

EDITORA SABER LTDA.



Diretores

Hélio Fittipaldi
Thereza Mozzato Ciampi Fittipaldi

SABER
ELETRÔNICA

Diretor Responsável
Hélio Fittipaldi

Diretor Técnico
Newton C. Braga

Editor
Eng. Alexandre Braga

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

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

Publicidade
Maria da Glória Assis

Fotolito
Liner S/C Ltda.

Impressão
W. Roth S.A.

Distribuição
Brasil: DINAP

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

Empresa proprietária dos direitos de reprodução:
EDITORA SABER LTDA.

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

ANER

ANATEC

editorial

A BUSCA DA PERFEIÇÃO

Num país em processo de estabilização econômica e com um quadro de desigualdades sociais tão acentuadas só temos uma alternativa: ser otimistas e acreditar que as coisas podem melhorar.

O Brasil ainda precisa de muitas coisas, há muito o que fazer e é necessário que todos trabalhem, cada um fazendo a sua parte. A convicção de que cada um de nós tem potencial para melhorar alguma coisa, seja em casa, no trabalho ou na sociedade, é o que pode impulsionar definitivamente a nação, e com ela, a vida de todos nós.

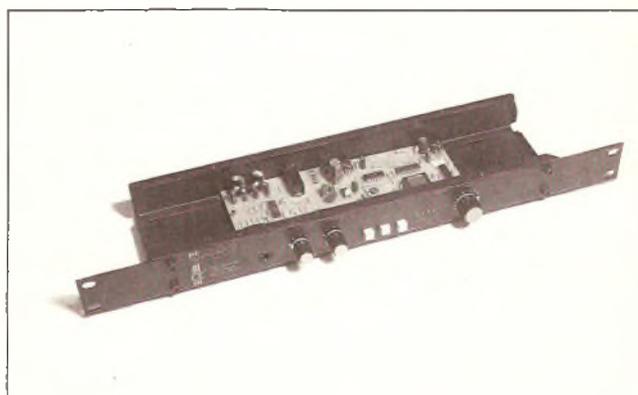
É trilhando essa filosofia que editamos a **Saber Eletrônica**, procurando modernizá-la e buscando sempre a perfeição, mesmo sabendo que ela nunca será alcançada (felizmente!). O segredo é nunca desistir diante do desafio!

Nosso objetivo é atender aos anseios daquele que se utiliza de nosso trabalho, ou seja: **você!** Por esse motivo precisamos da sua opinião; somente conhecendo as suas necessidades é que podemos tentar atendê-las! Por isso escreva! Preencha a pesquisa no final da Revista! Ajude-nos a atendê-lo melhor!

E se quiser nos dar o prazer de uma visita, venha conhecer o nosso estande na 17ª Feira Internacional da Eletro-Eletrônica, no parque Anhembi, em São Paulo, de 2 a 6 de maio.

Estarei à sua espera!

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. Casos haja enganos em texto ou desenho, será publicada errata na primeira oportunidade. Preços e dados publicados em anúncios são por nós aceitos de boa fé, como corretos na data do fechamento da edição. Não assumimos a responsabilidade por alterações nos preços e na disponibilidade dos produtos ocorridas após o fechamento.



CAPA

Multímetro: Por que ter um? 4

COMPONENTE

Aplicações do LM1044 56

SABER SERVICE

Testando instalações elétricas 42
A importância do osciloscópio 48
Práticas de Service 52

PROJETOS

Iluminação de emergência inteligente 24
Amostrador automático de precipitação 66

TECNOLOGIA

O carro com combustão magnética 61
Realidade virtual 72

CONSUMO

Câmara de eco 30

SEÇÕES

Notícias & Lançamentos 28
Seção do leitor 78
Guia de compras 79
Fichas de Reparação 81

FAÇA VOCÊ MESMO

Minuteria CMOS 33
Controlador de potência 35
Detector de impactos 37
Bloqueio de ignição automático 39

VARIEDADES

Distribuindo sinais de vídeo 13
Como funcionam os alarmes de incêndio 17
A cor dos LEDs 59

MULTÍMETROS

Por que ter um?

Houve tempo em que a presença de um multímetro numa maleta de serviço ou numa bancada caracterizava apenas um tipo de profissional: o técnico eletrônico. Os tempos mudaram e hoje ter um multímetro não é privilégio dos técnicos eletrônicos. Mais que isto, ter um multímetro é uma necessidade que ultrapassa as paredes de uma oficina, atingindo pessoas comuns e profissionais de outras áreas como eletricitas, instaladores de som, técnicos de computadores, instaladores de antenas e sistemas de comunicações e muitos outros. Neste artigo, vamos mostrar aos leitores como é importante ter um multímetro ao alcance de suas mãos, independentemente de sua área de atuação.

Newton C. Braga



A capacidade profissional de um técnico reparador, por muito tempo, esteve associada ao "tamanho" do multímetro que ele carregava em sua maleta de serviço. O "tester", V-O-M ou simplesmente multímetro era o símbolo de status de qualquer profissional da eletrônica, servindo aos olhos dos leigos para "testar qualquer coisa".

A eletrônica evoluiu criando novos instrumentos de prova e novas técnicas, mas os multímetros continuaram como elementos indispensáveis ao trabalho do técnico, existindo para este profissional uma enorme gama de tipos com as mais diversas características.

O multímetro também é hoje o instrumento de qualquer pessoa que goste de mexer com eletricidade ou eletrônica e de muitos profissionais de outras áreas, seu pequeno custo somado a possibilidade de fornecer medidas elétricas e testes simples fazem este instrumento ideal para várias aplicações que vão muito além do profissional da eletrônica.

Se existe uma variedade tão grande de tipos de multímetros, capazes de atender pessoas distintas (profissionais, estudantes ou amadores), como fazer para escolher o multímetro certo?

Ninguém deseja investir muito num instrumento que não vai usar, ou investir pouco e adquirir um instrumento que não faça justamente as provas que precisa.

Com a finalidade de orientar os leitores que desejam comprar seu primeiro multímetro e ainda mostrar quão necessário é este simples instrumento, vamos começar nossa análise explicando:

O QUE É UM MULTÍMETRO

Multímetro, Multitester, V-O-M (de volt-Ohm-Miliamperímetro) ou ainda Tester são os nomes segundo os quais o instrumento mais popular da oficina de eletrônica (nos velhos tempos) é conhecido.

Conforme o nome sugere, trata-se de um instrumento de medida que basicamente pode medir as três principais grandezas elétricas: a tensão

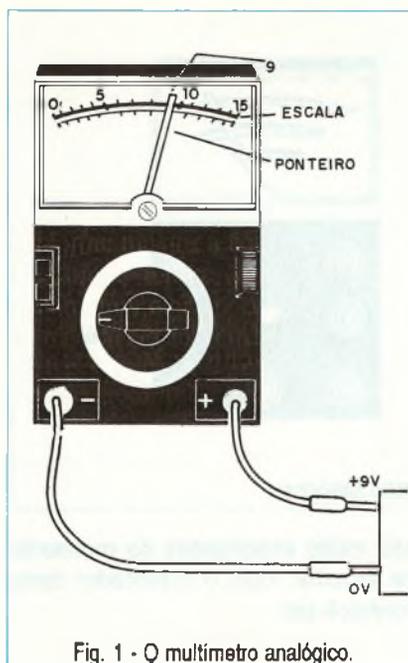


Fig. 1 - O multímetro analógico.

(medida em volts), a corrente (medida em amperes) e a resistência (medida em ohms).

Os primeiros multímetros eram analógicos, ou seja, tinham um indicador com um ponteiro que se movia por uma escala, havendo então uma analogia (correspondência direta) entre a grandeza medida e o deslocamento deste ponteiro na escala, conforme mostra a figura 1.

Com o tempo, apareceram os multímetros digitais, onde a grandeza medida era convertida para a forma

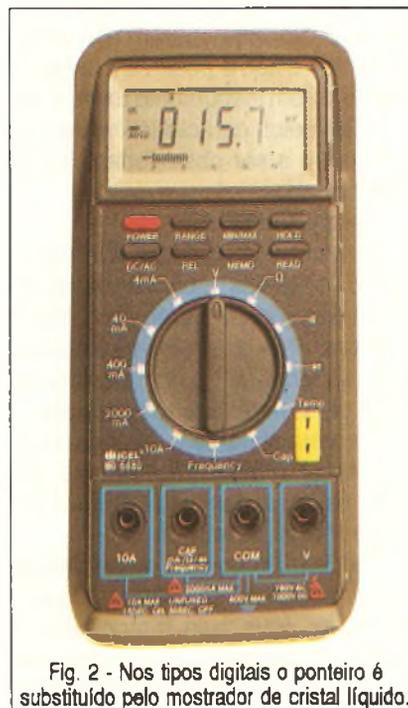


Fig. 2 - Nos tipos digitais o ponteiro é substituído pelo mostrador de cristal líquido.

digital (dígitos=números) que são apresentados num mostrador de cristal líquido, conforme mostra a figura 2.

Inicialmente, os multímetros digitais eram considerados sofisticados e pelo seu custo elevado, somente poucos podiam se dar ao luxo de trabalhar com este tipo de equipamento. Hoje em dia, os preços dos digitais caíram tanto a ponto de se equiparar em alguns casos aos mais simples analógicos e, se levada em conta a questão custo, não podemos fazer uma separação muito grande entre os dois tipos.

O multímetro mais simples possui um instrumento indicador de bobina móvel (microamperímetro) onde uma agulha se movimenta sobre diversas escalas que correspondem às grandes medidas.

Normalmente, estes multímetros possuem escalas de tensões (alternadas e contínuas), correntes (contínuas) e resistências. A escolha da grandeza que vai ser medida pode ser feita de duas formas, eventualmente combinadas, conforme mostra a figura 3.

Podemos ter uma chave seletora (a) que permite escolher a grandeza que vai ser medida e um fator de multiplicação da escala, ou então podemos ter a escolha por bornes (b) conectando as pontas de prova em bornes apropriados.

Para as medidas de tensões e correntes, a energia que aciona o aparelho é retirada do próprio circuito em teste, mas para a medida de resistências ele precisa de uma fonte de energia própria que pode ser formada por uma ou mais pilhas, e dependendo do tipo, por uma bateria.

Além das grandezas indicadas, os multímetros modernos vão além, permitindo ao usuário que o utilize em muitas outras modalidades de testes.

Assim, temos multímetros que incluem provadores de continuidade para testes de cabos e componentes, muito útil para testar eletrodomésticos. Temos os que incluem frequencímetros e capacitímetros, podendo assim testar capacitores e medir a frequência de pontos importantes de um aparelho. Outros incluem testes de diodos e de transistores, verificando de forma direta o

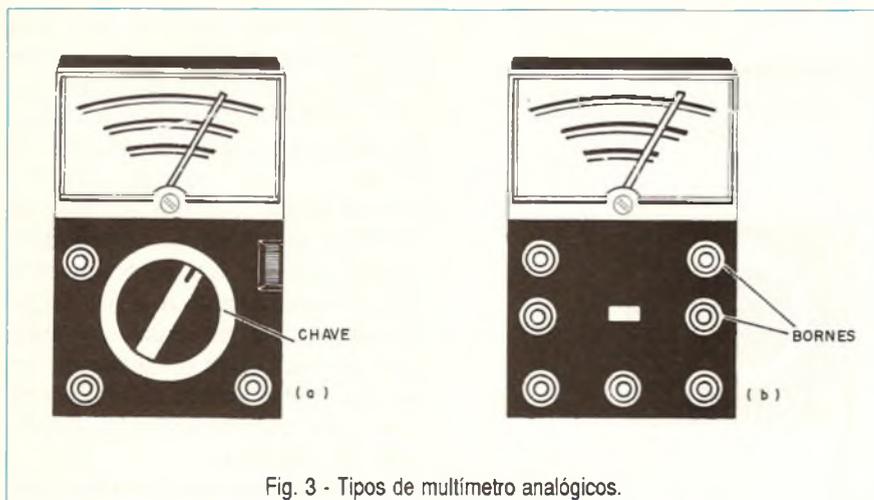


Fig. 3 - Tipos de multímetro analógicos.

ganho de transistores o que é muito interessante para os profissionais da eletrônica.

Finalmente, encontramos alguns que incluem injetores de sinais até com níveis lógicos compatíveis com computadores permitindo a sua injeção em equipamentos em prova de maneira direta. Todos estes recursos podem ser encontrados nos tipos analógicos e digitais.

Os multímetros analógicos são simples na sua concepção, pois usam apenas componentes passivos (na sua maioria) não necessitando de etapas amplificadoras e portanto, de fontes de energia externa para funcionar. Já os digitais são mais sofisticados, usando circuitos eletrônicos para acionar o *display* e fazer a conversão digital das grandezas medidas, eles necessitam de energia de uma bateria, qualquer que seja a grandeza medida.

No entanto, como esta bateria pode alimentar circuitos amplificadores, eles se tornam mais sensíveis que os analógicos e por este motivo, em determinadas condições de uso podem se tornar mais interessantes.

Estas diferenças de comportamento diante da grandeza medida

são muito importantes no momento da escolha, logo, o comprador deve conhecê-las.

AS CARACTERÍSTICAS DOS MULTÍMETROS

O que um multímetro pode medir e como ele faz é informado ao usuário na forma de dados técnicos ou características que ele precisa saber interpretar.

É muito importante esta interpretação, pois ela impede que alguém compre um multímetro que não meça o que se deseja ou da forma como se deseja. Isto pode ocorrer, pois as condições em que os circuitos e aparelhos eletrônicos operam são muito diferentes e não é possível prever no projeto de um instrumento todas elas.

A primeira característica de um multímetro a ser observada é a sua sensibilidade.

Sensibilidade:

Quando introduzimos um instrumento de medida num sistema, a presença deste instrumento pode afetar a leitura. Por exemplo, se colocarmos um termômetro numa colher de água para medir sua temperatura, o termômetro absorve o calor da água até atingir o equilíbrio térmico (ou cede calor) afetando a leitura, conforme mostra a figura 4.

Perceba então que, quanto maior for o termômetro em relação a quantidade de água cuja temperatura é medida, mais ele afeta a temperatura, fornecendo uma indicação errada.

O interessante seria ter um termômetro que fosse tão pequeno que precisasse um mínimo de calor para atingir o equilíbrio térmico, afetando assim muito pouco da temperatura da água na colher. Em outras palavras, seria muito interessante ter um termômetro sensível.

O mesmo é válido para os multímetros. Se vamos usar um multímetro para medir uma tensão (volts) ele afeta esta tensão quanto menos sensível ele for, ou seja, quanto mais corrente ele precisa "absorver" para que a agulha do instrumento se mova.

A sensibilidade dos multímetros analógicos comuns é medida em Ohms por volt (Ω/V).

Se um multímetro tiver uma sensibilidade de 1 000 ohms por volt e o colocarmos numa escala que meça tensões de 0 a 5 Volts, esse multímetro representará para o circuito externo uma resistência de $5 \times 1\,000 = 5\,000$ ohms, a qual drenará uma corrente para poder deflexionar a agulha.

Assim, se no circuito da figura 5 formos usar esse multímetro para medir a tensão entre os pontos A e B, que sabemos ser de 5V, o multímetro não vai indicar isto!

De fato, sem o multímetro, a tensão ficava dividida por 2, aparecendo 5 V entre os pontos indicados, porque os resistores são de mesmo valor, com a ligação do multímetro haverá alteração.

O multímetro, conforme mostra a figura, ficará em paralelo com o resistor de 5 000 Ω significando que o ramo entre A e B, passará a ter apenas 2 500 Ω . A tensão não mais ficará dividida por 2, mas sim, passará a ser 1/3 da tensão de alimentação de 10 V. O multímetro dará então, a falsa indicação de que ali existe uma tensão de 3,3 V.

Se a resistência representada pelo multímetro for maior, a alteração na tensão medida será menor, ou seja, teremos maior precisão.

Os multímetros comuns são vendidos com sensibilidades a partir de 1 000 Ω por volt, sendo mais indicados os que estão acima de 5 000 Ω/V , principalmente para os que trabalham com eletrônica. Para uso doméstico, onde as correntes disponíveis nos

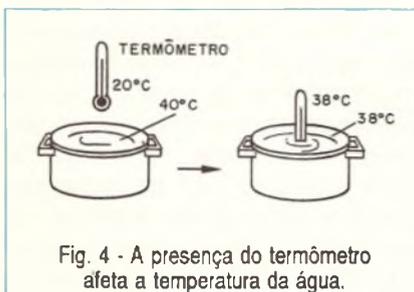


Fig. 4 - A presença do termômetro afeta a temperatura da água.

circuitos são maiores e a alteração do instrumento nas condições indicadas não é importante, os tipos a partir de 1 000 Ω por volt satisfazem perfeitamente.

Para os digitais, a sensibilidade é avaliada de uma forma diferente. Normalmente estes instrumentos usam circuitos internos com transistores de efeito de campo na entrada. Assim, independentemente da escala usada, a resistência que o circuito representa é sempre a mesma ficando em geral em torno de 20 milhões de ohms.

Diante de um circuito como o que vimos, com 5 000 Ω , os 22 000 000 Ω afetam muito pouco a tensão no local!

O segundo fator a ser observado na compra de um multímetro é o número de grandezas que ele pode medir.

Número de Grandezas:

Os multímetros básicos medem tensões contínuas e alternadas, correntes contínuas e resistências. No entanto, existe sempre a possibilidade de encontrarmos multímetros que meçam outras grandezas como:

- * Decibéis
- * Frequências
- * Capacitâncias
- * Indutâncias
- * Ganho de transistores

As três últimas grandezas em especial, são muito interessantes para os profissionais da eletrônica, apesar de pouco usadas em trabalhos mais simples.

Os multímetros podem ainda ter recursos adicionais importantes como:

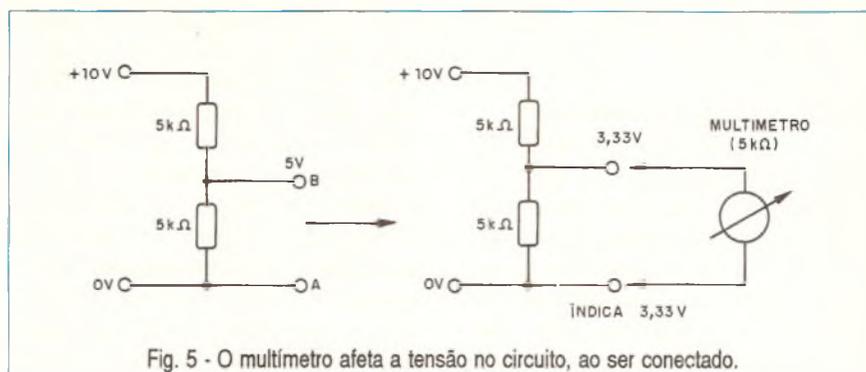
- * Teste de continuidade
- * Teste de pilhas
- * Teste de diodos
- * Injetor de sinais

A quantidade de escalas para as principais grandezas é também essencial:

Quantidade de escalas:

Os valores de resistências que encontramos no trabalho do dia a dia com a eletrônica cobrem uma gama muito grande: 0 a mais de 20 000 000 de ohms. Evidentemente, a existência de uma escala precisa única que cubra essa faixa é inviável.

Assim, tanto para resistência, como correntes e tensões que tam-



bém aparecem em faixas dilatadas, encontramos sempre mais de uma escala.

Tomando como exemplo o multímetro da figura 6, temos três escalas de resistências que são selecionadas por uma chave com a indicação de um fator de multiplicação de leitura.

Quando usamos a escala x1k (x 1000), os valores lidos na medida de resistência na escala própria devem ser multiplicados por 1 000. A leitura de 2,5 no exemplo dado significaria 2 500 ohms.

Mais escalas num multímetro significam a possibilidade de se obter uma leitura precisa e cômoda qualquer que seja o valor da grandeza medida.

