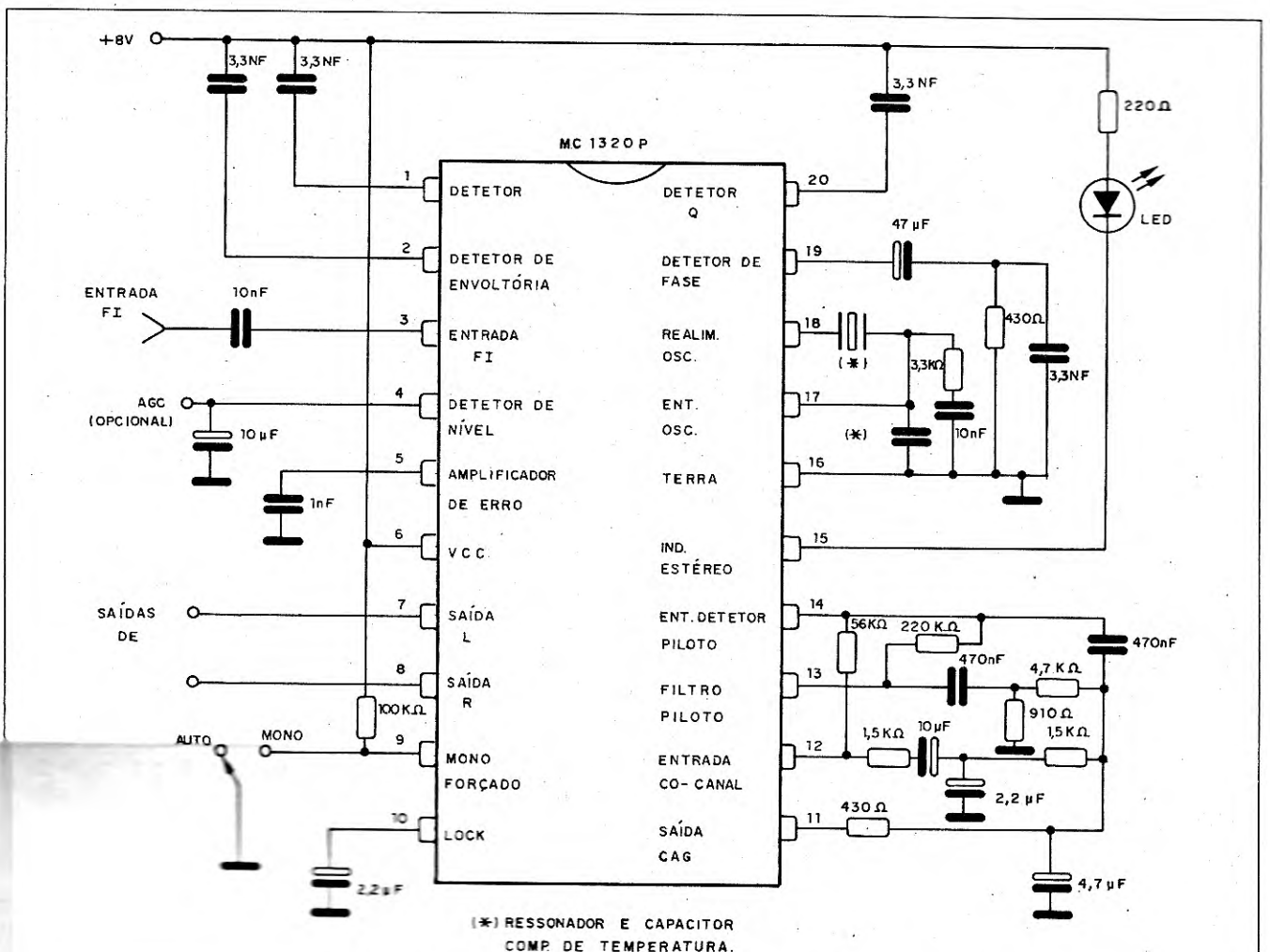


Fig. 9 - Recodificador AM-estéreo usando o MC1320P (Motorola).

O circuito integrado MC13020P da Motorola pode operar com tensões na faixa de 6 V a 10 V e seu consumo típico é de 30 mA. A sensibilidade de entrada é de 110 mVrms para uma modulação de 50%. A impedância de entrada típica é de 27 kΩ e a impedância de saída de 100 Ω.

CONCLUSÃO

Infelizmente, o sistema existe, mas não existem perspectivas de que ele venha a ser adotado de uma forma definitiva. A utilizaçao do AM para divulgação de música numa escala cada vez menor e o próprio desinteresse das estações e dos fabricantes de rádios em produzirem aparelhos de AM estéreo está fazendo com que o sistema estéreo caia no esquecimento.

Muitos alegam que a própria limitação de faixa reduz a qualidade de áudio do AM, fazendo com que não se tenha melhoria sensível da qualidade com a utilização do estéreo, achando que o melhor é deixar esta modalidade para o FM, onde ela "já pegou".

Outros acham que o AM está com os dias contados, o que não é verdade, e que qualquer aperfeiçoamento técnico que se tente fazer no sistema não compensa.

De qualquer forma, é importante para nossos leitores saber que é possível fazer a transmissão AM estéreo e que já existem métodos para isso. Se vão ser defintivamente adotados ou não é outro problema. ■

PONTA REDUTORA DE ALTA TENSÃO

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.

R$ 40,00
(válido até 30/10/95)

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.

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 30/10/95)

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.

NOVAS ferramentas para:

INSTALADORES DE ANTENAS

LIVRO
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.).

PROGRAMA
SATÉLITE

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

= APENAS R$ 30,00

PORQUE O SISTEMA PAL É MELHOR QUE O NTSC

VARIEDADES

Newton C. Braga

Veja as vantagens e desvantagens do sistema PAL, o motivo de sua colocação no país e as implicações técnicas do mesmo.

O sistema NTSC, criado originalmente nos Estados Unidos para substituir o antigo sistema CBS (que utilizava recursos mecânicos, bastante incômodos) foi oficialmente adotado nos Estados Unidos no dia 17 de dezembro de 1953 e tem por principais características a simplicidade e a compatibilidade.

A simplicidade pois, possibilita a fabricação de televisores de baixo custo e portanto acessíveis a muitas pessoas. A compatibilidade pois permite que todos os televisores em branco e preto fabricados anteriormente e mesmo depois da adoção do sistema possam receber e reproduzir as mesmas imagens, somente não tendo as cores.

COMO AS CORES SÃO TRANSMITIDAS NO SISTEMA NTSC

Nesse sistema, o canal contém a portadora de imagem modulada em amplitude com faixa lateral superior completa, faixa inferior residual e portadora de som modulada em freqüência, exatamente como no canal padrão de TV monocromática.

No entanto, além desses sinais, o canal NTSC contém a informação de crominância transmitida de forma diferencial, veja figura 1.

Em lugar de usar os sinais (B-Y) e (R-Y), são usados dois outros sinais denominados I e Q obtidos pela composição dos sinais originais (B-Y) e (R-Y), figura 2.

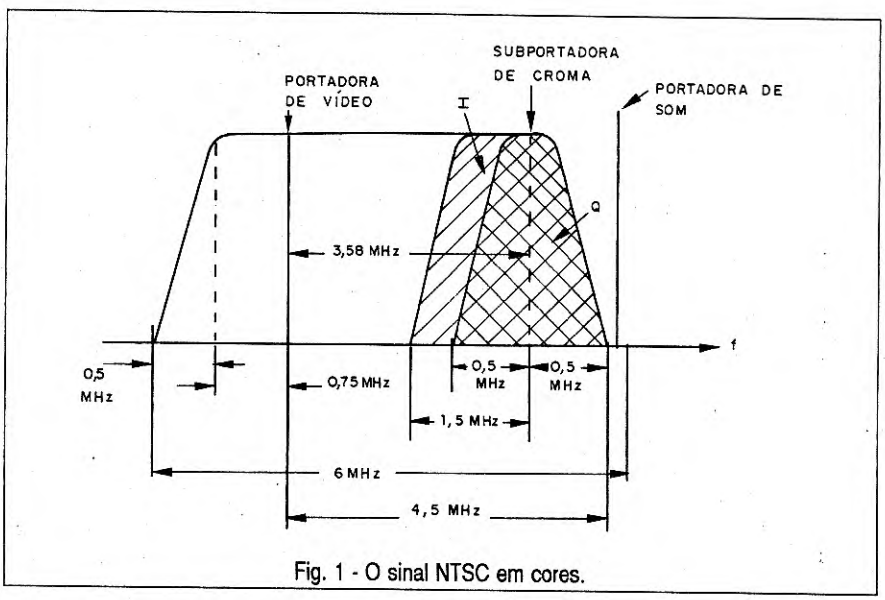


Fig. 1 - O sinal NTSC em cores.