Sabendo avaliar um multímetro resta-nos saber:

QUE MULTÍMETRO COMPRAR

O leitor já sabe o que faz um multímetro e como o faz, pelo menos dentro do mínimo que explicamos na parte inicial deste artigo.

Mas, certamente ainda tem dúvidas sobre o tipo de multímetro que deva comprar.

Na verdade, ainda existe uma pergunta importante que o leitor deve fazer:

- Sei avaliar um multímetro pela sua sensibilidade e sei quais as medidas que posso encontrar nos modelos principais! Mas, para minhas atividades, o que deve ter um multímetro?

Para responder esta pergunta será interessante fazermos uma análise dos usos mais comuns em cada área, começando naturalmente pela própria eletrônica:

a) O técnico eletrônico (profissional ou amador avançado)

Evidentemente, o profissional da eletrônica precisa ter o melhor multímetro. A sensibilidade deve ser melhor que 10 000 ohms por volt. Para as resistências devem existir pelo menos 3 escalas, assim como para as tensões e as correntes. Os tipos digitais são altamente indicados, incluindo outras funções importantes como o teste de transistores e diodos. Podemos dizer que os tipos que indicaremos como C, D e E, mais adiante são os mais indicados.

b) O eletricista instalador

Para este, os multímetros simples analógicos com escalas básicas de tensões e correntes atendem às principais necessidades perfeitamente. O mais importante nestes instrumentos é a possibilidade de medir tensões de rede de 110 V ou 220 Vca. Evidentemente, a possibilidade de ter um multímetro mais sofisticado significa também a possibilidade de executar testes mais complexos. Os tipos indicados como de categoria A e B são os mais indicados para este técnico, podendo eventualmente o que desejar se aperfeiçoar no seu uso, adquirir um do tipo C.

c) O reparador de eletrodomésticos

As tensões e correntes, assim como as resistências encontradas nos aparelhos eletrodomésticos durante os testes e reparos são as mesmas que aparecem nas instalações elétricas domésticas e mesmo comerciais. Assim, um multímetro semelhante ao usado pelo eletricista instalador atende perfeitamente às necessidades deste profissional. In-

dicamos portanto os tipos de categoria A, B e C.

d) O Instalador de antenas

A verificação da continuidade de cabos e de conectores é muito importante para este profissional que pode ter no multímetro um instrumento indispensável. Para o caso de antenas parabólicas, a verificação da presença de tensões junto aos alimentadores e chaves coaxiais é importante e o multímetro serve para isto. Multímetros dos tipos B, C e D servem para este profissional. Para os que também trabalham com os receptores de satélites reparando-os, um multímetro mais avançado como do tipo E pode ser interessante na oficina.

e) O eletricista de automóveis

Houve tempo em que os circuitos elétricos dos automóveis eram simples e uma lâmpada de prova já servia para detectar problemas. No entanto, mais e mais os automóveis se tornam eletrônicos e as tensões que encontramos nos diversos pontos de seu circuito não são mais apenas os

6 ou 12 V de uma bateria. Os carros modernos são eletrônicos e o eletricista precisa se acostumar com isto. Para alguns testes importantes em circuitos modernos e na maioria dos tradicionais o multímetro é o instrumento recomendado. Os do tipo A e B são indicados para os menos experientes e que inicialmente trabalham com circuitos tradicionais. Para os que vão além, abrindo ignições eletrônicas, temporizadores e outros circuitos mais sofisticados, um multímetro do tipo C ou D deve estar presente na bancada.

f) O técnico de computadores

Devemos classificar os técnicos de computadores em dois grupos: para o que simplesmente instala o computador ou compõem um sistema é importante testar cabos, medir tensões de fonte, verificar conectores e fazer provas igualmente simples. Para este um multímetro do tipo A ou B já é suficiente.

No entanto, temos os que reparam computadores e portanto podem precisar fazer testes em circuitos eletrônicos muito mais exigentes. Para

estes os multímetros indicados devem ser do tipo C, D ou mesmo E.

g) O Instalador de som em carro.

Já dissemos que o carro de hoje tem muito de eletrônica e boa parte dela está no sistema de som.

Diversos são os tipos de medida que podem ser necessárias num sistema de som de carro e que vão desde a simples prova de continuidade de um fio ou bobina até as tensões que chegam a um toca-fitas ou amplificador.

Para estes instaladores um multímetro simples do tipo A ou B atende perfeitamente às principais necessidades.

h) O estudante e hobista

Os que realizam montagens eletrônicas de todos os tipos, quer seja como parte de um curso de eletrônica quer seja para seu próprio uso precisam de um multímetro: se algo vai mal ou se um equipamento apresenta defeito em dado momento, a medida de tensão, teste de componentes são os pontos de partida para sanar os problemas e isto pode ser feito com o multímetro. Para estes, os tipos simples de A até C satisfazem, mas se o estudante ou hobista pretende se profissionalizar o investimento num multímetro melhor é recomendado.

Na verdade, tanto para este grupo como para os demais, a possibilidade de possuir um segundo multímetro, normalmente do tipo A ou B, pode ser muito interessante para a realização de medidas simultâneas.

CLASSIFICANDO OS MULTÍMETROS

No item anterior classificamos os multímetros em categorias de A até E, mas não dissemos exatamente o que cada um deve ter para estar enquadrado numa delas. Vejamos então o que entendemos por um multímetro da categoria A, B, C, etc:

a) Multímetro tipo A

O multímetro do tipo A é o mais simples, analógico, com uma sensibilidade de 1 000 a 5 000 ohms por volt, conforme mostra a figura 7.

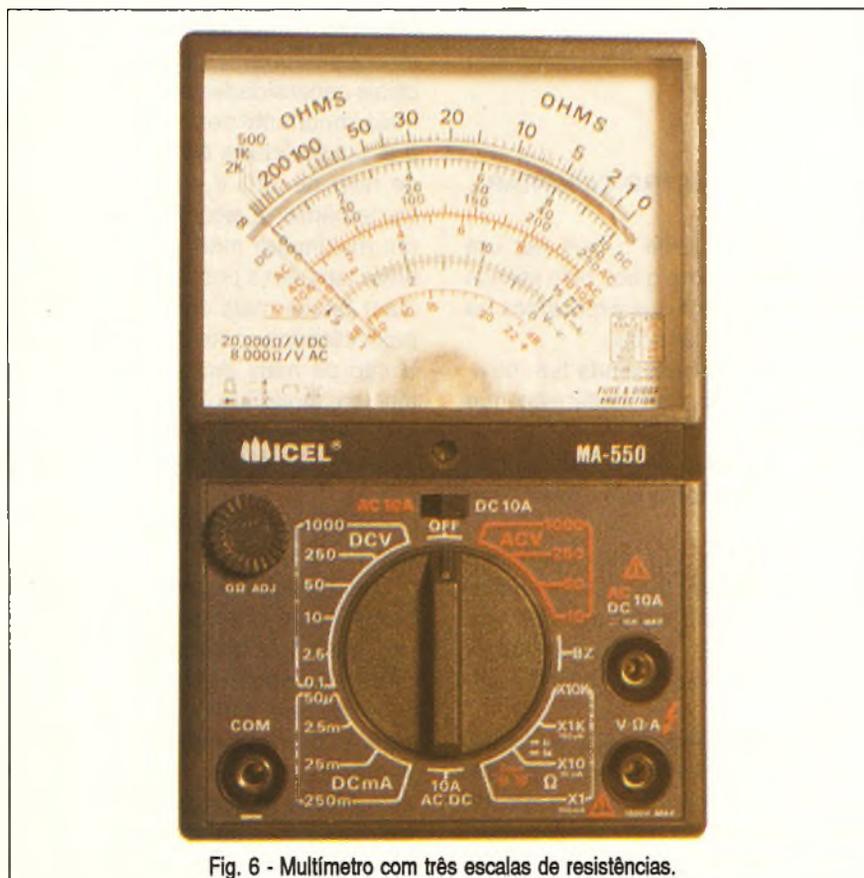
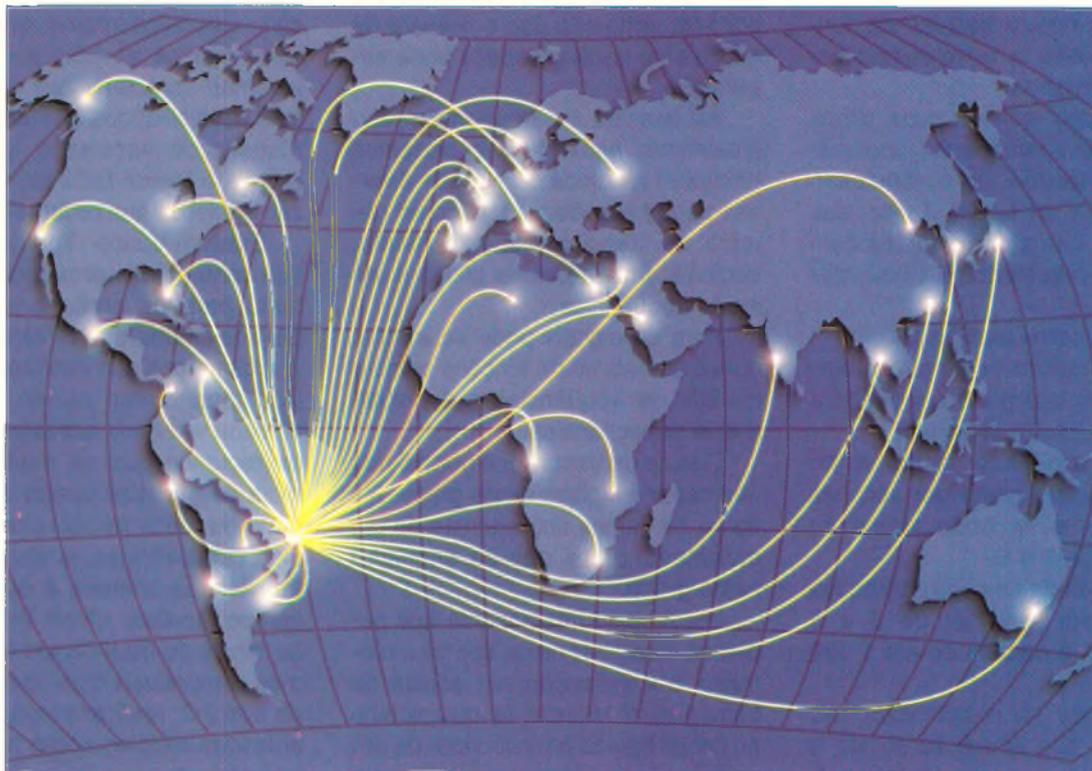


Fig. 6 - Multímetro com três escalas de resistências.

17ª FIEE - ABINEE TEC'95

FEIRA INTERNACIONAL DA ELETRO-ELETRÔNICA



2 a 6 de maio/1995 • Anhembi • São Paulo • SP • Brasil

PARTICIPE DE UM DOS MAIORES EVENTOS MUNDIAIS DA INDÚSTRIA ELETRO-ELETRÔNICA

SETORES: GERAÇÃO, TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO: Aparelhos e acessórios para painéis elétricos • Chaves seccionadoras e equipamentos de proteção e distribuição • Disjuntores • Ferragens, conectores e acessórios • Isoladores para Eletricidade • Quadros, painéis, cabines e cubículos de distribuição e medição • Relés de proteção • Transformadores e autotransformadores de distribuição e de força • Turbo geradores e hidro geradores

EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS: Baterias e acumuladores industriais • Energia solar e alternativa • Ferramentas elétricas e manuais • Fornos elétricos industriais • Iluminação, fios e cabos • Máquinas de soldar e cortar a plasma e oxicorte e insumos • Material elétrico de instalação • Motores, geradores e acessórios • No-breaks • Retificadores industriais

COMPONENTES ELÉTRICOS E ELETRÔNICOS • AUTOMAÇÃO E INSTRUMENTAÇÃO: Equipamentos e acessórios de automação industrial • Equipamentos de alarme e segurança • Instrumentos para controle de processos industriais • Instrumentos diversos

TELECOMUNICAÇÕES: Antenas e acessórios • Equipamentos e acessórios de telecomunicações • Equipamentos para radiocomunicação e radiodifusão

SUBCONTRATAÇÃO: Montagens industriais • Projetos técnicos • Terceirização • NIA - NÚCLEO DE INFORMÁTICA APLICADA: • Sistemas para Gestão Industrial (Financeiro, Materiais, Recursos) • Sistemas de Automação de Projetos (CAE/CAD/CAM) • Sistemas de Administração de Engenharia • Sistemas de Administração de Chão de Fábrica • Teleinformática • SERVIÇOS: • Bancos, Entidades, Publicações Técnicas

APOIO OFICIAL:

ABINEE - Associação Brasileira da Indústria Elétrica Eletrônica
SINAEES - Sindicato da Indústria de Equipamentos Elétricos, Eletrônicos e Similares do Estado de São Paulo

ORGANIZAÇÃO E PROMOÇÃO:

Alcantara Machado Feiras e Promoções
Rua Brasílio Machado, 60 - CEP 01230-905 - São Paulo - SP - Brasil
Tel.: (011) 826-9111 - R.231/239 - Fax: (011) 67-3626 e 826-1678 - Telex: 11 22398 AMCE BR



FEIRAS DE NEGÓCIOS
ALCANTARA MACHADO
PODE FAZ E ACONTECE



Apoio: **anhembi**

Transportador Oficial
Passageiros e Cargas:



17ª FEIRA INTERNACIONAL DA
ELETRO-ELETRÔNICA

Para obter maiores informações sobre:
 Expor na Feira Visitas
 Expor no setor NIA - Núcleo de Informática Aplicada
envie o cupom para:

ALCANTARA MACHADO FEIRAS E PROMOÇÕES
R. Brasílio Machado, 60 - CEP 01230-905
São Paulo - SP - Brasil - Tel.: (011) 826-9111 R.231/239
Fax: (011) 67-3626/826-1678 - Telex: 11 22398 AMCE BR
Proibida a entrada de menores de 16 anos.



Nome: _____

Carga: _____

Empresa: _____

Endereço: _____

Cidade: _____ CEP: _____

Telefone: _____ Fax: _____ Telex: _____

Saber Eletrônica

Este multímetro possui de duas a quatro escalas de tensões contínuas, duas a quatro escalas de tensões alternadas, uma ou duas escalas de resistências.

Opera com uma ou duas pilhas pequenas, eventualmente, podendo incluir um provador de continuidade ou um injetor de sinais. As escalas de tensões permitem medidas com fundo de escala entre 3 e 1 000 volts tipicamente.

b) Multímetro do tipo B

Temos aqui um multímetro de tipo intermediário que pode ser obtido a um custo bastante acessível.

Sua sensibilidade estará entre 5 000 e 10 000 ohms por volt nas escalas de tensões contínuas que podem variar de 3 a 5.

As escalas de tensões alternadas também podem variar de 3 a 5 possibilitando a medida de até 1 500 Volts.

As escalas de resistências vão de 2 a 4 e sua operação se faz a partir de pilhas comuns. Na figura 8, temos um multímetro deste tipo fabricado pela ICEL.

c) Multímetro do tipo C

Na escala de multímetro, este já é um instrumento de uso profissional com recursos que permitem analisar a maioria dos circuitos eletrônicos e testar muitos componentes.

Com uma sensibilidade na faixa dos 10 000 aos 50 000 ohms por volt, além de diversas escalas de tensões, correntes e resistências é normal encontrarmos outras escalas importantes como a de teste de pilhas e baterias sob carga, escalas de decibéis e mesmo ganho de transistores.

Para este multímetro já temos alguns tipos digitais de baixo custo com excelente sensibilidade. Os tipos de 3,5 dígitos com 3 ou 4 escalas de resistências, tensões e correntes são exemplos de multímetros digitais desta categoria.

Na figura 9, temos um exemplo de multímetro analógico que se enquadra nesta categoria.

d) Multímetro do tipo D

Trata-se sem dúvida do instrumento do profissional da eletrônica e nesta categoria podemos ter representantes tanto analógicos como digitais.

Os tipos analógicos possuem sensibilidade de 50 000 a 100 000 ohms por volt, enquanto que o número de escalas de cada grandeza pode superar 5.

As escalas de resistências são igualmente numerosas e podemos encontrar recursos para medir diversas outras grandezas tais como ganhos de transistores, isolamento, decibéis, fazer teste de pilhas e até medir frequências.

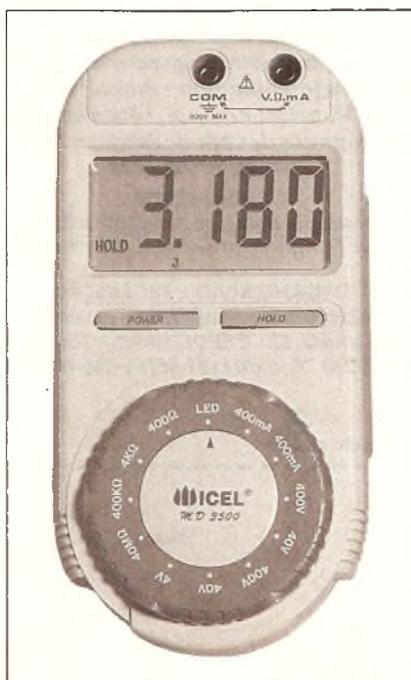
Para os digitais pode se ir além com o acréscimo de funções como a medida de frequências e eventualmente capacitâncias.

O teste de transistor é normal nos multímetros digitais deste grupo. Na figura 10, temos um exemplo de um multímetro digital que se enquadra neste grupo.

Um recurso interessante que podemos encontrar neste tipo de multímetro é a indicação por escala de barra móvel (*bargraph*) que simula no cristal líquido o movimento de um ponteiro. Isso é interessante, porque muitos testes são baseados não na indicação numérica obtida, mas sim, no tipo de movimento que o ponteiro realiza.

e) Multímetro do tipo E

Chegamos ao final da lista e não há limite para as sofisticações que podemos encontrarmos representantes deste grupo.



Para os multímetros analógicos deste grupo, temos o recurso do circuito eletrônico interno, que os torna "multímetros eletrônicos" com as mesmas características dos digitais com sensibilidades elevadíssimas. O número de escalas é igualmente grande e temos também as grandezas adicionais que podem ser medidas.

Existem vários tipos de digitais que contêm inúmeros recursos úteis tanto para os profissionais quanto para os amadores. Na verdade, dia a dia, os preços dos instrumentos desta categoria vem caindo, tornando-os cada vez mais acessíveis. Dentre os recursos que se destacam nos mais sofisticados temos a possibilidade de medir frequências, indutâncias, capacitâncias, realizar testes de transistores comuns e de efeito de campo, analisar níveis lógicos, injetar sinais de frequências em programas compatíveis com computadores do tipo PC, realizar provas de continuidades simples como as que são interessantes nos testes de cabos e de conectores, além de eletrodomésticos e muitas outras. Na figura 11, temos um multímetro digital desta categoria.

CONCLUSÃO

Evidentemente, sabendo que existem tantos tipos de multímetros e que podem realizar tantas medidas, os leitores que ainda não possuem um multímetro devem estar com água na boca. Mas, mesmo os que possuem este instrumento podem estar agora olhando para aquele "reloginho" perguntando de maneira aborrecida:

- Se você faz tudo isto, mas não me diz como, de que maneira posso usá-lo?

De fato, o grande problema da maioria dos leitores não é propriamente ter um multímetro, mas sim saber usá-lo! Evidentemente, num artigo ou mesmo no espaço que temos nesta revista, não podemos ensinar aos leitores todas as milhares de utilidades do multímetro. Podemos ir ensinando ao leitor como usar melhor seu instrumento, mas isto não é suficiente para quem tem pressa.