Esses sinais I e Q, trazem a informação sobre a cor com que deve ser reproduzido cada ponto da imagem.

Conforme podemos ver pelo gráfico, as freqüências principais dos sinais são mantidas, ficando a subportadora de crominância separada de 3,58 MHz (aproximadamente) da portadora de vídeo.

Como sabemos as cores são obtidas pela informação correspondente a três cores primárias, no entanto, são transmitidos apenas dois sinais. O terceiro pode ser obtido diferencialmente: o que falta da soma dos dois para completar 100% é o sinal correspondente à terceira cor.

Assim, com dois sinais apenas, I e Q podemos recompor os três sinais de vídeo que acionam os três canhões do cinescópio em cores.

Conforme podemos observar, a fase dos sinais I e Q ao serem transmitidos representa a cor (matiz) que

Lembramos que o tempo de passagem por cada linha de varredura é de 63,5 µs, assim, os pixéis adjacentes mas de duas linhas diferentes estão separados no tempo de 63,5 µs.

Observe pelo gráfico que na alternância da linha a amplitude dos sinais U e V se mantém, mas o ângulo de fase fica totalmente modificado.

Se, no caminho do transmissor ao receptor não houver nenhum desvio de fase, a recuperação dos sinais correspondentes às cores originais é simples, pois basta inverter nos momentos certos a fase do sinal que está com a mesma invertida.

Essa função, é executada pela chave PAL que consiste basicamente num multivibrador sincronizado pelo sinal de *burst* e que aciona um circuito apropriado.

Mas, e se ocorrerem desvios de fase no percurso do sinal até o televisor?

Vamos supor que a área de uma determinada cor focalizada pela câmara seja tal que ocupe algumas linhas de varredura, conforme mostra a figura 7.

Se o desvio de fase de uma linha que tenha a varredura normal for de um determinado valor que chamaremos alfa, na linha seguinte, com a inversão de fase, teremos um desvio em sentido contrário, conforme mostra a figura 8.

Assim, na inversão do sinal, este desvio será tal que compensará o desvio anterior.

Se na transmissão original tivermos uma cor vermelha e o desvio na linha normal for para o magenta, na linha de fase invertida o desvio será para o laranja.

Ora, como os pontos de imagem considerados estão muito próximos (adjacentes), porém em linhas diferentes, nossa visão não os separa, mas combina seus efeitos e o resultado é uma coloração correspondente ao original vermelho com poucas diferenças.

Em outras palavras, as crominâncias são alteradas de linha para linha em caso de desvio de fases, mas de modo tal que há uma compensação que recompõe a cor original.

Evidentemente, como o desvio de fase provoca uma pequena alteração no valor absoluto do vetor, a saturação não pode ser recomposta, mas os resultados são bem melhores do que se os mesmos desvios ocorrerem no sistema NTSC.

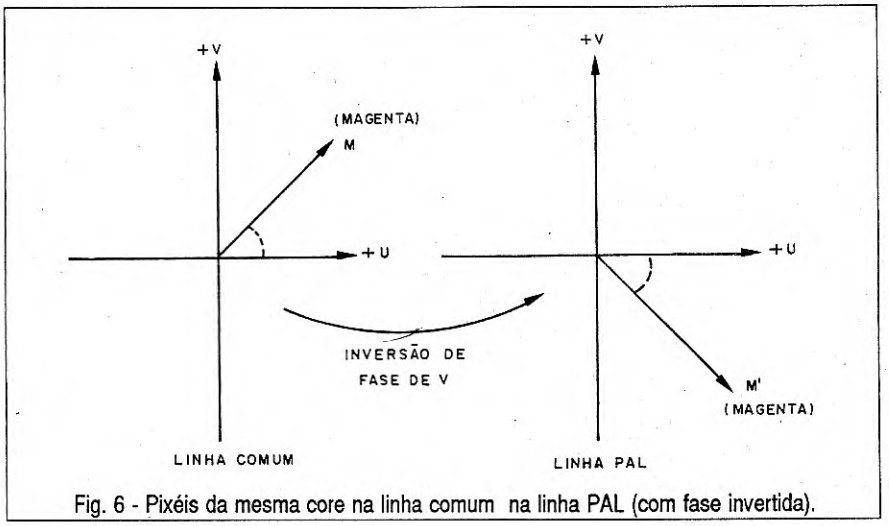


Fig. 6 - Pixéis da mesma core na linha comum na linha PAL (com fase invertida).