O SHOPPING DA INSTRUMENTAÇÃO

**PROVADOR DE CINESCÓPIOS
PRC-20-P**



É utilizado para medir a emissão e reativar cinescópios, galvanômetro de dupla ação. Tem uma escala de 30 KV para se medir AT. Acompanha ponta de prova + 4 placas (12 soquetes).
PRC 20 P..... R\$ 320,00
PRC 20 D..... R\$ 340,00

**PROVADOR RECUPERADOR
DE CINESCÓPIOS - PRC40**



Permite verificar a emissão de cada canhão do cinescópio em prova e reativá-lo, possui galvanômetro com precisão de 1% e mede MAT até 30 kV Acompanha ponta de prova + 4 placas (12 soquetes).
R\$ 310,00

**GERADOR DE BARRAS
GB-51-M**



Gera padrões: quadrículas, pontos, escala de cinza, branco, vermelho, verde, coroa com 8 barras, PAL M, NTSC puros c/cristal. Saídas para RF, Vídeo, sincronismo e FI.
R\$ 310,00

**GERADOR DE BARRAS
GB-52**



Gera padrões: círculo, pontos, quadrículas, círculo com quadrículas, linhas verticais, linhas horizontais, escala de cinzas, barras de cores, cores cortadas, vermelho, verde, azul, branco, fase. PALM/NTSC puros com cristal, saída de FI, saída de sincronismo, saída de RF canais 2 e 3.
R\$ 385,00

**GERADOR DE FUNÇÕES
2 MHz - GF39**



Ótima estabilidade e precisão, p/gerar formas de onda: senoidal, quadrada, triangular, faixas de 0,2 Hz a 2 MHz. Saídas VCF, TTL/MOS, aten. 20 dB.
GF39..... R\$ 400,00
GF39D - Digital..... R\$ 490,00

**GERADOR DE RÁDIO
FREQUÊNCIA -120MHz - GRF30**



Sete escalas de frequências: A - 100 a 250 kHz, B - 250 a 650 kHz, C - 650 a 1700 kHz, D-1, 7 a 4 MHz, E - 4 a 10 MHz, F - 10 a 30 MHz, G - 85 a 120 MHz, modulação interna e externa.
R\$ 340,00

**ANALISADOR DE
VIDEOCASSETE/TV AVC-64**



Possui sete Instrumentos em um: freqüencímetro até 100 MHz, gerador de barras, saída de FI 45.75 MHz, Conversor de videocassete, teste de cabeça de vídeo, rastreador de som, remoto.
R\$ 684,00

**FREQÜENCÍMETRO
DIGITAL**



Instrumento de medição com excelente estabilidade e precisão.
FD30 - 1Hz/250 MHz..... R\$ 420,00
FD31P - 1Hz/550MHz..... R\$ 480,00
FD32 - 1Hz/1 2GHz..... R\$ 540,00

**TESTE DE TRANSISTORES
DIODO - TD29**



Mede transistores, FETs, TRIACs, SCRs, identifica elementos e polarização dos componentes no circuito. Mede diodos (aberto ou em curto) no circuito.
R\$ 220,00

**TESTE DE FLY BACKS E
ELETROLÍTICO - VPP - TEF41**



Mede FLYBACK/YOKE estático quando se tem acesso ao enrolamento. Mede FLYBACK encapsulado através de uma ponta MAT. Mede capacitores eletrolíticos no circuito e VPP..... R\$ 295,00

**PESQUISADOR DE SOM
PS 25P**



É o mais útil instrumento para pesquisa de defeitos em circuitos de som. Capta o som que pode ser de um amplificador, rádio AM - 455 KHz, FM - 10.7 MHz, TV/Videocassete - 4.5 MHz..... R\$ 290,00

FONTE DE TENSÃO



Fonte variável de 0 a 30 V. Corrente máxima de saída 2 A. Proteção de curto, permite-se fazer leituras de tensão e corrente AS tensão: grosso fino AS corrente.
FR34 - Digital..... R\$ 250,00
FR35 - Analógica..... R\$ 240,00

**MULTÍMETRO DIGITAL
MD42**



Tensão c.c. 1000 V - precisão 1%, tensão c.a. - 750 V, resistores 20 MΩ, Corrente c.c./c.a. - 20 A ganho de transistores hfe, diodos. Ajuste de zero externo para medir com alta precisão valores abaixo de 20 Ω.
R\$ 230,00

**MULTÍMETRO CAPACÍMETRO
DIGITAL MC27**



Tensão c.c. 1000V - precisão 0,5 %, tensão c.a. 750V, resistores 20 MΩ, corrente DC AC - 10A, ganho de transistores, hfe, diodos. Mede capacitores nas escalas 2n, 20n, 200n, 2000n, 20µF.
R\$ 270,00

**MULTÍMETRO/ZENER/
TRANSISTOR-MDZ57**



Tensão c.c. - 1000V, c.a. 750V resistores 20MΩ. Corrente DC, AC - 10A, hFE, diodos, apito, mede a tensão ZENER do diodo até 100V transistor no circuito.
R\$ 275,00

**CAPACÍMETRO DIGITAL
CD44**



Instrumento preciso e prático, nas escalas de 200 pF, 2nF, 20 nF, 200 nF, 2 µF, 20 µF, 200 µF, 2000 µF, 20 mF.
R\$ 305,00

**COMPRE AGORA E RECEBA VIA SEDEX
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA
LIGUE JÁ (011) 942 8055 Preços Válidos até ABRIL /95.**

DISTRIBUINDO SINAIS DE VÍDEO

VARIEDADES

Newton C. Braga

Os aparelhos de vídeo cassette possuem uma saída de RF que permite a recepção de seus sinais num canal livre (normalmente o 3 ou 4) utilizando para esta finalidade um cabo único.

Não são muitas pessoas que possuem monitores de vídeo, ou seja, televisores mais modernos que possuem entradas separadas para sinais de vídeo composto e som, como mostrado na figura 1.

Para estes, podem ser usadas as saídas de vídeo e áudio (Video OUT e audio OUT) com vantagens, porque o sinal, passando por menos etapas de processamentos permite que se obtenha uma imagem melhor.

Até mesmo o som, nestas condições, pode ser enviado a um amplificador externo de alta-fidelidade, em lugar do televisor, obtendo-se assim, uma reprodução sonora de muito melhor qualidade.

Fica patente então, que a maneira mais simples de se conectar um aparelho de videocassete a um televisor é por meio de um cabo único.

Para que o sinal do videocassete chegue sem alterações ao televisor

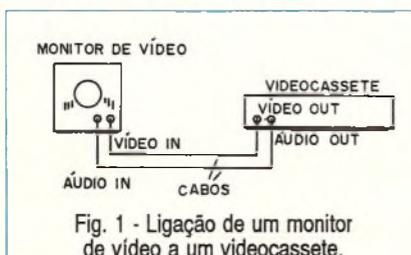


Fig. 1 - Ligação de um monitor de vídeo a um videocassete.

Muitas pessoas possuem mais de um televisor em sua casa e apenas um equipamento de videocassete. Isso implica na condição de se desejar, em determinados momentos, transmitir o sinal para um ou mais televisores a partir do mesmo aparelho de vídeo. A maioria das pessoas improvisa as interligações para esta finalidade, normalmente com resultados desastrosos tanto para a imagem como para os vizinhos, que podem sofrer interferências. Veja neste artigo como proceder da maneira certa, usando dispositivos facilmente conseguidos no mercado especializado.

e assim proporcione uma reprodução boa, algumas condições técnicas devem ser satisfeitas.

A primeira é que haja um casamento de impedâncias correto entre a saída do videocassete e a entrada do televisor.

A segunda é que o cabo tenha características e comprimento apro-

priado à transmissão do sinal. Operando com sinais de alta frequência, o cabo introduz atenuações que dependem da sua qualidade, e essas atenuações podem ocorrer de diferentes formas nas frequências transmitidas. Assim, se o sinal for transmitido para uma distância um pouco grande, com cabo impróprio, podem ocorrer atenuações que afetam a qualidade da imagem.

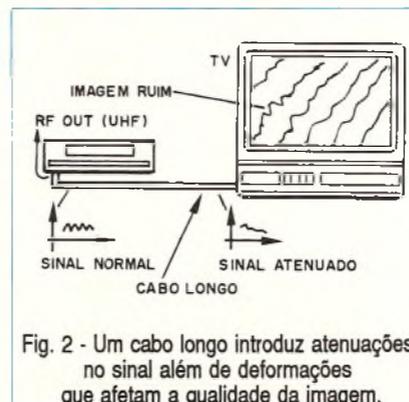


Fig. 2 - Um cabo longo introduz atenuações no sinal além de deformações que afetam a qualidade da imagem.

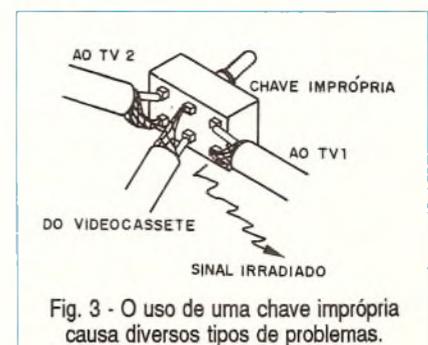


Fig. 3 - O uso de uma chave imprópria causa diversos tipos de problemas.



Fig 4
Ondulações da imagem que ocorrem por interferências externas.

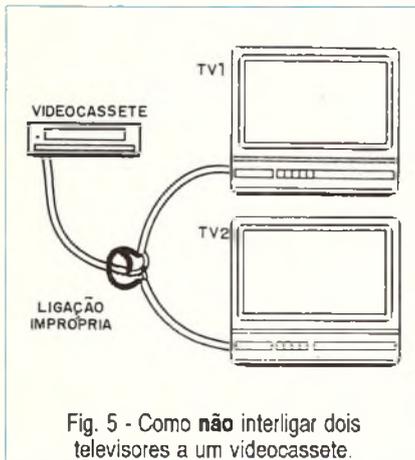


Fig. 5 - Como **não** interligar dois televisores a um videocassete.

A perda de definição de uma imagem, que passa a ter contornos esmaecidos e até mesmo um registro indevido da cor, com o vermelho "transbordando" dos objetos é um exemplo de problema que ocorre com uma transmissão indevida.

Se o cabo usado entre o videocassete e o televisor for curto e de boa qualidade, dificilmente ocorrem problemas graves. No entanto, se o usuário tentar fazer a transmissão à longa distância ou mesmo distribuir os sinais entre diversos televisores, os problemas podem ocorrer. Vamos analisar a seguir quais são os principais problemas que podem ocorrer e como podemos solucioná-los.

TRANSFERINDO O SINAL SEM PROBLEMAS

O primeiro problema que ocorre é quando o usuário tenta usar uma chave comum para comutar os sinais entre dois televisores, conforme mostra a figura 3.

Uma chave imprópria, além de alterar a impedância do circuito, também pode funcionar como um elemento de irradiação do sinal.

Assim, como já ocorreu com o próprio autor, um vizinho que empregue uma instalação indevida na distribuição do sinal para um segundo

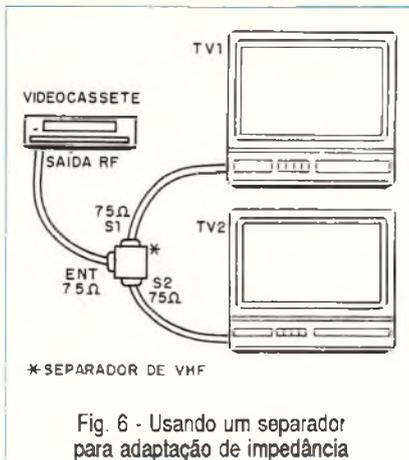


Fig. 6 - Usando um separador para adaptação de impedância

televisor, usando uma chave que não se adapta à sinais de RF, irradia sinais que vão interferir na recepção principalmente dos canais baixos (4 ou 3).

Na figura 4, mostramos as estrias típicas que podem ocorrer numa imagem de TV que sofre uma interferência deste tipo.

O segundo problema é que a maneira de se fazer a conexão de um videocassete a dois televisores pode ser errada no sentido de haver alteração de impedância.

Dois aparelhos ligados da forma indicada na figura 5, alteram a impedância do sistema, com perdas e reflexões do sinal que afetam a qualidade da imagem.

Finalmente, temos a própria atenuação do sinal, que ocorre se o fio for muito longo ou tiver uma qualidade imprópria para a transmissão de sinais de altas frequências. O sinal chega enfraquecido e deformado no receptor remoto com uma imagem pobre, sem contraste e até mesmo com problemas de cores esmaecidas.

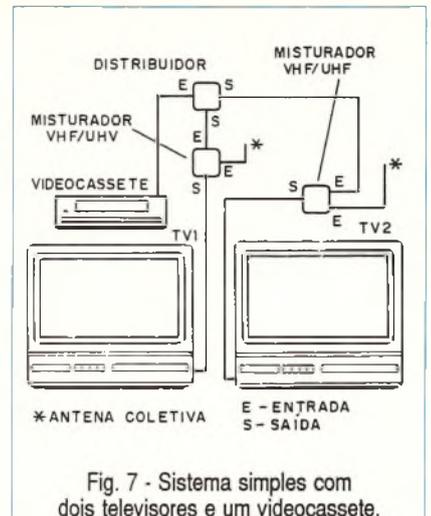


Fig. 7 - Sistema simples com dois televisores e um videocassete.

Diversas são as maneiras de se obter a transferência correta dos sinais sem os problemas indicados. Daremos a seguir alguns sistemas simples que podem servir de exemplo para os leitores interessados em compor sua própria rede de distribuição de sinais de vídeo.

a) Videocassete para dois televisores

Se os dois televisores estiverem relativamente próximos do videocassete, não mais que 10 metros, podem ser usados separadores, no circuito mostrado na figura 6.

Este circuito prevê que o segundo televisor use o videocassete também como receptor para os sinais, de modo que temos as seguintes possibilidades de uso:

* No primeiro podemos ver o programa da fita de vídeo ou sintonizado pelo videocassete.

* No segundo vemos o mesmo programa do primeiro aparelho.

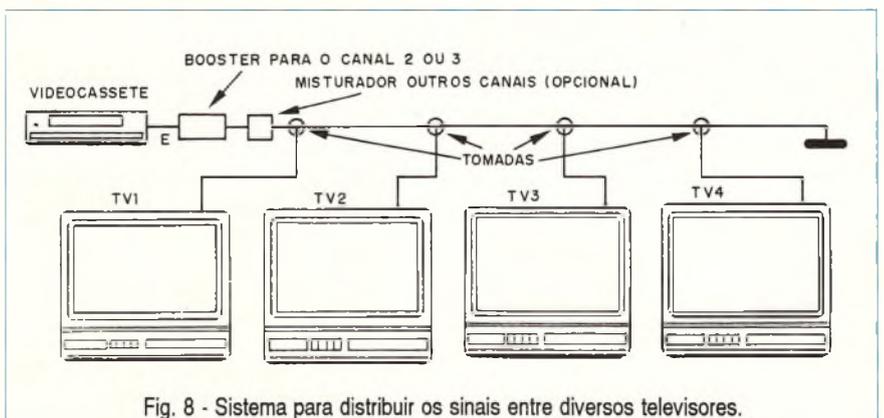


Fig. 8 - Sistema para distribuir os sinais entre diversos televisores.

Se quisermos ter uma sintonia separada para os canais de TV no segundo aparelho, independente do videocassete usamos o circuito da figura 7.

Os dispositivos usados neste sistema são o divisor, que permite separar o sinal do videocassete entre dois ou mais televisores e eventualmente o misturador para o segundo televisor, se ele for ligado a uma antena externa.

b) Sistema com Booster

Se tivermos que distribuir o sinal de um videocassete entre muitos televisores ou com cabos muito longos, podemos compensar as perdas com a utilização de um booster ou amplificador.

Temos então o circuito da figura 8, que funciona exatamente como o anterior, com a diferença de que temos um amplificador adicional.

c) Sistema coletivo de videocassete

Para residências, escolas, empresas, ou mesmo hotéis, a distribuição do sinal de um videocassete entre muitos aparelhos de TV pode ser feita aproveitando o sistema de antena coletiva, conforme mostra a figura 9.

O que se faz é jogar o sinal do videocassete no sistema de antena através de um misturador.

Desta forma, se o canal do videocassete não for utilizado por alguma estação, ele pode ser captado em qualquer televisor ligado ao sistema.

d) Sistema coletivo de vídeo

Uma variação residencial de menor porte para o sistema anterior é mostrada na figura 10, onde temos uma minicoletiva que alimenta dois televisores. Esses televisores recebem tanto os sinais das estações

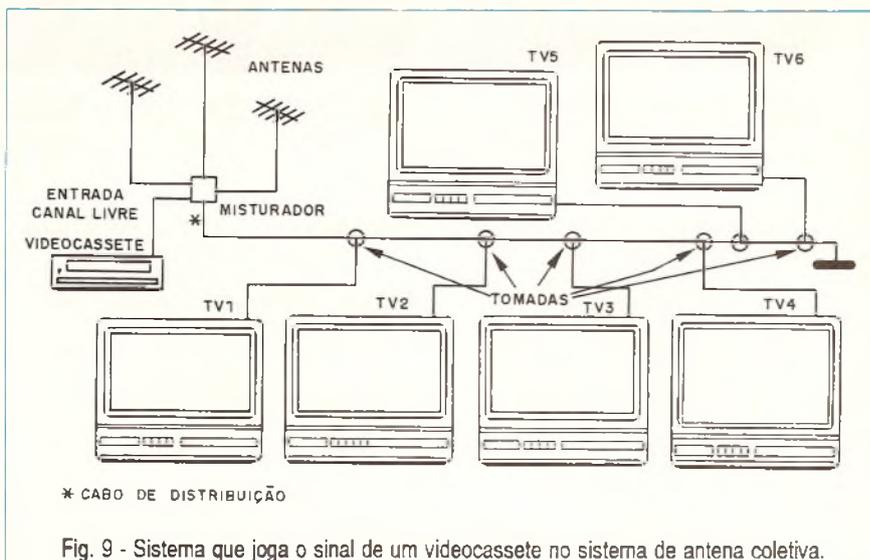


Fig. 9 - Sistema que joga o sinal de um videocassete no sistema de antena coletiva.

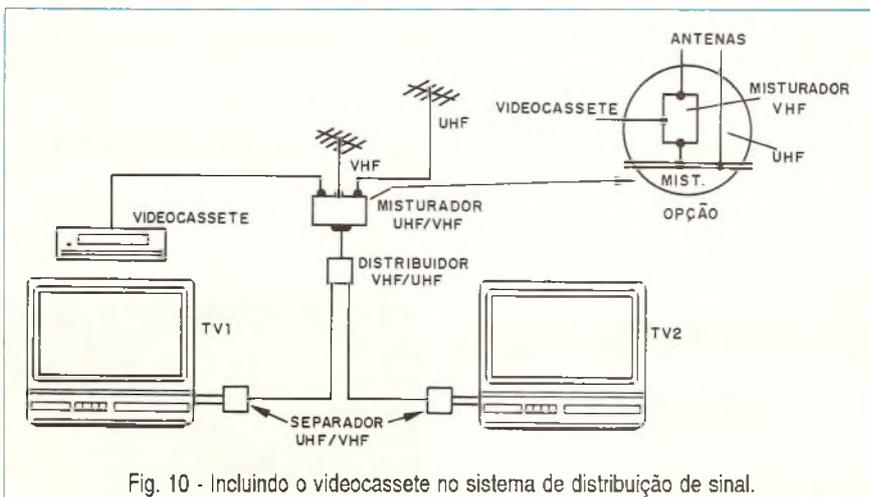


Fig. 10 - Incluindo o videocassete no sistema de distribuição de sinal.

captados pelas antenas externas na faixa de UHF como VHF, como também recebem os sinais do videocassete.

Os sinais do videocassete são jogados na linha de distribuição e qualquer dos televisores pode captá-los a qualquer instante.

Assim, se o sinal do videocassete for jogado no canal 3, basta sintonizar este canal em qualquer televisor da linha para que o programa seja captado.

Novamente temos o uso dos misturadores e das tomadas de linha ou terminais empregadas nos sistemas de antenas coletivas.

O que você achou deste artigo?
Saber Eletrônica precisa de sua opinião. No cartão-consulta com postagem paga, marque o número que avalia melhor, na sua opinião, este artigo.

Bom	marque 04
Regular	marque 05
Fracó	marque 06

MINI-DRYL

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

R\$ 23,00

Válido até 30/04/95

Pedidos: pelo telefone (011)942-8055 **Disque e Compre** ou veja as instruções da solicitação de compra da última página.

Saber Publicidade e Promoções Ltda. R. Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé - CEP:03087-020 - São Paulo - SP.

O SHOPPING DA INSTRUMENTAÇÃO

**OSCIOSCÓPIO 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 FREQUÊNCIA 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	
FREQUÊNCIA 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 - ABRIL /1995**

ELETRÔNICA RÁDIO ÁUDIO & TV

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

PROGRAMA DE TREINAMENTO

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



ASSISTÊNCIA AO ALUNO

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

CERTIFICADO

Ao concluir o curso, obtendo aprovações nos testes e exame final, o aluno receberá um Certificado de Conclusão com aproveitamento.

NÃO MANDE PAGAMENTO ADIANTADO



**Escolas Internacionais
do Brasil**

Rua dos Timbiras, 263
Caixa Postal 6997 - CEP 01064-970
São Paulo - SP

Central de Atendimento:

Fone: (011) 220-7422; Fax: (011) 224-8350

Uma empresa CINCULTURAL

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

- Com kit- 9 mensalidades de R\$ 24,40
 Sem kit- 9 mensalidades de R\$ 16,30

SE-267

Nome _____
End. _____
Bairro _____ CEP _____
Cidade _____ Est. _____
Data ____ / ____ / ____ Assinatura _____

As mensalidades serão reajustadas de acordo com a situação econômica do país.

COMO FUNCIONAM OS ALARMES DE INCÊNDIO

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Newton C. Braga

A presença do fogo aparentemente é fácil de detectar por meios eletrônicos, bastando haver sensores de luz e calor. No entanto, a detecção de um foco de incêndio pode ser um pouco mais complicada, pois luz e calor podem ser gerados mesmo sem a existência de um foco de incêndio.

Como mostra a figura 1, ninguém desejaria que um cliente importante fosse atingido por um jato de água com todo o alarme tocando, quando acendesse seu cigarro ou soltasse uma baforada mais intensa.

Assim, os sistema de detecção de chamas, calor ou fumaça que possam significar um princípio de incêndio não só devem ser instalados de modo a evitar acionamento errático como também, dar cobertura total ao local, sem o perigo de acionamento indevido.

Diversas são as técnicas usadas pela eletrônica na detecção de princípio de incêndios, todas baseadas nas suas três principais manifestações: calor, luz e fumaça.

Analisaremos então, os tipos de sensores e o modo como são instalados em cada um dos três tipos de detectores.

DETECTORES DE FUMAÇA

Diz um velho provérbio: "Onde há fumaça, há fogo!" de modo que a detecção de focos de incêndio pode,

Existe uma grande preocupação, principalmente em relação a locais fechados e freqüentados por muita gente, com o perigo de incêndio. Diversas são as técnicas empregadas pela eletrônica para detectar incêndios, algumas bastante sofisticadas, mas a maioria dos técnicos não as conhece. A instalação de sistemas de alarmes de incêndio ou mesmo sua fabricação e comercialização pode, portanto, consistir numa excelente fonte de lucro para os técnicos. Neste artigo explicamos como funcionam os principais tipos de detectores e como devem ser instalados, abrindo assim, as portas de uma nova atividade para os leitores interessados.

em princípio, ser feita pela detecção de fumaça.

Existem dois tipos de detectores de fumaça usados em instalações protegidas contra incêndios.

O primeiro tipo, que tem seu princípio de funcionamento ilustrado na figura 2, aproveita o chamado Efeito Tindal.

Se tivermos uma fonte de luz que emita um foco transversalmente ao local em que nos encontramos e observarmos este foco tendo um fundo negro, nada veremos.

No entanto, se este feixe atravessar fumaça, as partículas de fumo dispersarão a luz, tornando o feixe de luz visível.

É o que ocorre com um farol de automóvel cujo feixe de luz não pode ser visto numa noite limpa, mas se

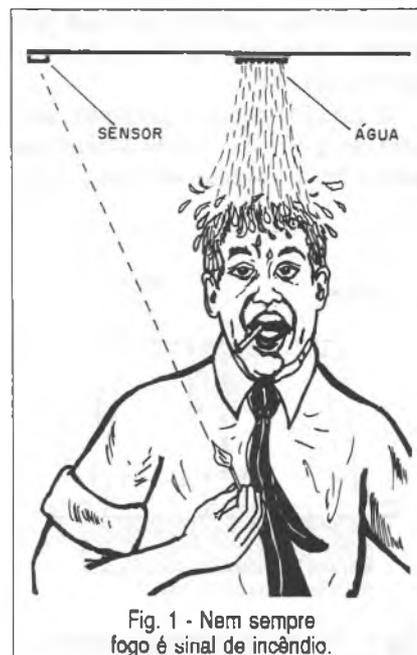


Fig. 1 - Nem sempre fogo é sinal de incêndio.

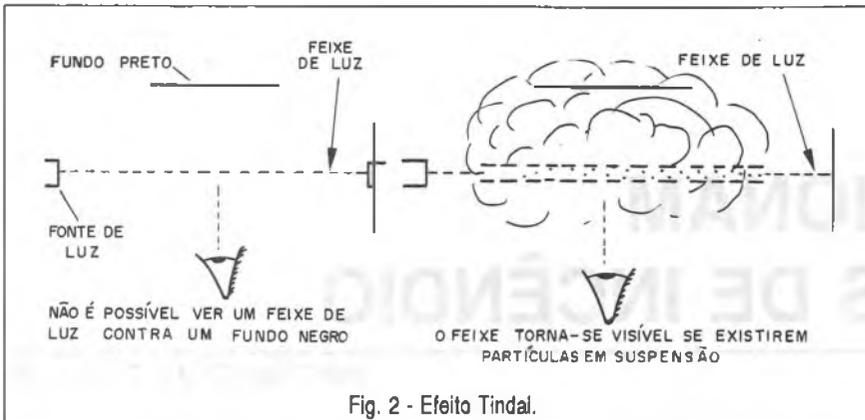


Fig. 2 - Efeito Tindal.



Fig. 3 - Vemos o feixe de luz de um farol se houver neblina ou fumaça.

torna perfeitamente delimitado numa noite de neblina, quando as partículas de água em suspensão dispersam a luz, conforme mostra a figura 3.

Devemos observar neste ponto a falsa idéia de que um feixe de raios LASER pode ser visto como nos filmes de ficção científica, em que são usados como "espadas" e outras armas mortíferas.

O LASER é luz e portanto, seu feixe só pode se tornar visível se passar por partículas em suspensão

como neblina, poeira ou fumaça. O que vemos no caso do LASER ou de qualquer feixe de luz, é o local que ele incide e que é iluminado. Assim, conforme mostra a figura 2 em (b), o que temos é uma fonte de luz, normalmente um LED infravermelho que é apontado numa direção.

Na direção do feixe, mas de modo a não receber a sua luz, temos apontado um foto-sensor, normalmente um foto-transistor ou foto-diodo sensível ao infravermelho. No fundo, temos um painel preto. Este sistema fica

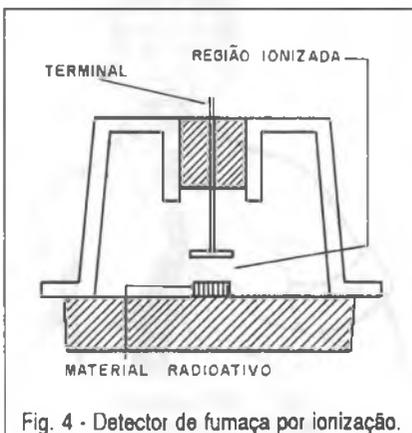


Fig. 4 - Detector de fumaça por ionização.

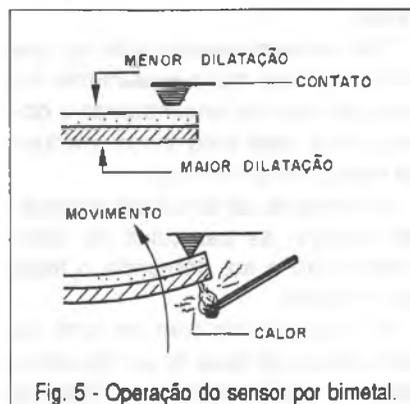


Fig. 5 - Operação do sensor por bimetálico.

numa câmara perfurada, onde a fumaça pode penetrar facilmente ou é instalado no próprio sistema de ventilação do prédio protegido.

Se fumaça penetrar no sistema, o feixe infravermelho torna-se visível pelo Efeito Tindal (dispersão da luz) e o detector é ativado, excitando o sistema de alarme.

Na prática, para que uma simples partícula de poeira não cause o disparo do alarme, a operação é feita por pulsos e os primeiros pulsos detectados são ignorados.

Um segundo sistema, mais sofisticado (figura 4), utiliza uma fonte ionizadora radioativa, normalmente um isótopo, o Amerício 241 que produz um fluxo constante de íons numa câmara de ionização.

A ionização dos eletrodos devido à fonte, mantém a circulação da corrente que inibe o alarme.

Entretanto, a penetração de fumaça nesta câmara, impede o fluxo de íons que mantém a corrente e o alarme dispara.

DETECTORES DE CALOR

Os sistemas que operam detectando o calor podem ter dois princípios de funcionamento.

O sistema mecânico faz uso de bimetálicos, ou seja, lâminas de dois metais com coeficientes de dilatação diferentes que são prensadas conforme mostra a figura 5.

Se essas lâminas forem aquecidas pela presença de calor, a dilatação desigual faz com que elas se curvem e com isso toquem no contato que dispara o alarme.

É o mesmo sistema usado nos pisca-piscas de árvores de natal, termostatos de ferros de passar roupas, e mesmo no controle do sistema de refrigeração de muitos carros.

Nos sistemas mais sofisticados, a dilatação do metal faz com que as lâminas se curvem mergulhando em um compartimento com mercúrio, conforme mostra a figura 6. O mercúrio é condutor e permite estabelecer um contato mais eficiente, já que, pelo desuso, os contatos comuns podem oxidar-se levando o sistema à falha quando este for mais necessário.

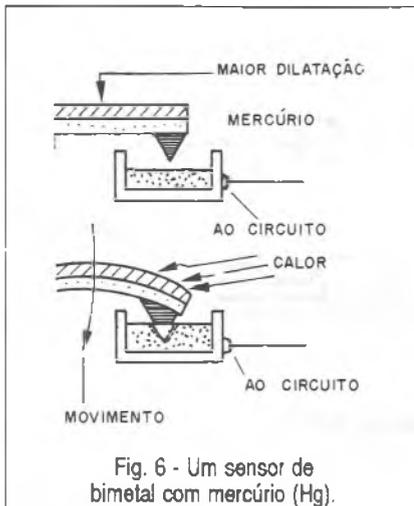


Fig. 6 - Um sensor de bimetetal com mercúrio (Hg).



Fig. 7 - Um NTC (Resistor com coeficiente negativo de temperatura).

As normas de proteção contra incêndio exigem que os sistemas deste tipo sejam acionados quando a temperatura for de 57 graus centígrados.

Nos sistemas eletrônicos, os sensores usados normalmente são termistores (NTC ou PTC).

Na figura 7, mostramos estes sensores que também são usados em muitas outras aplicações eletrônicas que envolvem compensação ou detecção de calor.

Os NTC (*Negative-Temperature Coefficient*) são resistores cuja resistência diminui com a elevação da temperatura. Já os PTC (*Positive Temperature Coefficient*) são resistores cuja resistência aumenta com a elevação da temperatura.

Na configuração mais simples, um sensor é ligado a um amplificador operacional ligado como comparador de tensão e ajustado para disparar com determinada temperatura, conforme mostra a figura 8.

No entanto, os sistemas mais sofisticados operam de uma forma melhor, sem muito aumento de custo. O que se faz é utilizar dois detectores colocados em locais diferentes, conforme mostra a figura 9.

Assim, se a temperatura ambiente subir ou baixar de modo uniforme, os dois sensores acusam esta varia-

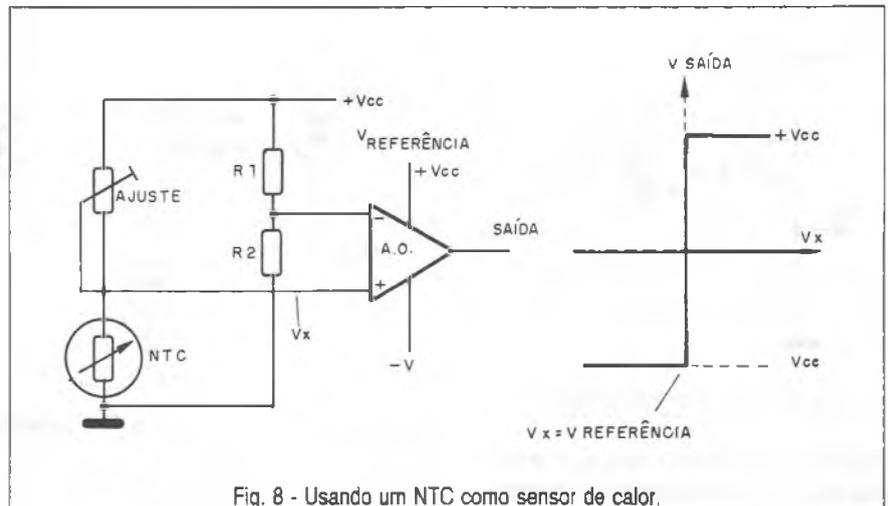


Fig. 8 - Usando um NTC como sensor de calor.

ção e a tensão na entrada do comparador se mantém constante, sem disparar o alarme.

No entanto, se um dos sensores for aquecido e o outro não, significando isso um foco local de incêndio, a ponte se desequilibra e temos uma tensão na saída do comparador que dispara o alarme.

Em alguns sensores, a curva de resposta do sensor é modificada de modo que ela se tome mais suave na faixa de temperaturas ambientes, mas se acentue na faixa de temperaturas que signifiquem perigo, ativando assim mais rapidamente o alarme.

É preciso observar que os sensores possuem uma característica importante que deve ser levada em conta: a prontidão.

Para alterar sua resistência, o sensor precisa absorver calor e isso leva um tempo, que depende de seu tamanho.

Assim, como no caso dos termômetros, os bulbos menores respondem mais rapidamente às variações de temperatura.

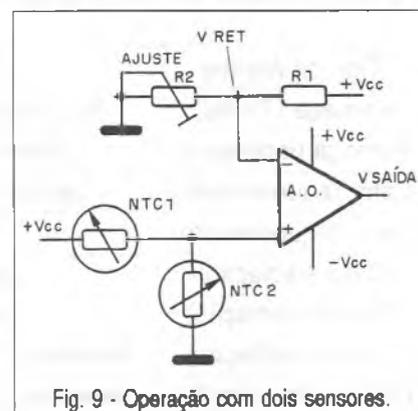


Fig. 9 - Operação com dois sensores.

Esta prontidão deve ser levada em conta com a utilização de sensores cuja rapidez de resposta dependa da aplicação.

Um outro tipo de sensor de calor bastante empregado é o usado nos detectores piroelétrico.

Existem substâncias plásticas, denominadas eletretos, que apresentam cargas elétricas naturalmente dispostas em sua face, mesmo sem sofrer qualquer processo de eletrização, conforme mostra a figura 10.

Estas cargas, que significam uma diferença de potencial permanente entre as faces se alteram em quantidade tanto quando o material sofrer deformações mecânicas, como quando receber radiação eletromagnética, como por exemplo, radiação infravermelha.

Fazendo diafragmas com esta substância temos os denominados microfones de eletreto e expondo a radiação infravermelha através de lentes apropriadas (lentes de Fresnel) conforme mostra a figura 11, temos sensíveis detectores capazes de acusar a presença de pessoas pelo calor do corpo. Estes sensores são utilizados na abertura automática de portas em lojas, aeroportos, shopping centers, alarmes, etc.

Na detecção de incêndio, a sensibilidade deve ser adaptada, de

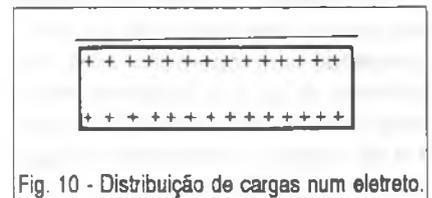


Fig. 10 - Distribuição de cargas num eletreto.

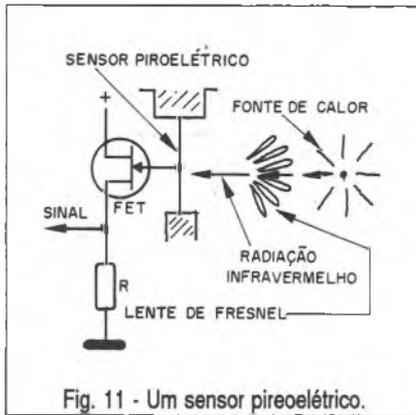


Fig. 11 - Um sensor piroelétrico.

modo que somente fontes com intensidades que caracterizem a presença de um foco de fogo, disparem o sistema.

DETECÇÃO DE CHAMAS

Uma chama é uma fonte de luz com características diferenciadas que facilitam sua detecção.

Diferentemente de uma lâmpada comum, uma chama tremula e as variações de luz resultantes podem facilitar no projeto dos sistemas de detecção.

Por outro lado, o espectro de uma chama é diferente do espectro de uma lâmpada comum ou fluorescente uma vez que a quantidade de energia concentrada na faixa do infravermelho é muito maior.

Estes fatos podem ser importantes na detecção de incêndios e realmente são considerados nos projetos comerciais.

Existem diversos tipos de sensores que podem ser usados para detectar a radiação eletromagnética, emitida por uma chama tanto da faixa visível como infravermelha.

Na figura 12 temos alguns deles.

Como a intensidade de radiação que deve ser detectada não é muito pequena, os sensores não precisam ser sensíveis, mas devem ter características que se adaptem à forma como as chamas a emitem.

Um primeiro recurso importante incorporado aos detectores é o filtro, permitindo sua operação com frequências de luz que sabemos serem mais comuns nas chamas. Um caso é o da radiação ultravioleta na faixa de 2 000 a 2 700 Angstroms.

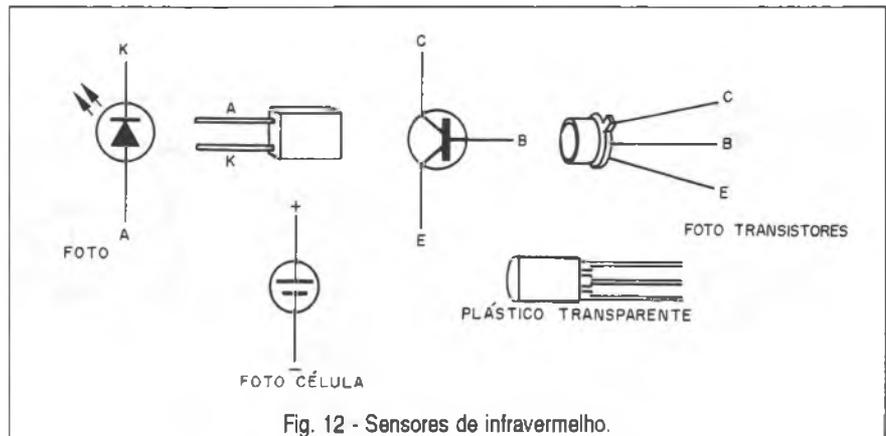


Fig. 12 - Sensores de infravermelho.