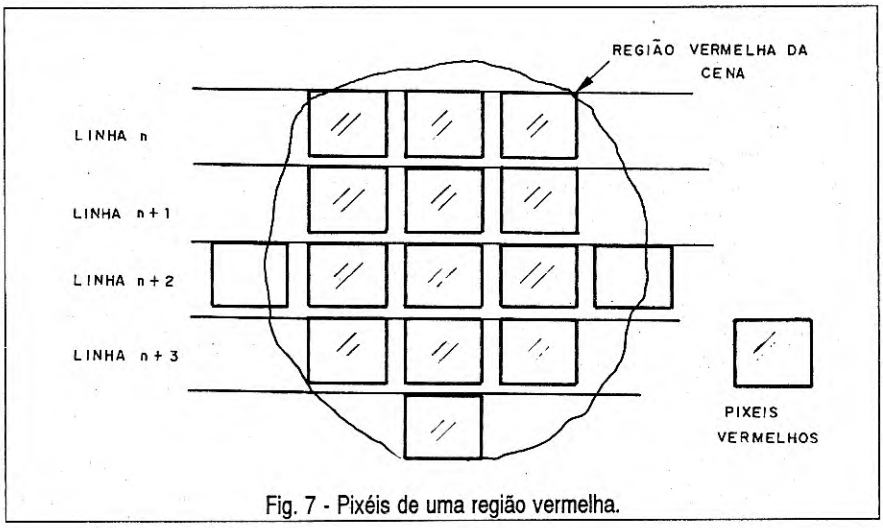


Fig. 7 - Pixéis de uma região vermelha.

Para a transmissão de sinais em cores, sistema PAL tem vantagens em relação ao NTSC

Em resumo, a utilização das inversões de fase tornam o sistema PAL muito menos sensível aos desvios de fase que ocorrem pelas reflexões dos sinais no percurso da estação até o receptor e outros problemas que podem aparecer.

Mas, não é somente com a inversão de fase que podemos obter uma compensação visual dos efeitos do desvio de fase.

A LINHA DE RETARDO

A compensação dos desvios de fase que podem alterar a cor original de uma imagem também pode ser feita eletronicamente com a ajuda de uma linha de retardo. As linhas de retardo são dispositivos eletromecânicos: elas convertem o sinal elétrico num sinal ultrassônico de mesma freqüência, que se propaga pelo material com uma velocidade muito menor e depois de sofrer sucessivas reflexões alcança um microfone, figura 9.

Neste transdutor, o sinal é novamente recuperado na forma elétrica,

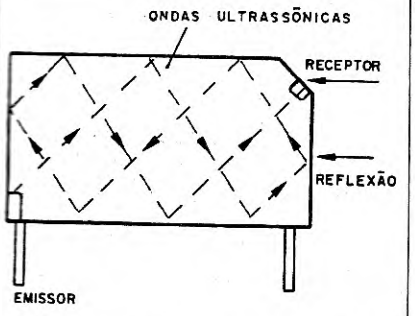


Fig. 9 - Uma linha de retardo ultrassônica.

mas com um atraso que depende do percurso percorrido pela vibração mecânica.

Dimensionando apropriadamente este dispositivo podemos obter um retardo de 63,5 µs que corresponde justamente ao tempo de varredura horizontal ou uma linha.

Isso significa que, passando os sinais de crominância por esta linha e depois por um somador, temos o efeito da combinação de pixeis de linhas sucessivas que a visão consegue, mas de maneira eletrônica.

Explicamos melhor:

Vamos supor que o sinal correspondente ao pixel de uma linha deva ser produzido.

Como o sinal deve passar pela linha de retardo, ele chega ao circuito atrasado de tal modo a encontrar o sinal da linha seguinte ao qual se soma.

Como a linha seguinte no sistema PAL tem a fase invertida, com a soma, o efeito da defasagem é compensado e este sinal é corrigido.