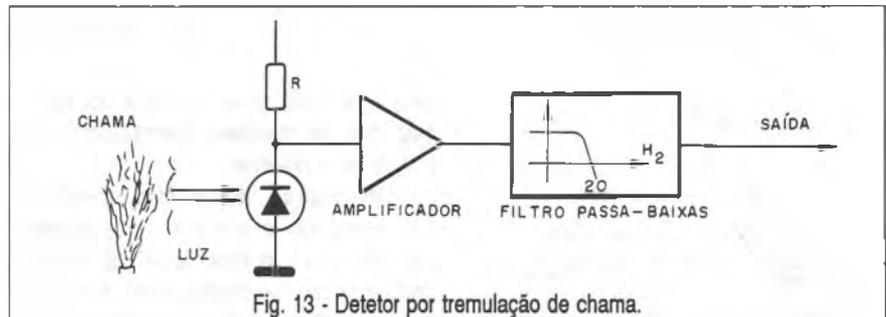


Fig. 13 - Detetor por tremulação de chama.

A luz desta faixa é filtrada pela camada de ozona da alta atmosfera terrestre de modo que não está presente em grande quantidade na luz do dia. No entanto, nas chamas temos esta frequência.

Assim, um detector que opere com um filtro que deixe passar esta faixa de frequência, apenas será bastante sensível a presença de chamas e não "verá" a luz do dia.

Evidentemente, a presença dos "buracos" nesta camada pode se tornar preocupante e uma das consequências, além dos danos à saúde e a própria flora fauna, é o disparo errático dos alarmes que funcionam segundo o princípio visto acima.

Um outro tipo de detector se baseia na tremulação da chama ou do

próprio ar, que então refrata de modo modulado um raio de luz, conforme mostra a figura 13.

Verifica-se que a frequência de tremulação típica de uma chama está entre 2 e 20 Hz, de modo que podem ser agregados filtros que operem nestas frequências, acoplados aos sensores e que permitam detectar somente chamas e não outras espécies de emissão de luz.

CONCLUSÃO

A proteção contra incêndios com base na eletrônica oferece uma grande gama de possibilidades. Não só os circuitos utilizados podem se basear em diversos tipos de sensores

Tipo de Alarme	Sensor	Sensibilidade
Fumaça (Tindal)	Foto-diodo Foto-transistor	grande
Fumaça (ionização)	câmara de ionização	grande
Calor (aquecimento)	termistor NTC ou PTC	média
Calor (aquecimento)	bimetal	pequena
Calor (radiação)	piroelétrico	grande
Chama (radiação)	piroelétrico	grande
Chama (radiação)	foto-diodo, LDR ou foto-transistor	grande
Chama (tremulação)	foto-diodo, LDR ou foto-transistor	grande

como combiná-los e exigir processos diferentes de posicionamento e instalação. Isso significa que o técnico especialista neste tipo de equipamento deve ter um bom conhecimento do princípio de funcionamento de cada aparelho, de modo a garantir sua máxima eficiência na instalação.

A grande sensibilidade dos circuitos utilizados torna-os sujeitos, de forma bastante acentuada, a disparos erráticos, assim como, um posicionamento incorreto diminui sua efici-

ência. Não se trata portanto, de equipamento que possa ser facilmente instalado ou montado por leigos.

Os leitores interessados neste campo podem encontrar na especialização uma excelente fonte de renda como uma nova atividade dentro da eletrônica.

Lembramos que nos dias atuais, com as modificações que vemos na eletrônica levando à redução do pessoal na área de produção e aumento dos que se dedicam a área de servi-

ços, a instalação de alarmes de incêndio pode significar um importante campo de trabalho para o profissional.

O que você achou deste artigo?

Saber Eletrônica precisa de sua opinião. No cartão-consulta com postagem paga, marque o número que avalia melhor, na sua opinião, este artigo.

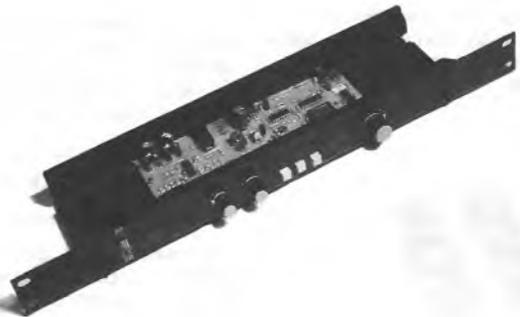
Bom	marque 07
Regular	marque 08
Fraco	marque 09

NOVA

CÂMARA DE ECO

Um processador de áudio profissional contendo os seguintes recursos:

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



Garantia de 2 anos contra defeitos de fabricação

DISQUE E COMPRE
(011) 942-8055

R\$ 240,00

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.

COMPARE NOSSOS PREÇOS

DISQUE E
COMPRA

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 - Tarumã - CEP 03087-020 - São Paulo - SP.

(011) 942 8055

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\$ 50,00
PL-553: 6 barramentos,
3 bornes, 1650 pontos.
R\$ 72,50

Mini Caixa de Redução



Para movimentar antenas internas,
presépios, cortinas, robôs e
objetos leves em geral.
R\$ 21,60

Microtransmissores de FM



SCORPION
Esgotado
FALCON
CONDOR

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

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

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



Laboratórios para Circuito Impresso



CONJUNTO JME

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

CONJUNTO CK-10

Estojos de Madeira

Contém: placa de fenolite, cortador de placa, caneta, perfurador de placa, percloro de ferro, vasilhame para corrosão, suporte para placa.

R\$ 31,40

Placas Virgens para Circuito Impresso

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

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

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

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



Injetor de Sinais - R\$ 10,70

Módulo Contador SE - MC1 KIT Parcial

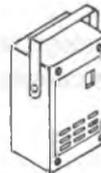
(Artigo publicado na Revista Saber Eletrônica Nº 182)

Monte: Relógio digital, Voltímetro, Cronômetro, Freqüencímetro 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\$ 6,60

PB 118 - 147 x 97 x 65 mm.

R\$ 5,00

PB119 - 190 x 110 x 65 mm.

R\$ 5,60

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\$ 32,50

Relé Miniatura G

- 1 contato reversível.
- 10 A resistivos.

G1RC1 - 6 VCC - 80 mA - 75 Ω

R\$ 4,30

G1RC2 - 12 VCC - 40 mA - 300 Ω

ESGOTADO

Relés Reed RD

- Montagem em circuito impresso.
- 1,2 ou 3 contatos normalmente abertos ou reversíveis.

- Alta velocidade de comutação.

RD1NAC1 - 6 VCC - 300 Ω - 1 NA

R\$ 10,90

RD1NAC2 - 12 VCC - 1200 Ω - 1 NA

R\$ 10,90

Micro relé reed MD

- 1 contato normalmente aberto (N.A) para 0,5 A resist.
- Montagem direta em circuito impresso.
- Hermeticamente fechado e dimensões 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 - 120 mA - 150 W

ESGOTADO

Ampola Reed

- 1 contato N.A. para 1 A resist.
- Terminais dourados.
- Compr. do vidro 15 mm. compr. total 50mm

ESGOTADO

Com tampa plástica



PB 112 123 x

85 x 52 mm.

R\$ 2,30

PB 114 -

147 x 97 x

55 mm.

R\$ 2,70

Com Tampa "U"



PB201 - 85 x

70 x 40 mm.

R\$ 1,20

PB202 - 97 x

70 x 50 mm.

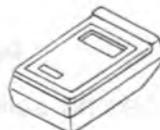
R\$ 2,00

PB203 - 97 x

85 x 42 mm.

R\$ 2,50

Para controle



CP 012

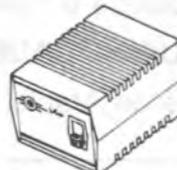
130 x 70 x

30 mm.

R\$ 1,65



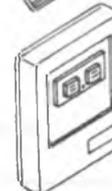
Para fonte de alimentação



CF 125 - 125 x

80 x 60 mm.

R\$ 3,20



Com painel e alça

PB 207 - 130 x

140 x 50 mm.

R\$ 4,80

PB 209 - 178 x

178 x 82 mm.

R\$ 6,50

Para controle remoto

CR 095 x 60

x 22 mm.

R\$ 1,50

COMPARE NOSSOS PREÇOS

DISQUE E
COMPRE

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

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA. Rua Jacinto José de Araújo, 308 - Tatupé - CEP-03067-020 - São Paulo - SP

(011) 942 8055

RECEPTOR AM/FM NUM ÚNICO CHIP

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



(Artigo publicado na Revista Saber Eletrônica Nº 237/92)

Até 30/04/95 - R\$ 21,40

TESTADOR DE FLYBACK

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



Até 30/04/95 - R\$ 46,20

MICROFONE SEM FIO DE FM

Características:

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

Até 30/04/95 - R\$ 12,00

VIDEOCOP - PURIFICADOR DE CÓPIAS

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



Até 30/04/95 - R\$ 112,00

GERADOR DE CONVERGÊNCIA - GCS 101

Características:

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

Até 30/04/95 - R\$ 63,50

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

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



ESGOTADO

TELEVISÃO DOMÉSTICA VIA SATÉLITE INSTALAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DE FALHAS

AUTORES: Frank, Brent Gale, Ron Long

FORMATO - 21,0 X 27,5 CM.

Nº DE PÁGINAS - 352.

Nº ILUSTRAÇÕES - 267 (fotos, tabelas, gráficos, etc).

CONTEÚDO - Este livro traz todas as informações necessárias para o projeto e instalação de sistemas domésticos de recepção de TV via satélite (São dadas muitas informações a respeito do BRASILSAT). Também são fornecidas muitas dicas relacionadas com a manutenção dos referidos sistemas.

No final existe um glossário técnico, com cerca de duzentos termos 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 antenas de grande porte; Considerações sobre projetos de sistemas.

R\$ 24,00

Televisão Doméstica
via Satélite - Instalação
e Localização de Falhas



ILUMINADOR DE EMERGÊNCIA “INTELIGENTE”

MONTAGEM

José Augusto Carvalho Rennó

As vantagens do sistema de iluminação de emergência ora apresentado é que, além de manter o ambiente iluminado, com um rendimento bastante satisfatório, por utilizar lâmpada fluorescente, só atua caso o ambiente esteja escuro.

Além disso, tem proteção contra descarga excessiva da bateria, desligando o circuito caso a mesma esteja com nível de tensão crítico, bem como, possui um carregador automático para manutenção da condição de carga da bateria.

O nosso projeto tem a grande vantagem de utilizar um inversor de alto rendimento com lâmpada fluorescente, conseguindo um alto grau de iluminação, aliado ao baixo consumo e, conseqüentemente, obtendo maior autonomia, utilizando bateria de menor capacidade e mais barata.

O circuito de proteção contra descarga excessiva da bateria é fundamental no iluminador de emergência, pois as baterias chumbo-ácidas nunca devem ser descarregadas a níveis de tensão abaixo de 1,65 V por elemento, ou seja, em uma bateria de 12 V (6 elementos), a tensão mínima que ela pode operar é de 9,9 V, sob pena de não mais aceitar recarga.

Outros circuito importante no sistema do iluminador de emergência é o do interruptor crepuscular, pois a

Circuitos de Iluminação de emergência são bastante úteis em instalações residenciais e comerciais. O circuito que apresentamos, apesar de sua simplicidade, oferece proteção contra descarga excessiva da bateria, bem como é equipado com um interruptor crepuscular, a fim de que, o sistema só seja acionado quando o ambiente estiver escuro.

permissão do funcionamento somente no escuro evita a operação do sistema quando do desligamento da energia programado pela concessionária de energia elétrica para realização de manutenção em suas instalações, que ocorrem durante o dia e algumas vezes durante várias horas, evitando com isto, a operação do iluminador desnecessariamente.

O CIRCUITO

Na figura 1, temos o diagrama completo do iluminador de emergência.

Após o transformador T_1 , a tensão alternada é retificada pelos diodos D_1 e D_2 e filtrada por C_1 , mantendo energizado o relé K_1 e alimentando, através de R_3 e D_3 e os contatos de K_1 , a bateria B_1 em condição de carga lenta.

Na falta de tensão de rede, o relé K_1 desenergiza, transferindo o seu

contato reversível para a alimentação do circuito pela bateria.

O diodo D_4 e os capacitores C_2 e C_3 desacoplam o circuito de controle do circuito de potência

O circuito básico do iluminador consiste de um oscilador com frequência de oscilação em torno de 2 kHz, formado por duas portas “NOR” do circuito integrado 4001, cuja frequência é determinada por C_4 , R_6 e P_1 . O sinal gerado pelo oscilador é injetado, através de R_5 , diretamente na base de Q_2 .

Para acionamento de Q_1 o sinal proveniente do oscilador passa por um inversor, formado por mais uma porta do integrado, de maneira que, a condução de Q_1 ocorra em fase oposta a de Q_2 .

Dessa forma, caso o relé K_2 esteja energizado, a corrente que passa em Q_1 e Q_2 circula através do enrolamento de alta, um nível de tensão suficientemente elevado para acen-

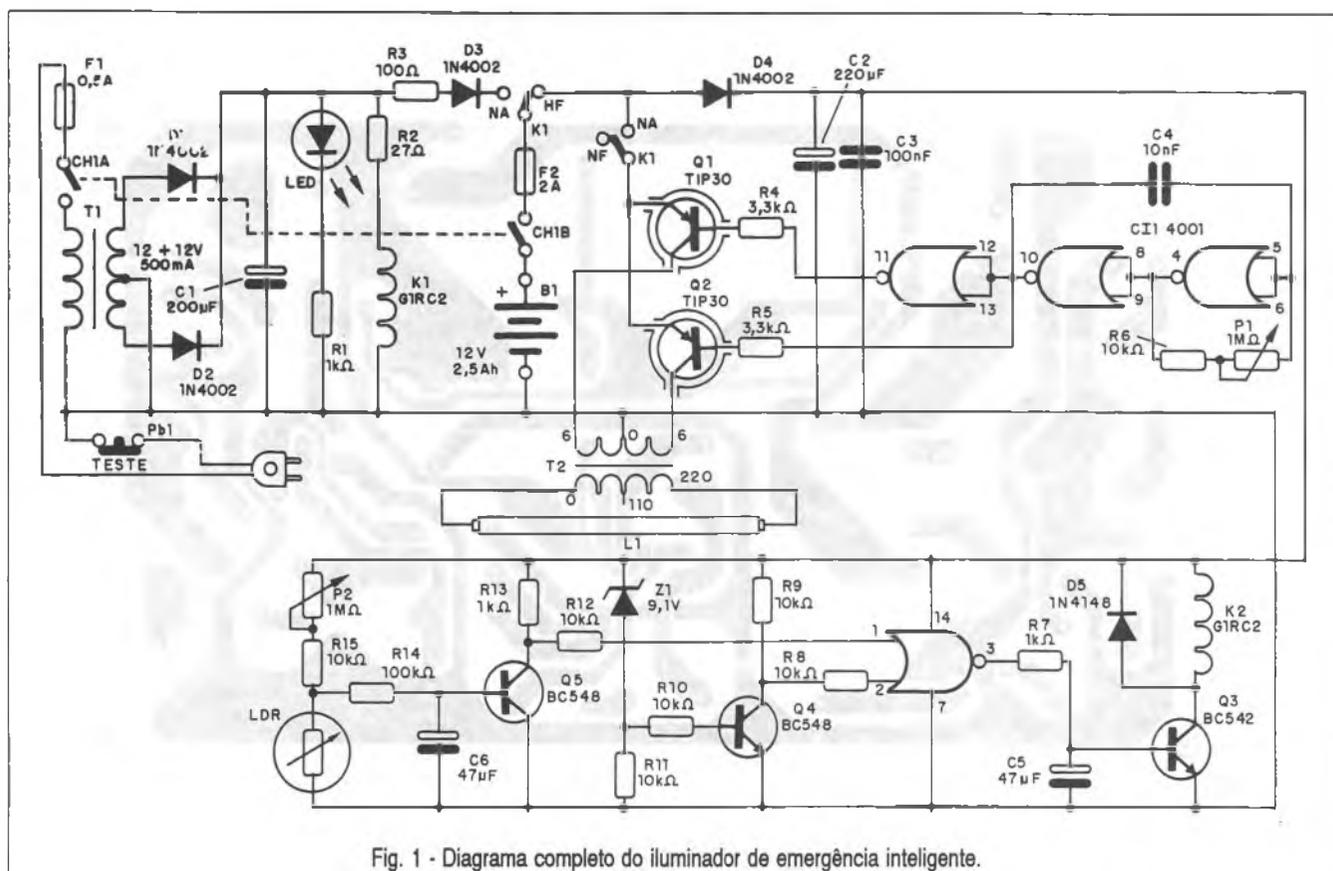


Fig. 1 - Diagrama completo do iluminador de emergência inteligente.

der uma lâmpada fluorescente com um ótimo rendimento.

A porta restante do integrado é utilizada justamente na permissão de que duas outras condições básicas de operação sejam atendidas, são elas:

- não há iluminação ambiente, ou seja, está escuro.
- a tensão da bateria está em nível satisfatório.

O conjunto formado por P_2 , R_{12} , R_{13} , R_{14} , R_{15} , C_6 , LDR e Q_5 , compõem o circuito do interruptor crepuscular.

Estando o ambiente escuro, a resistência do LDR é alta e o divisor de tensão formado por P_2 , R_{15} e o próprio LDR saturam o transistor Q_5 , levando a entrada 1 da porta do integrado ao nível baixo.

Entretanto, se o ambiente estiver claro, a resistência do LDR baixará, levando o transistor Q_5 à condição de corte e, conseqüentemente, a entrada 1 para nível alto. O capacitor C_6 é responsável por uma pequena temporização no circuito, a fim de se evitar que feixes rápidos de luz desativem o circuito (faróis de carros, raios, etc.).

O conjunto formado por R_8 , R_9 , R_{10} , R_{11} , Z_1 e Q_4 compõem o circuito de proteção contra descarga excessiva da bateria.

Estando o nível de tensão da bateria normal, o diodo zener Z_1 estará em condução e o transistor Q_4 estará saturado e a entrada 2 da porta do integrado terá nível abaixo de 9,9 V, Z_1 deixará de conduzir, Q_4 irá para condição de corte e, conseqüentemente, a entrada 2 da porta assumirá nível alto.

Estando as duas condições satisfeitas, ou seja, está escuro e a tensão da bateria é satisfatória, as entradas 1 e 2 estarão em nível baixo e a saída estará em nível alto, levando o transistor Q_3 à saturação e a energização do relé permissivo K_2 . Se uma ou ambas as condições se alterar, ou seja, o ambiente ficar claro e/ou a tensão da bateria atingir menos de 9,9 V, a saída da porta irá para nível baixo, desenergizando o relé K_2 , cortando a alimentação para o inversor.

O trimpot P_1 ajusta a frequência do oscilador para obtenção de maior rendimento da lâmpada e o trimpot P_2 ajusta o nível de atuação do inter-

ruptor crepuscular. (sensibilidade). O interruptor de pressão P_{b1} , permite simular e a chave CH_1 desliga todo o sistema, pois desconecta tanto a rede CA quanto a bateria.

O LED indica a presença de tensão da rede.

MONTAGEM

Na figura 2 apresentamos a disposição dos componentes numa placa de circuito impresso.

Os resistores são todos de 1/8 ou 1/4 W, exceto R_3 que é de 1 W. Os capacitores eletrolíticos são de 25 V e os demais capacitores podem ser cerâmicos ou poliéster.

Para o circuito integrado, sugerimos a utilização de soquete DIL de 14 pinos e para os transistores Q_1 e Q_2 é imprescindível a utilização de radiadores de calor.

CH_1 é uma chave tipo H-H de 2 pólos e 2 posições e P_{b1} é um interruptor de pressão de contato normalmente fechado.