Assim, cada linha é reproduzida com um certo retardo em relação ao momento em que ela chega ao circuito, dando tempo para a linha seguinte estar presente, esta linha seguinte serve para corrigir as distorções de fase.

Na figura 10 mostramos o que ocorre com os vetores representando os sinais.

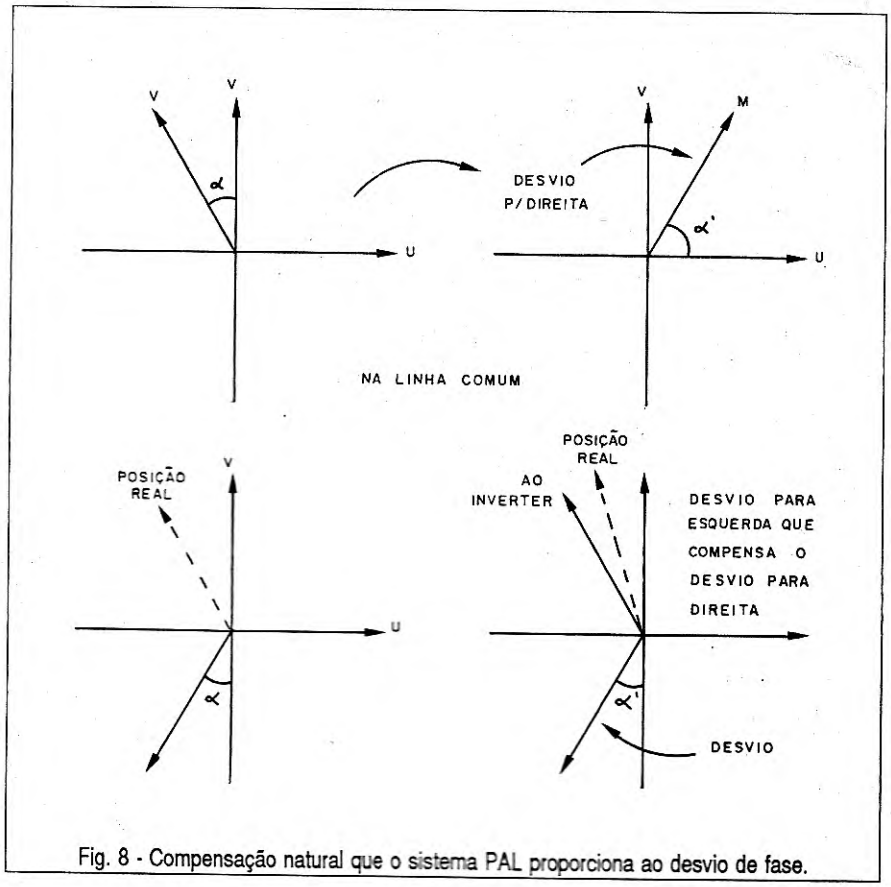


Fig. 8 - Compensação natural que o sistema PAL proporciona ao desvio de fase.

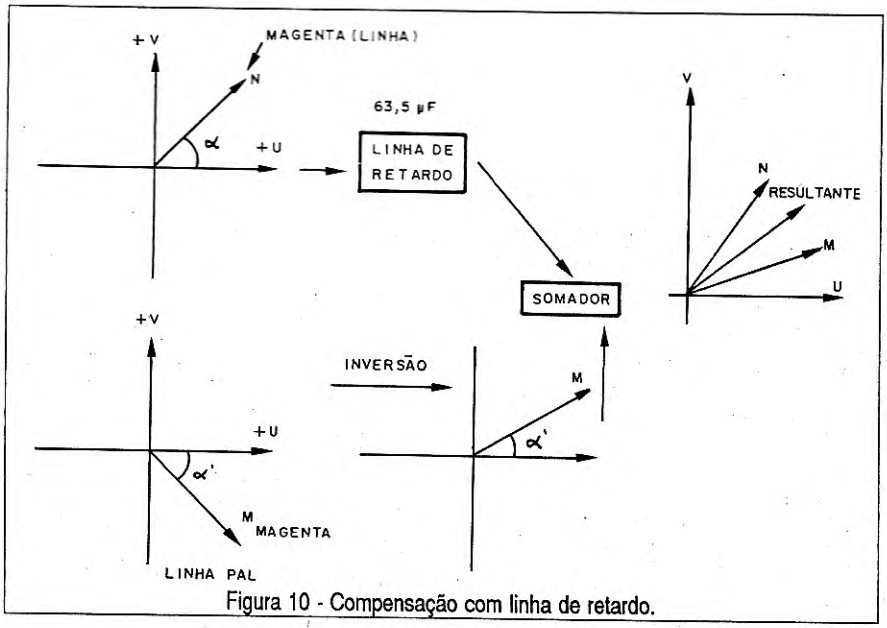


Figura 10 - Compensação com linha de retardo.