A lâmpada fluorescente utilizada deve ter de 5 a 20 W. Os transistores

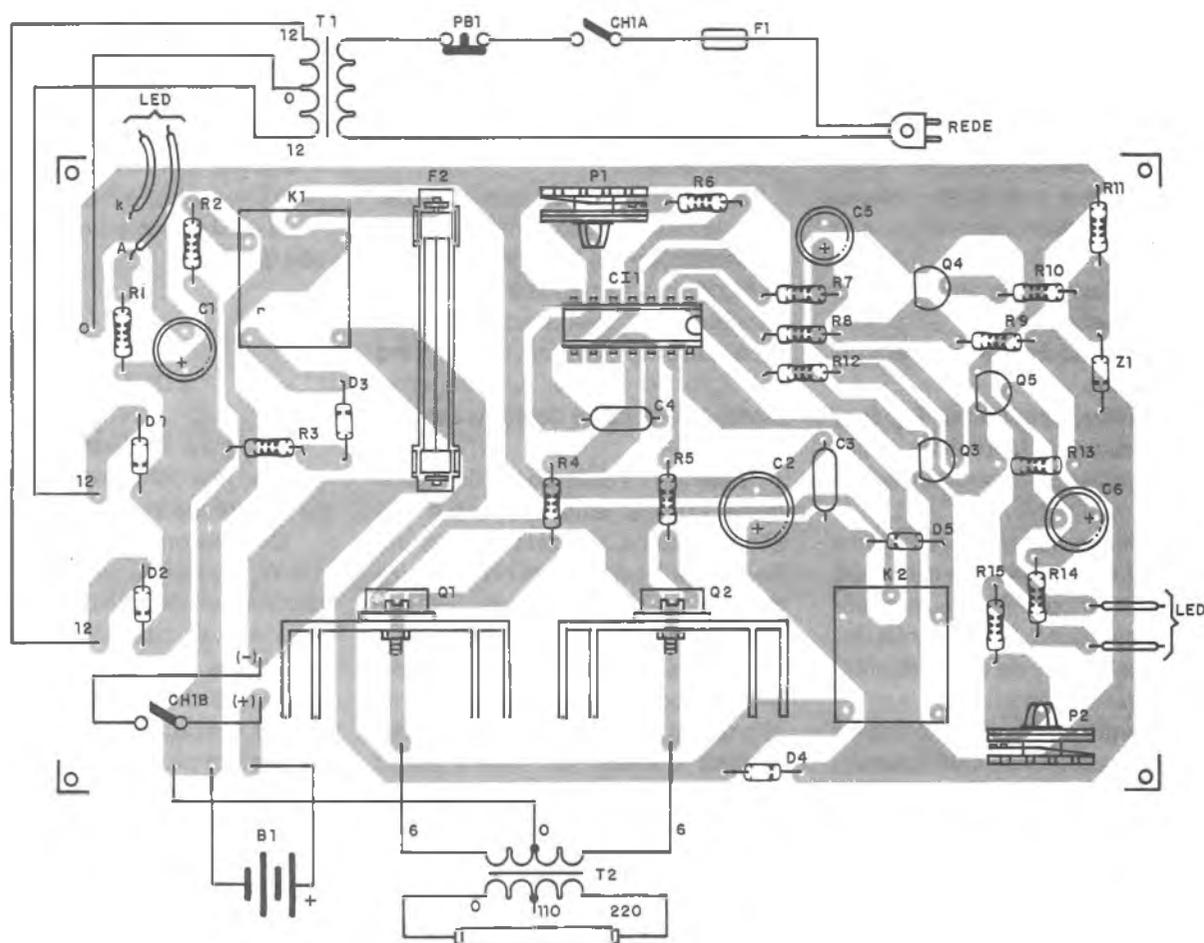
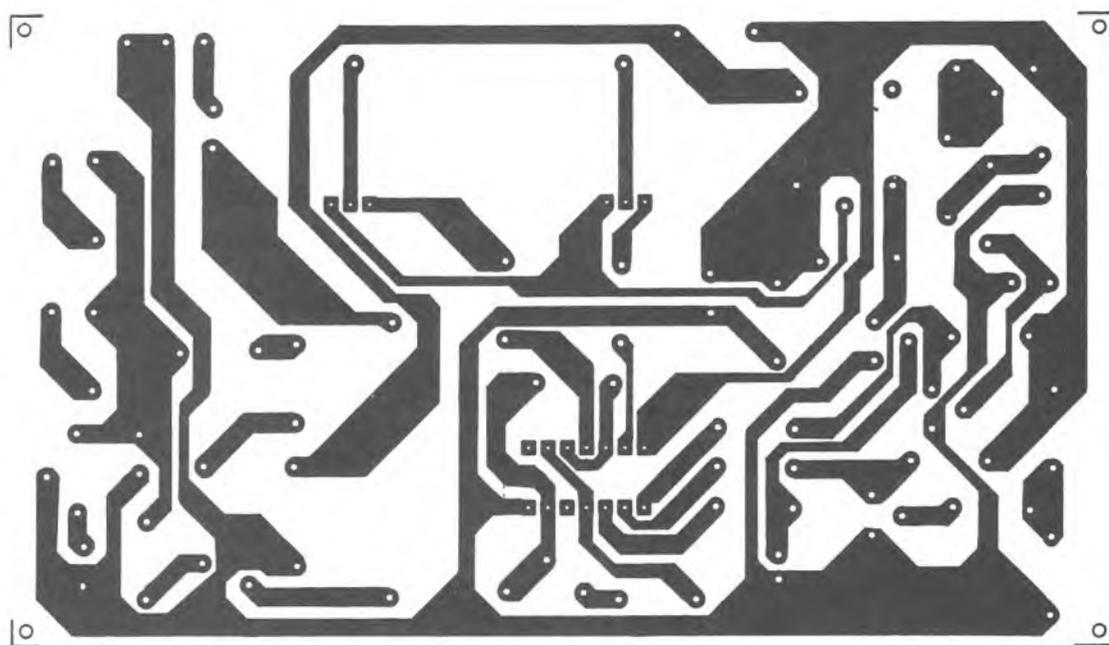


Fig. 2 - Placa de circuito impresso.

LISTA DE MATERIAL

CI₁ - CD 4001 - circuito integrado CMOS.
 Q₁ e Q₂ - TIP30 - transistor PNP de potência.
 Q₃, Q₄ e Q₅ - BC548 - transistor NPN de uso geral.
 D₁ e D₄ - 1N4002 - diodo retificador de silício.
 D₅ - 1N4148 - diodo de silício de uso geral.
 Z₁ - 9V1 - diodo zener de 9,1 V x 400 mW.
 LED - LED vermelho.
 F₁ - 0,5 A - fusível.
 F₂ - 2,0 A - fusível.
 K₁ - G1RC2 - relé de uso geral de 12 V - 1 contato reversível.
 K₂ - G1RC2 ou equivalente - relé de uso geral de 9 à 12 V - 1 contato reversível.
 T₁ - transformador de 110/220 V / 12 + 12 V - 500 mA.
 T₂ - transformador de 110/220 V / 6+6 V - 500 mA.
 LDR - qualquer um.
 B₁ - bateria chumbo - ácida de 12 V - 2,5 Ah (bateria de moto).

Resistores (1/8 W, 5 %, salvo indicação contrária):

R₁, R₇ e R₁₃ - 1 kΩ.
 R₂ - 27 Ω
 R₃ - 100 Ω - 1 W
 R₄ e R₅ - 3,3 kΩ
 R₆, R₈, R₉, R₁₀, R₁₂ e R₁₅ - 10 kΩ
 P₁ e P₂ - 1 MΩ - *trimpot*

Capacitores:

C₁ e C₂ - 220 μF x 25 V - eletrolítico
 C₃ - 100 nF - cerâmico ou poliéster
 C₄ - 10 nF - cerâmico ou poliéster
 C₅ e C₆ - 47 μF x 25 V - eletrolítico
 L₁ - lâmpada fluorescente de 5 a 20 W
 CH₁ - chave tipo H-H- 2 pólos x 2 posições.
 P_{b1} - interruptor de pressão - normalmente fechado.

Diversos:

Placa de circuito impresso, soquete DIL de 14 pinos para o integrado, radiadores de calor para Q₁ e Q₂, suportes de fusível, cordão de alimentação, caixa para a montagem, fios, solda, etc.

assim como os relés utilizados admitindo equivalentes.

A bateria recomendada é a do tipo chumbo-ácida de 12 V - 2,5 Ah, normalmente utilizada em motos, entretanto, baterias de 12 V do tipo automotivo podem ser utilizadas, alterando-se o resistor R₃ para 22 - 1 W.

O cabo para alimentação da lâmpada fluorescente deve ser bem isolado, devido a presença de tensão elevada que pode causar choques desagradáveis.

Devido a possibilidade de irradiação de interferências para aparelhos de rádios próximos, recomendamos que o cabo para a lâmpada não ultrapasse 4 metros.

O LDR deve ser instalado de modo que o mesmo só receba luz ambiente e nunca a luz da própria lâmpada que ele controla, a fim de que não haja realimentação.

PROVA E USO

Para provar o aparelho, mantenha P₁ e P₂ no meio do curso e conecte a alimentação da rede CA e a bateria. Simule a falta de CA desligando o aparelho da tomada.

Cubra o LDR com uma sombra, ajustando P₂ de forma que o sistema seja acionado. Ajuste P₁ de forma a conseguir o maior brilho possível na lâmpada.

Desconecte a bateria e conecte uma fonte ajustável com capacidade de no mínimo 1 A.

Reduza a tensão e observe o desligamento do circuito quando a tensão atingir 9,9 V.

Aquecimento excessivo nos transistores Q₁ e Q₂ ou a queima do fusível F₂ indica problemas no circuito integrado.

O que você achou deste artigo?

Saber Eletrônica precisa de sua opinião. No cartão-consulta com postagem paga, marque o número que avalia melhor, na sua opinião, este artigo.

Bom marque 10
 Regular marque 11
 Fraco marque 12

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.

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.

R\$ 40,00
(válido até 30/04/95)

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.

PACOTES ECONÔMICOS

EXCLUSIVIDADE

LEYSSEL

14 ANOS OFERECENDO

QUALIDADE - PREÇO EFICIÊNCIA

PACOTE ELETRÔNICO Nº 10

Contendo os mais diversos tipos de componentes para o uso do dia-a-dia: conectores, disjuntores, placas, chaves, plugs, semicondutores, etc. R\$ 1,90

TRANSISTORES - BC'S, tipos variados

Pacote nº 11/100 Peças.....R\$ 6,90

Pacote nº 21/200 Peças.....R\$10,90

ELETROLÍTICOS - Capac./Volts, diversas

Pacote nº 13/50 Peças.....R\$ 2,95

Pacote nº 23/100 Peças.....R\$ 5,49

LED'S - Cores e tamanhos variados

Pacote nº 19/50 Peças.....R\$ 3,95

Pacote nº 29/100 Peças.....R\$ 7,69

DIODOS - Zener's, Sinal e Diversas

Pacote nº 17/100 Peças.....R\$ 5,95

Pacote nº 27/200 Peças.....R\$ 9,90

CERÂMICOS - Variadas Capacidades

Pacote nº 12/100 Peças.....R\$ 3,90

Pacote nº 22/200 Peças.....R\$ 7,49

RESISTORES - Valores diversificados

Pacote nº 16/200 Peças.....R\$ 2,95

Pacote nº 26/400 Peças.....R\$ 5,59

CAPACITORES - Capacidades Variadas

Pacote nº 15/100 Peças.....R\$ 4,90

Pacote nº 25/200 Peças.....R\$ 8,90

POTENCIÔMETROS - Variados Tipos

Pacote nº 18/10 Peças.....R\$ 9,90

Pacote nº 28/20 Peças.....R\$18,90

1 - Pedido Mínimo R\$ 30,00

2 - Incluir despesas postais R\$ 4,20

3 - Atendimento dos pedidos através

• A) Cheque anexo ao pedido ou

• B) Vale Postal Ag. São Paulo / 400009

Av. Ipiranga, 1147 - Esq. Santa Ifigônia

CEP 01039-000 - São Paulo - SP

Tel.: (011) 227-8733

A. Anote no Cartão Consulta SE nº 01331

NOTÍCIAS & LANÇAMENTOS

NACIONAIS

PHILIPS LANÇA PRIMEIRA FITA DE LIMPEZA QUE FUNCIONA A SECO

A Philips está ampliando sua linha de acessórios para produtos de áudio e vídeo com o lançamento da primeira e única fita cassete de limpeza que utiliza um sistema a seco e não abrasivo.

Esse processo utilizado pela Philips evita que líquidos de limpeza, muito usados por produtos similares, escorram e infiltram-se nos mecanismos dos aparelhos.

Os riscos provocados por fitas de limpeza que removem a sujeira dos cabeçotes através do atrito abrasivo também são evitados. Importada e já à venda em todo o Brasil, pelo preço médio de R\$ 4,00, a fita de limpeza Philips é indicada para tape-decks dos aparelhos de som domésticos e/ou portáteis e também para os toca-fitas instalados em carros, cujo acesso para a limpeza manual dos cabeçotes é sempre difícil.

A fita de limpeza Philips executa seu trabalho em apenas 60 segundos, deve ser utilizada a cada período de 50 horas de uso do tape-deck ou toca-fitas e tem vida útil para até 10 aplicações.

AUTOMAÇÃO DE ESCRITÓRIOS TEM NOVO FABRICANTE

Está iniciando suas atividades a TCE Telecomunicações, Computadores e Equipamentos, uma nova fabricante no segmento de produtos para escritório e informática.

A empresa, com investimentos da ordem de US\$ 5,6 milhões em um ano, nasce com um cronograma de produção que prevê até fevereiro de 95, a montagem em Manaus de fac-símiles, monitores de vídeo, copiadoras e agendas eletrônicas, todos com tecnologia dos principais fornecedores internacionais. A primeira linha de máquinas a entrar em produção são

fax montados em CKD com tecnologia do grupo coreano Daewoo, que fatura US\$ 33 bilhões ao ano e aparece em 43º lugar no ranking da revista Fortune.

Os equipamentos de fax devem representar uma parte significativa dos negócios da TCE até o final de 1995, quando a empresa espera alcançar um faturamento total de US\$ 30 milhões.

A linha de fac-símile da TCE inclui três modelos: o F100, F200 e F300. As máquinas trazem a exclusiva garantia de 18 meses, ajuste automático de voltagem de 100 a 240 volts, conexão com secretária eletrônica e a função "polling", que possibilita a recepção de faxes que estão no alimentador de documentos de outras máquinas. Compacto e indicado para pequenos escritórios, o F100 oferece uma função especial com 16 tons de cinza, para melhor detalhamento de fotos e imagens transmitidas.

Como diferencial, o F200 incorpora agenda eletrônica e memória para até 200 números. Outra vantagem deste modelos é a rede fechada de comunicação, onde o usuário programa o aparelho apenas para receber faxes autorizados. O F300 é indicado para ambientes com eleva-

do volume de recepção e transmissão de faxes.

Para facilitar o manuseio dos documentos recebidos, o aparelho traz um moderno sistema que evita que as folhas saiam enroladas. Outro diferencial é o cortador automático de papel e o alimentador para até 10 páginas.

Maiores informações: TCE Telecomunicações, Computadores e Equipamentos - Tel.: 0800-15-7878. Av. Miguel Nelson Bechara, 31 - São Paulo - CEP.: 02712-130.

GERENCIADOR DE ENERGIA ELÉTRICA

Simple de operar, através de monitor de vídeo e menu de opções, o Gerenciador SISCON-9000, produzido pela SYSPHONY, permite o controle de demanda, consumo e fator de potência. Emite relatórios no vídeo ou na impressora sem necessidade de conexão a outros equipamentos.

Possui memória protegida contra falta de energia.

Sua arquitetura é baseada em dois microprocessadores, software aplicativo multitarefas o que lhe confere decisões seguras e precisas.



Aparelho de FAX F300, da TTCE: Sistemas de alimentação automática.

AT&T E SID TELECON FORMAM SEGUNDA JOINT-VENTURA

A AT&T, líder em comunicação e computação, e a SID Telecon, empresas de telecomunicações do grupo Machine, anunciaram recentemente a formação de segunda joint-venture.

Com o nome de AT&T Multimídia Brasil, será baseada em São Paulo e comercializará produtos da AT&T nas áreas de telefonia privativa, processamento de voz e imagem e integração de telefones a computadores.

Farão parte do conselho Diretivo da empresa, Edison Peres, vice-presidente da AT&T Multimídia para a América Latina, Russ Hawkins, diretor de operações da GBCS para a América Latina da AT&T e Antônio Carlos Rêgo Gil, presidente da AT&T network Systems do Brasil, primeira joint-venture estabelecida entre as empresas AT&T e SID Telecon. O gerente-geral da joint-venture será Paulo Bergamasco e o diretor de marketing, Thomas Dannemiller.

O acordo prevê a produção de equipamentos AT&T na fábrica da SID em Curitiba. Até agora, a SID Telecon distribuía os produtos da AT&T, como o Definity (PABX), Picasso (equipamento para transmissão de imagens) e o Conversant (processador de voz).

"Saímos de um processo vitorioso de distribuição de produtos para a realização de uma joint-venture, porque apostamos nos benefícios que a tecnologia da AT&T pode trazer para o Brasil, aliada à experiência de mercado da SID Telecon" disse Paulo Bergamasco, gerente-geral da joint-venture.

SIEMENS FAZ PARCERIA INTERNACIONAL PARA MULTIMÍDIA

A Divisão de Comunicações Públicas da Siemens AG estabeleceu parceria com a Scientific Atlanta Inc. e Sun Microsystems Inc., duas empresas de tecnologia de ponta dos EUA, para intensificar sua atuação no campo da multimídia com o fornecimento da primeira solução completa nesse setor. O objetivo é oferecer soluções especiais de multimídia a usuários

de TV a cabo e de telefone em todo o mundo, provendo implantação da infra-estrutura adequada. Para isto, as três empresas vão desenvolver, no âmbito do conceito IMMExpress (interactive multimedia) da Siemens, uma arquitetura própria de rede de multimídia.

Cada um dos parceiros vai contribuir na sua especialidade. A Siemens é líder mundial na tecnologia ATM (asynchronous transfer mode), que permite rápida transmissão de grandes volumes de dados e que é a tecnologia-chave para aplicações multimídia. A Scientific Atlanta é um dos líderes mundiais em sistemas de comunicações em faixa larga e fornecedora de equipamentos para operadores de TV a cabo, Já a Sun Microsystems é líder mundial nos sistemas Unix.

O mercado de multimídia deve torna-se em breve, o segmento de comunicação com maior crescimento, movimentando bilhões de dólares em todo o mundo, seja na implantação ou ampliação da rede, aquisição de sistemas e equipamentos, seja na oferta de serviços e programas.

A infra-estrutura mínima necessária para o uso de aplicações multimídia engloba a disponibilidade de rede de acesso por parte da operadora telefônica e por parte do usuários de equipamentos como PC com caixas acústicas, câmera de vídeo e periféricos como fax modem, leitor CDROM e outros.

Entre as aplicações disponíveis, as principais são: o vídeo on demand (consulta e acesso on line a filmes de um banco de filmes); telejogos, teleestudos e teleinformação, telecompras, telecommuting (trabalho em uma empresa sem sair de casa), videoconferência, transações bancárias, telemedicina e serviços de telefonia local e internacional, inclusive virtual.

INTERNACIONAIS

AMD INSTALARÁ FÁBRICA DE SEMICONdutoRES NA CHINA

A empresa pretende arrendar, por 50 anos, uma área na Comunidade de Singapore-Suzhou para a construção de uma subsidiária de sua in-

teira propriedade, destinada à montagem e ao teste de semicondutores.

A comunidade de Singapore-Suzhou é um desenvolvimento da China-Singapore-Suzhou Industrial Park Development Co., da República Popular da China. O documento assinado reserva à AMD uma posição como um dos pioneiros na Comunidade, localizada a cerca de 80 km a oeste de Xangai e financiada pelos governos da China e Cingapura. A AMD pretende iniciar as operações até meados de 1996 e ampliar as instalações nos 10 anos seguintes, até atingir uma área de aproximadamente 10 mil metros quadrados.

A HARRIS CREDENCIA NOVO PROCESSADOR PARA CIs

Em novebro, a Harris Semicondutores, de Melborne, Flórida anunciou o credenciamento da Minco Technology Labs como processador de CIs para todas as suas linhas. O processamento das "bolachas de silício" requer tecnologias apuradas e poucas empresas possuem condições de realizar um trabalho impecável. A Minco é o terceiro credenciado pela Harris e possui reputação internacional.

OPERACIONAL INOVADOR POSSUI DESEMPENHO EXCEPCIONAL

A Analog Devices apresenta seu amplificador operacional AD8011, que oferece uma largura de banda de 300 MHz com consumo de apenas 1 mA, à tensão de +5 V, ou seja, 5 mW. O amplificador usa uma arquitetura de dois estágio. Seu custo é de US\$ 1,95 em lotes de 1000 peças. Destina-se ao uso em equipamentos portáteis de vídeo (Câmeras de camcorder), sistemas de comunicações, estações de trabalho gráficas, scanners de documentos e sistemas de aquisição de dados em alta velocidade. no processamento de sinais de vídeo de alta velocidade, o componente oferece curva plana (0,1 dB) até 25 MHz, ganho diferencial de 0,02% e erro de fase diferencial de 0,06°.

Possui baixa distorção com distorção harmônica máxima de 62 dB em 20 MHz, com carga de 150 Ω. ■

CÂMARA DE ECO

ADVENTURE

CONSUMO

Muito mais do que uma simples câmara de eco, este sofisticado circuito digitaliza os sons aplicados na sua entrada e permite a produção de diversos efeitos. Trata-se sem dúvida de um dispositivo que não deve faltar numa mesa de som profissional, em emissoras de rádio, estúdio de gravações ou mesmo no sistema de som de conjunto musicais.

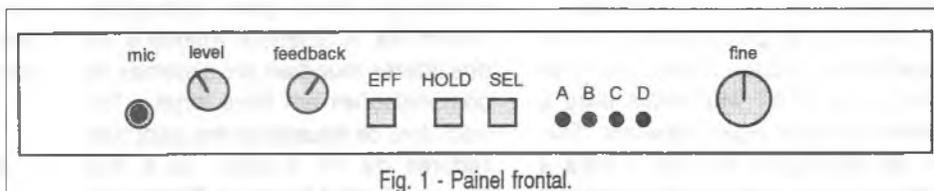
Leve e fácil de operar, este aparelho incorpora um poderoso processador de áudio digital desenvolvido para lhe proporcionar uma operação segura e com qualidade.

Os recursos oferecidos pelo aparelho são:

- Entradas e saídas de linha estéreo.
- Entrada para microfone com controle de volume.
- Saída de efeito para mesa de som.
- Tecla HOLD para memorizar o sinal de áudio.
- Fonte de alimentação externa.
- Gabinete em padrão rack de 19 polegadas.
- Excelente qualidade na reprodução dos sons agudos.
- Mixer estéreo para utilização em karaokê.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

- Tempo máx. de atraso: 1258 ms
- Relação sinal/ruído : - 88 dB JIS A
- Resposta em frequência do efeito: 12 kHz
- THD: 0,1 %
- Tensões de alimentação: 16 V AC
- Consumo máx.: 180 mA
- Tensão de entrada: 110/220 V
- Tensões de saída: 16 V AC
- Corrente de saída máx.: 200 mA



DESCRIÇÃO DOS CONTROLES E FUNÇÕES

a) Painel frontal

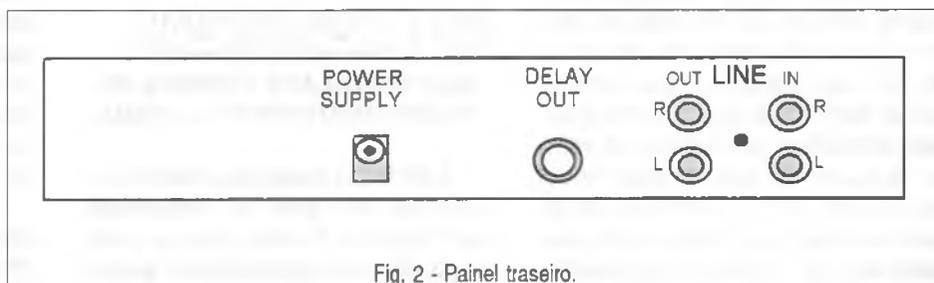
Na figura 1 mostramos o painel frontal do aparelho, onde temos disponíveis os seguintes controles e funções:

- MIC: Entrada para microfone de baixa impedância. Pode-se conectar a esta entrada um microfone balanceado ou não balanceado e a seleção será automática.
- LEVEL: Controle de volume de entrada de microfone.
- FEEDBACK: Controla a duração do efeito eco e a profundidade do efeito Phaser.
- EFF: Chave liga/desliga efeito.
- HOLD: Chave de controle de memória. Enquanto acionada, reproduz o sinal de áudio memorizado.
- SEL: Seletor de escala de tempo de atraso.
- A, B, C, D: Indicadores luminosos da escala de tempo programada.
- FINE: Ajuste fino do tempo de atraso.

b) Painel traseiro

Na figura 2 mostramos o painel traseiro do aparelho, onde temos disponíveis as seguintes entradas e saídas:

- POWER SUPPLY: Entrada da fonte de alimentação externo, que acompanha o processador.
- DELAY OUT: Saída de efeito. Deve ser usada quando o processador é conectado a uma mesa de som. O efeito estará presente nessa saída quando a chave EFF estiver acionada.
- LINE IN: Entradas de linha estéreo. Estas entradas são usadas para conectar CDs, TAPE DECKs ou as saídas de efeito estéreo de mesas de som.
- LINE OUT: Saídas de linha estéreo. O efeito estará presente nessa saída (misturado ao sinal original) quando a chave EFF estiver acionada.



INSTALAÇÃO

O procesador permite diversos modos de utilização, dentre os quais destacamos a conexão com mesas de som e a conexão com CD ou TAPE DECK a fim de se montar um sistema karaokê.

a) Conexão com mesas de som

Essa aplicação, particularmente interessante para estúdios de gravações ou conjuntos musicais, tem o esquema de ligações mostrado na figura 3.

Basta interligar a saída da mesa de som a uma das entradas LINE IN do processador e a saída DELAY OUT do processador à entrada de efeito da mesa de som.

Feitas as ligações, ajuste o controle de volume de efeito situado na mesa de som de acordo com a figura 4. Caso ocorra distorções no sinal de áudio, diminua um pouco o volume.

É importante, a fim de garantir a qualidade de áudio, que se utilize cabos blindados e conectores de boa qualidade para efetuar as interligações.

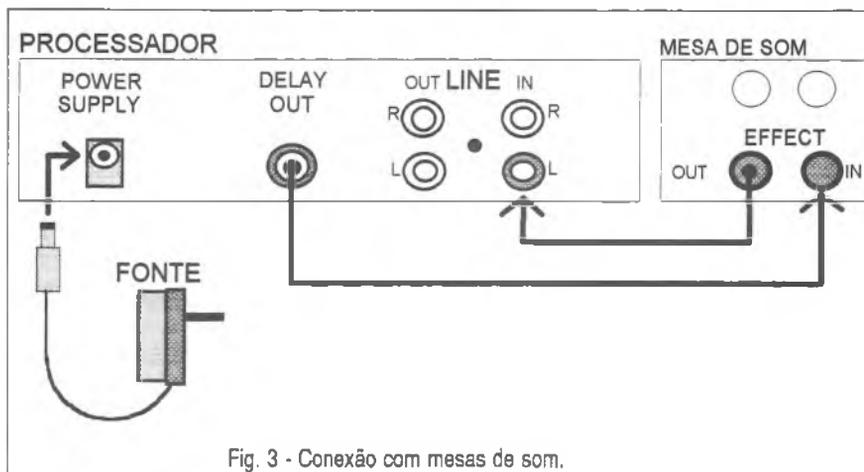


Fig. 3 - Conexão com mesas de som.

b) Sistema karaokê

O esquema de ligações para se montar um sistema karaokê é mostrado na figura 5. O pré-amplificador e amplificador de potência são conectados ao processador através das entradas e saídas de linha correspondentes.

Deve-se ajustar o controle de volume do microfone para que o nível do sinal de voz fique proporcional ao sinal da música.

Caso ocorra distorções no som, basta diminuir proporcionalmente o volume da música no pré-amplificador e o volume do microfone no processador. Para compensar a queda no sinal geral, basta aumentar o volume do amplificador de potência.

ATENÇÃO

As informações contidas neste artigo foram extraídas do manual do usuário que acompanha a câmara de Eco, sendo de responsabilidade exclusiva do fabricante. O aparelho pode ser adquirido através da Saber Publicidade e Promoções (Veja anúncio na pág.21)

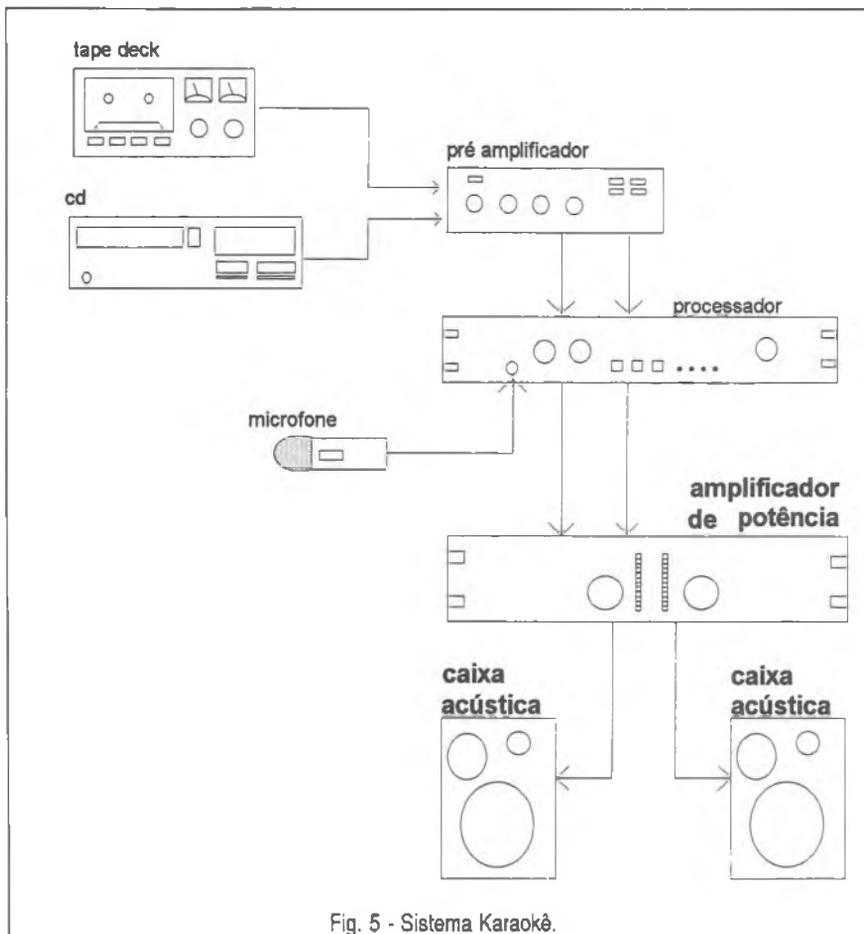


Fig. 5 - Sistema Karaokê.

OBS.: Diminua um pouco o volume caso ocorra distorções no sinal de áudio.



Figura 4

O que você achou deste artigo?

Saber Eletrônica precisa de sua opinião. No cartão-consulta com postagem paga, marque o número que avalia melhor, na sua opinião, este artigo.

Bom	marque 49
Regular	marque 50
Fraco	marque 51

O seu problema é Componentes ? Ligue Já para (011) 942 8055

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA
Rua Jacinto José de Araújo, 309 - Pq. São Jorge (Tatuapé) São Paulo - SP.

OFERTA - Nas compras superiores à R\$ 100,00 ganhe um desconto de 20% (preços válidos até 31/04/95)

ATENÇÃO: Válido somente para os componentes desta página.

PEDIDOS: Verifique as instruções na solicitação de compra da última página

TRANSISTORES

	R\$
BC327-25.....	0,13
BC328-25.....	0,13
BC337-16.....	0,13
BC338-25.....	0,13
BC517.....	0,20
BC546B.....	0,10
BC547B.....	0,10
BC548A.....	0,10
BC548B.....	0,10
BC548C.....	0,10
BC549B.....	0,10
BC549C.....	0,10
BC557B.....	0,10
BC557C.....	0,10
BC558.....	0,10
BC558A.....	0,10
BC558B.....	0,10
BC558C.....	0,10
BC559.....	0,10
BC559B.....	0,10
BC560B.....	0,10
BC635B.....	0,29
BC636.....	0,30
BC640-10.....	0,33
BDX33A.....	1,40
BDX34.....	1,40
BF494B.....	0,14
BF495C.....	0,12
BF495CH.....	0,12
SPM620.....	2,18
SPM730.....	3,18
TIP31.....	0,68
TIP32.....	0,93
TIP41.....	1,07
TIP42.....	0,87
TIP120.....	1,23
TIP122.....	0,95
TIP127.....	1,04
TIP142.....	4,92
TIP147.....	3,55

TRIACs E SCRs

	R\$
TIC106B.....	1,36
TIC116D.....	1,77
TIC206B.....	1,50
TIC106D.....	1,52
TIC226D.....	1,69

SUPER "ESPECIAL"

	R\$
BU 208-A.....	2,18
2N3055.....	2,46
BU508-A.....	4,21

Reguladores de tensão

	R\$
7805C.....	1,04
7812C.....	0,95
7815C.....	0,82
7905C.....	1,04
7912C.....	1,09
7915C.....	1,07
7809C.....	0,93
7824C.....	0,82

Circuitos Integrados

	R\$
CA324 E.....	0,66
CA339.....	0,66
CA741E.....	0,66
LM317T.....	2,07
LM393E.....	0,66
SD4001BE.....	1,09
SD4011.....	1,09
SD4013.....	0,82
SD4017.....	1,55
SD4040.....	1,36
SD4046.....	1,13
SD4060.....	1,91
SD4066.....	0,82
SD4069.....	0,82
SD4081.....	0,90
SD4093.....	0,82
SDA3524.....	3,15
SDA3717.....	6,73
SDA4558E.....	0,82
SDA431.....	0,73
SDA555E.....	0,66
TDA1516Q.....	18,39
TDA7052.....	3,48
U257B.....	1,50
U267B.....	2,32
U450B.....	3,48
VP1000.....	3,83
VP1001.....	3,83
VP1002.....	1,25
VP1003.....	1,25

TTLs

	R\$
SD7400E.....	1,09
SD7402E.....	1,06
SD7404E.....	1,14
SD74LS08E.....	0,82
SD74LS14E.....	0,82
SN74LS27E.....	0,55
SD74LS92E.....	0,72

NOVOS PRODUTOS

TRANSISTORES	R\$
BD135-10.....	0,70
BD137C.....	0,88
BD138C.....	0,88
BD139-10.....	0,80
BD140-10.....	0,80
BF222A.....	1,26
BF494C.....	0,14
BU407.....	2,20
BU508D.....	3,50
TIP31C.....	0,82

	R\$
TIP32C.....	0,82
TIP41C.....	1,12
TIP42C.....	1,25
TIP115.....	1,09
TIP125.....	0,95
TIP2955.....	2,18
TIP3055.....	1,50
2N2222.....	0,40
C.i.s	
SD4020.....	1,91

	R\$
SD4049.....	1,09
SD40174.....	1,64
TDA1515BQ.....	3,90

DIODOS

	R\$
1N60.....	0,26
1N4148.....	0,06
1N4002.....	0,07
1N4004.....	0,07
1N4007.....	0,08

MINUTERIA CMOS

Newton C. Braga

Com esta minuteria é possível manter aparelhos elétricos e eletrônicos ligados por intervalos de tempo que podem ser ajustados de alguns segundos a perto de meia hora. Trata-se de um aparelho ideal para ser usado em alarmes, em fixação de tempos em jogos e para o acionamento de ventiladores, rádios, lâmpadas, etc.

A versão de 12 V também pode ser usada no carro.

Descrevemos uma minuteria simples que pode funcionar tanto com tensões de 6 V como de 12 V, dependendo apenas do relé empregado. Durante um intervalo de tempo, que pode ser ajustado numa boa faixa de valores por meio de um potenciômetro, um relé se mantém ativado.

No final do tempo programado, o relé é desativado ligando ou desligando uma carga externa, conforme os contatos do relé que sejam usados.

O consumo durante a temporização depende da alimentação, podendo ficar entre 50 e 100 mA. Este fato permite a utilização do aparelho com alimentação feita por pilhas médias ou grandes ou ainda uma fonte de alimentação.

Uma aplicação interessante para o carro é a ativação automática do sistema de alarme quando da saída do usuário. Pressionando o interrup-

tor S_1 , o relé desativará o sistema de alarme pelo tempo necessário para sair e fechar o veículo. Depois disto, o alarme será ativado automaticamente.

Um *reed-switch* em paralelo com S_1 permite que o alarme novamente seja desativado, mas pelo lado de fora, usando-se um pequeno ímã na entrada no veículo.

Características

- Tensão de alimentação: 6 ou 12 V DC
- Corrente máxima consumida: 50 mA com 12 V
100 mA com 6 V
- Corrente em repouso (relé desativado): 0,5 mA (tip)
- Faixa de tempos: 1 segundo a 30 minutos
- Corrente máxima da carga: 2 A com os relés MCH
10 A com os relés G1RC

COMO FUNCIONA

Quando pressionamos o interruptor S_1 , por um instante, para dar início à temporização, o capacitor C_1 se carrega com a tensão de alimentação e com isso é estabelecido um nível alto na porta inversora formada por CI_{1a} do 4093B.

Com a ida da entrada da porta ao nível alto, sua saída vai ao nível baixo.

Como esta saída está ligada às outras três portas inversoras que são ligadas em paralelo, as saídas destas vão todas ao mesmo tempo ao nível alto.

Estas saídas de CI_b , CI_c e CI_d servem para saturar o transistor Q_1 , que tem por carga o relé. Desta forma, o relé atraca e se mantém nesta condição.

Imediatamente após soltarmos S_1 , o capacitor C_1 começa a se descarregar lentamente via P_1 e R_1 . P_1 , determina então, a velocidade desta descarga, de modo que a tensão na entrada de CI_a cai lentamente.

Quando a tensão no capacitor cai abaixo do ponto em que o CI reconhece como nível alto, ocorre a computação e todos os níveis lógicos das portas seguintes são invertidos.

Com isso, a saída que excita o transistor vai ao nível baixo e o transistor ao corte, desativando o relé.

Nestas condições, no final desta temporização o relé desarma desligando (ou ligando) a carga externa.

Observe que o consumo maior do aparelho ocorre justamente com a energização do relé, pois este componente representa o maior dreno de corrente.

No final, com o transistor no corte, a corrente do circuito cai a um nível extremamente baixo permitindo que as pilhas fiquem conectadas permanentemente, sem que isto represente perigo de descarga.

MONTAGEM

Na figura 1 temos o diagrama completo da minuteria.

Na figura 2 temos a placa de circuito impresso para o caso de empregarmos relés do tipo MCH.

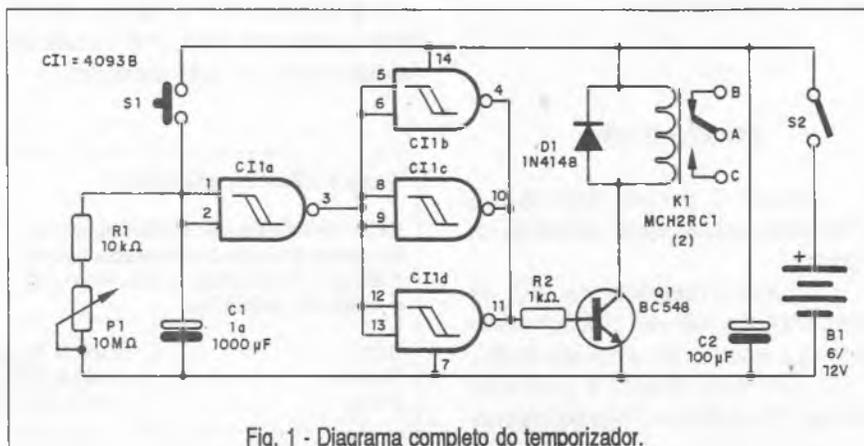


Fig. 1 - Diagrama completo do temporizador.