CONCLUSÃO

O leitor deve ter percebido de que modo uma pequena diferença na maneira como um sinal é transmitido pode influir na qualidade da imagem na recepção de TV. Assim, quando lhe perguntarem qual dos dois sistemas é o melhor e houver necessidade de uma explanação fundamentada, as explicações que demos certamente lhe serão de grande utilidade.

Nada mais importante para o profissional da Eletrônica do que mostrar conhecimentos sólidos sobre sua área de atuação. Não basta saber consertar televisores em cores: o profissional completo domina o assunto em toda sua amplitude. ■

Vitrine

VIDEO AULA

PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 31/10/95

Cada vídeo aula vem acompanhada de um belíssimo **CERTIFICADO DE PARTICIPAÇÃO**, para valorizar seu currículo.
Na compra de 2 fitas, você também ganha uma fita de vídeo de **"RELAXAMENTO"**.
(Estas contém IMAGENS da natureza e SONS musicais sensacionais para o seu relaxamento).
Faça também esta coleção, cada mês uma fita diferente, durante os próximos 6 meses.

ESCOLHA JÁ AS FITAS DESEJADAS, E INICIE A SUA COLEÇÃO DE VÍDEO AULA.

- Como usar e configurar o telefone celular (Cód. 83)
- Teoria e reparação TV retorprojeção (Cód. 84)
- Como usar o multitester (Tecn. Medições) (Cód. 85)
- Teoria e reparação TV conjugado c / VCR (Cód 86)
- Reparação telefone sem fio de 900 MHz (Cód 87)
- Reparação de SEGA CD e DRIVE de CD-ROM (Cód 88)
- Teoria de monitor de vídeo (Cód. 89)
- Como reparar fax da linha PANASONIC (Cód. 90)
- Ajustes de compact disc e vídeo laser (Cód. 91)
- Tecnologia de CIs família lógica TTL (Cód 92)
- Tecnologia de CIs família lógica C-MOS (Cód 93)
- Tecnologia de CIs usados em áudio (Cód 94)
- Tecnologia de CIs usados em televisão (Cód 95)
- Tecnologia de CIs usados em videocassete (Cód 96)
- Tecnologia de CIs usados em compact disc (Cód 97)
- Tecnologia de CIs usados em celular (Cód 98)
- Tecnologia de CIs usados em FAX (Cód 99)
- Tecnologia de CIs - Microprocessadores (Cód 100)
- Tecnologia de CIs - Memórias RAM/ROM (Cód 101)
- Reparação de caixas registradoras eletr^. (Cód 102)
- Teoria e reparação de rádio pager (Cód 103)
- Teoria/reparação de KS (KEY PHONE SYSTEM)

R$ 41,00

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**

ATENÇÃO:
Oferta válida até 31/10/95 ou até terminar o estoque (30 peças).

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.

Eletrônica

DECODER SAP/ESTÉREO PARA TV

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

R$ 74,00
VÁLIDO ATÉ 31/10/95

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.

PROMOÇÃO

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

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-273

Nome:_____
Endereço:_____
Bairro:_____
CEP:_____ Cidade:_____
Estado:_____ Idade:_____ Telefone:_____

LIGUE AGORA
(011)
223-4755
OU VISITE-NOS DAS 9 ÀS 17 HS.
AOS SÁBADOS DAS
8 ÀS 12,45 HS.

Instituto Nacional CIÊNCIA

AV. SÃO JOÃO, 253 - CENTRO
Para mais rápido atendimento solicitar pela
CAIXA POSTAL 896
CEP: 01059-970 - SÃO PAULO
Não desejando cortar o cupom, envie-nos uma carta com seus dados

Anote no Cartão Consulta nº 01223