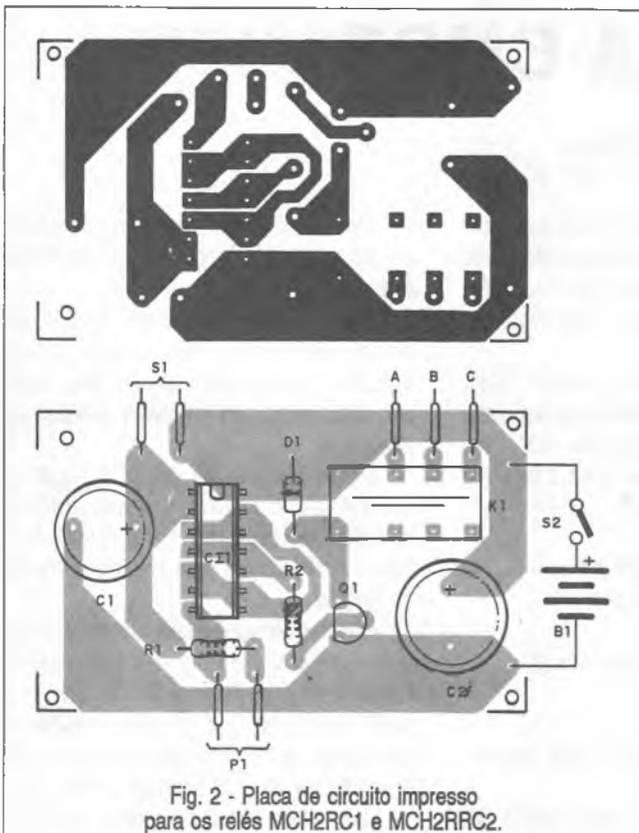


Fig. 2 - Placa de circuito impresso para os relés MCH2RC1 e MCH2RC2.

Se forem usados relés do tipo G1RC1 ou G1RC2 de maior corrente, a parte correspondente da placa deve ser modificada.

Para maior segurança, sugerimos que o circuito integrado seja instalado num soquete DIL de 14 pinos, o mesmo ocorrendo em relação ao relé.

Os resistores são de 1/8 W com 5% ou mais de tolerância e o capacitor C_1 que determina a temporização pode ter valores entre 1 e 1 000 μF ,

conforme a faixa de tempos desejada. Capacitores de valores maiores permitem que se obtenham maiores intervalos de tempos.

O capacitor empregado deve ser de boa qualidade (sem fugas) com tensão de trabalho da mesma ordem que a da alimentação ou pouco maior.

O diodo admite equivalentes assim como o transistor.

O potenciômetro P_1 pode ter valores entre 4,7 M Ω e 10 M Ω . Os tipos lineares são preferidos por facilitarem a elaboração de uma escala de tempos também linear.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores:

- C_1 - 4093B - circuito integrado CMOS
- Q_1 - BC548 ou equivalente - transistor NPN de uso geral
- D_1 - 1N4148 ou equivalente - diodo de silício

Resistores: (1/8 W, 5%)

- R_1 - 10 k Ω
- R_2 - 1 k Ω
- P_1 - 4,7 a 10 M Ω - potenciômetro linear

Capacitores:

- C_1 - 1 a 1 000 μF x 6 ou 12V - eletrolítico - ver texto
- C_2 - 100 μF x 12 ou 16 V - eletrolítico

Diversos:

- S_1 - Interruptor de pressão NA
- S_2 - Interruptor simples
- K_1 - MCH2RC1 (6 V) ou MCH2RC2 (12 V) - relé de 2 A ou equivalentes - ver texto
- B_1 - 6 ou 12 V - 4 pilhas, fonte ou bateria - ver texto
- Placa de circuito impresso, soquetes para o circuito integrado e relé, suporte de pilhas ou fonte de alimentação, fios, solda, botão e escala para o potenciômetro, etc.

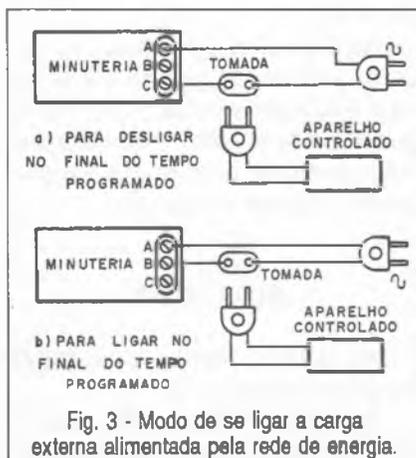


Fig. 3 - Modo de se ligar a carga externa alimentada pela rede de energia.

PROVA E USO

Alimente o circuito ligando-o a uma fonte ou colocando as pilhas no suporte.

Coloque inicialmente P_1 na temporização mínima (menor resistência) e aperte por um instante S_1 .

O relé deve atracar e permacer nessa condição por alguns segun-

dos. Percebemos que o relé atraca pelo estalo de seus contatos.

No final do intervalo, um novo estalo deve ocorrer indicando que o relé desarmou.

Aumente um pouco a temporização em P_1 e verifique se o intervalo que ocorre até o desarme também aumenta.

Na figura 3, mostramos como devem ser conectadas as cargas externas para serem ligadas ou desligadas no final da temporização.

Comprovado o funcionamento, com a ajuda de um relógio ou cronômetro, pode ser feita uma escala de tempos junto ao potenciômetro.

O que você achou deste artigo?

Saber Eletrônica precisa de sua opinião. No cartão-consulta com postagem paga, marque o número que avalia melhor, na sua opinião, este artigo.

- | | |
|---------|-----------|
| Bom | marque 13 |
| Regular | marque 14 |
| Fraco | marque 15 |

CONTROLADOR DE POTÊNCIA

Newton C. Braga

Controlar o brilho de lâmpadas, temperatura de aquecedores e ferros de soldar ou ainda pequenas estufas, velocidade de furadeiras elétricas, etc, pode ser uma necessidade de muitos leitores. Para este tipo de aplicação existem circuitos simples e eficientes, como o *dimmer* ou controle de potência que descrevemos neste artigo. Podendo controlar cargas de até 400 W na rede de 110 V e o dobro na rede de 220 V, ele mostrará toda sua utilidade com um investimento muito pequeno.

Dimmers são circuitos para controlar o brilho de lâmpadas, enquanto os controles de potência servem para controlar a velocidade de um motor ou a temperatura de um elemento de aquecimento. Na verdade, os dois circuitos têm nomes diferentes apenas em função da aplicação, pois a configuração eletrônica é a mesma.

Normalmente são usados controles de potência com dispositivos de estado sólido como SCRs e TRIACs, que podem ser obtidos facilmente, possuem grande eficiência e exigem poucos elementos para se obter a configuração desejada.

O que descrevemos neste artigo é um controle de potência que também pode ser usado como *dimmer* com um SCR bastante comum e barato que é o TIC106, para 4 A.

Com este circuito podemos usar um potenciômetro de baixa dissipação para controlar correntes elevadas numa faixa que vai de pouco mais de 3% a 99% da potência máxima tipicamente.

O controle é de onda completa, ou seja, os dois semiciclos da energia da rede são controlados, daí a faixa ampla de potências obtida.

Ligado em série com um abajur podemos controlar o brilho de uma lâmpada; em série com uma peque-

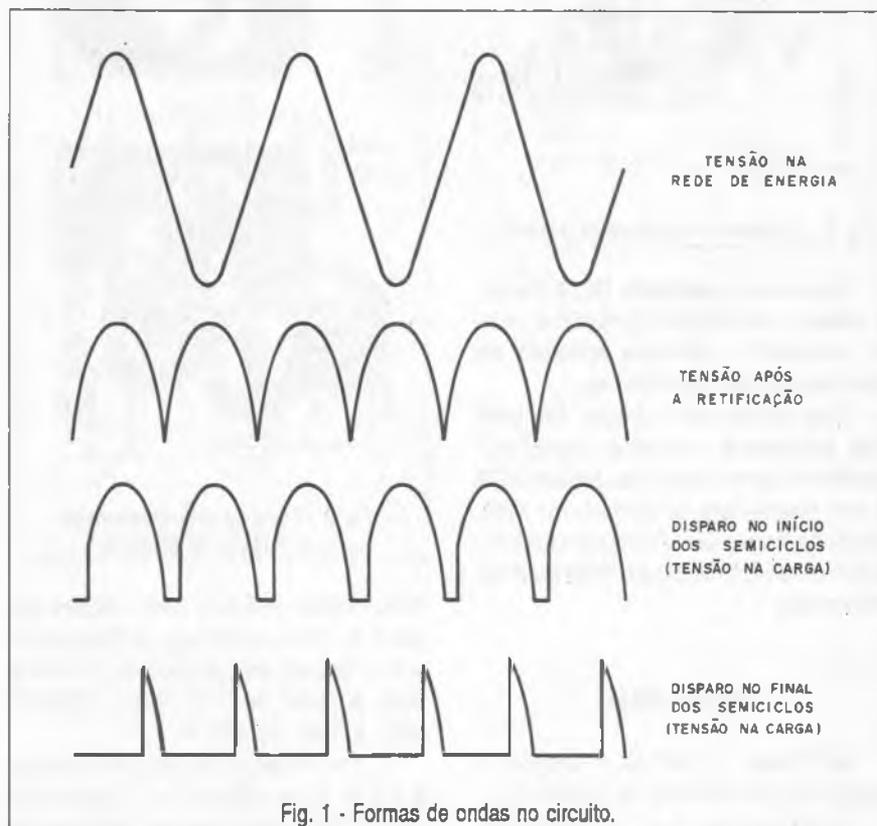


Fig. 1 - Formas de ondas no circuito.

na estufa, podemos ajustar a temperatura facilmente, e em série com ferramentas de motores universais, tais como furadeiras, podemos controlar sua velocidade.

Características

- Tensão de alimentação: 110/220 VCA
- Corrente máxima: 4 A
- Potência máxima: 400 W na rede de 110 V 800 W na rede de 220 V
- Faixa de controle: 3% a 99% (tip)

COMO FUNCIONA

O que temos é um SCR, cujo ponto de disparo nos semiciclos da tensão alternada da rede de energia varia, conforme a potência que pre-

tendemos aplicar na carga. Assim, conforme mostra a figura 1, se dispararmos o SCR no início de cada semiciclo, todo este semiciclo será conduzido e o resultado será a aplicação de uma potência maior na carga.

Se o disparo for feito na metade do semiciclo, por exemplo, teremos um ângulo de condução menor e portanto a potência aplicada à carga também será menor.

Ajustando então o ângulo de condução, podemos variar linearmente a potência aplicada à carga.

O ângulo de disparo do SCR é determinado por uma rede RC de retardo e que tem um potenciômetro de ajuste. Assim, conforme o valor do resistor, o capacitor demora mais ou menos tempo para atingir o ponto de ionização de uma lâmpada neon ligada à comporta do SCR.

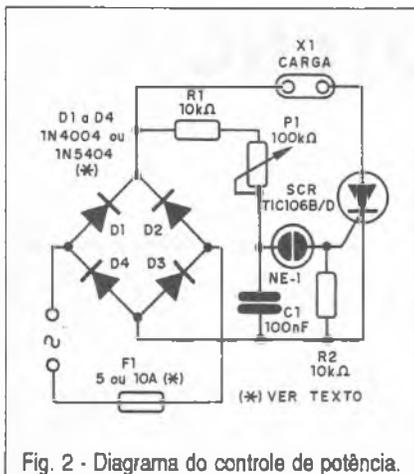


Fig. 2 - Diagrama do controle de potência.

Quando a constante RC é maior, o retardo no disparo também é maior, e assim a potência aplicada ao circuito de carga é mínima.

Uma ponte de 4 diodos faz com que tenhamos somente semiciclos positivos para o controle, pois o SCR é um dispositivo unilateral, ou seja, funciona como um diodo conduzindo a corrente num único sentido quando disparado.

MONTAGEM

Na figura 2, temos o diagrama completo do controle de potência.

A disposição dos componentes numa placa de circuito impresso é mostrada na figura 3.

O SCR deve ser o TIC106B se a rede de energia for de 110 V e deve ser o TIC106D se a rede de energia for de 220 V. Em ambos os casos, este componente deve ter um radiador de calor.

O resistor R₁ deve ser de 1 W, pois tende a se aquecer durante o funcionamento do aparelho.

O capacitor C₁ deve ser de poliéster metalizado com uma tensão mínima de trabalho de 100 V. A lâmpada neon pode ser de qualquer tipo.

Para os diodos temos duas opções: se a corrente da carga controlada for menor que 2 A, podem ser usados os 1N4004 na rede de 110 V ou 1N4007 se a rede for de 220 V. Cada diodo suporta uma corrente de 1 A, conduzindo apenas metade dos semiciclos, nesta configuração pode-

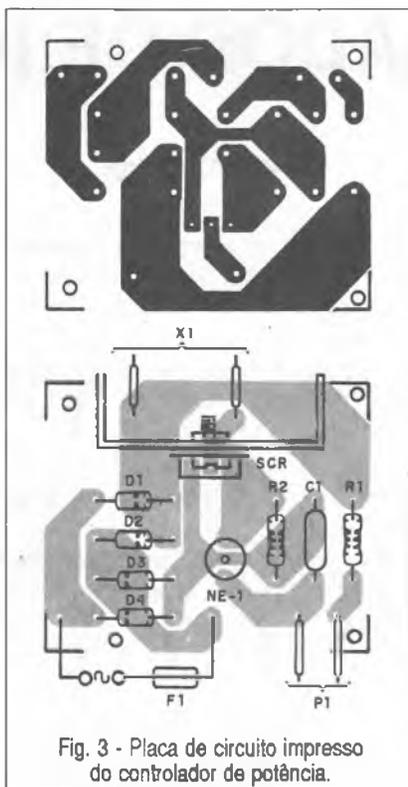


Fig. 3 - Placa de circuito impresso do controlador de potência.

mos então, usá-los com cargas de até 2 A. Para correntes na faixa de 2 a 4 A devem ser usados os 1N5404 para a rede de 110 V ou 1N5407 para a rede de 220 V.

O fusível de proteção pode ser de 5 a 8 A, dependendo da corrente da carga. Será interessante usar um fusível que tenha o dobro da corrente da carga com que normalmente for empregado o aparelho.

PROVA E USO

Para provar o aparelho basta ligar em sua saída uma lâmpada comum de 5 a 100 W. Atuando-se sobre o potenciômetro, a lâmpada deve variar seu brilho de zero até o máximo. Se o zero não for conseguido, aumente o valor de C₁, ligando capacitores de 10 nF a 100 nF em paralelo. Se a lâmpada não atingir o brilho máximo, então o valor de C₁ deve ser reduzido.

Os controles de potência deste tipo, pela comutação rápida dos SCRs, geram uma pequena interferência que pode afetar televisores e rádios próximos. Embora esta inter-

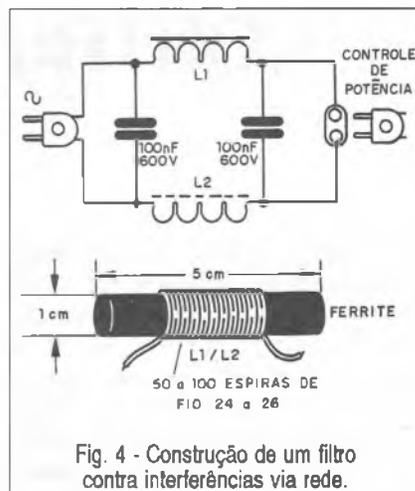


Fig. 4 - Construção de um filtro contra interferências via rede.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores:

D₁ a D₄ - 1N4004, 1N4007, 1N5404 ou 1N5407 - diodos de silício - ver texto

SCR - TIC106B (110 V) ou TIC106D (220 V) - diodo controlado de silício

Resistores:

R₁ - 10 kΩ x 1 W

R₂ - 10 kΩ x 1/8 W

P₁ - 100 kΩ - potenciômetro

Capacitores:

C₁ - 100 nF - poliéster

Diversos:

NE₁ - Lâmpada neon comum

X₁ - Tomada comum

F₁ - Fusível de 5 a 10 A

Placa de circuito impresso, suporte para fusível, caixa para montagem, cabo de força, parafusos, fios, porcas, radiador de calor para o SCR, botão para o potenciômetro etc.

ferência incomode, ela é inofensiva não causando qualquer tipo de perigo à integridade dos aparelhos interferidos.

Um filtro, conforme mostrado na figura 4, pode ser agregado ao aparelho no sentido de eliminar ou reduzir este tipo de interferência.

O que você achou deste artigo?

Saber Eletrônica precisa de sua opinião. No cartão-consulta com postagem paga, marque o número que avalia melhor, na sua opinião, este artigo.

Bom marque 16
Regular marque 17
Fraco marque 18

DETECTOR DE IMPACTOS

Newton C. Braga

Este circuito serve como excelente alarme para vitrines, disparando uma sirene ou sistema de aviso quando houver qualquer pancada mais forte no vidro numa tentativa de quebra. Ele também pode ser usado numa residência para disparar o alarme no caso da queda de um objeto no chão ou de uma batida mais forte numa porta. Como o circuito faz uso de relé, o tipo de aviso disparado depende exclusivamente do leitor quanto à escolha. Também é importante observar que na condição de espera seu consumo é muito baixo, o que permite que sua alimentação seja feita por meio de bateria.

O sensor deste circuito é um microfone cerâmico ou de cristal fixado junto ao objeto no qual se deseja detectar batidas. Uma vez que a batida seja captada ela provoca o disparo de um monoestável que aciona um relé por um tempo que pode ser estabelecido numa ampla margem de valores.

Tempos de alguns segundos a vários minutos (até 15 minutos) podem ser obtidos com facilidade.

Colocado na vitrine de uma loja ele pode disparar uma sirene no caso de uma batida mais forte que caracterizaria uma tentativa de roubo.

Objetos em exposição também podem ser protegidos por este circuito, bastando fixar o sensor na cúpula de vidro ou acrílico.

Qualquer batida provocará o disparo do circuito.

Colocando o sensor junto a um assoalho de madeira, o circuito pode detectar a queda de objetos ou ainda passos mais pesados que signifiquem a presença de algum intruso.

O circuito é bastante sensível e todos os componentes usados são de tipo que pode ser encontrado com relativa facilidade.

COMO FUNCIONA

O microfone cerâmico ou de cristal fornece o sinal gerado por uma batida à base de um transistor amplificador ligado na configuração de emissor comum.

O sinal amplificado passa por um retificador de tal forma que obtemos uma transição negativa que dispara o circuito integrado 555 na configuração monoestável.

A retificação do sinal é feita pelos diodos D₁ e D₂, enquanto que C₂ faz a filtragem de modo que tenhamos uma transição algo suave do nível

de tensão obtido no pino 2 do circuito integrado 555.

Com a ida do pino 2 do 555 ao nível baixo, o monoestável dispara e a saída vai ao nível alto.

O tempo em que a saída fica no nível alto depende de R₄ e de C₃. R₄ pode ter um valor mínimo de 10 kΩ para uma temporização de alguns segundos até um máximo da ordem de 1,5 MΩ para uma temporização de perto de 12 minutos.

O nível alto da saída do 555 é suficiente para saturar o transistor Q₂ de modo a energizar a bobina do relé.

O relé controlará então a alimentação do sistema de aviso que pode ser uma sirene, uma cigarra ou uma buzina. O relé usado é para correntes de contato de até 2 A, mas pode ser usado o G1RC2, de 10 A caso o sistema de aviso seja de alta potência.

Na condição de repouso, com alimentação de 12 V a corrente drenada pelo circuito é da ordem de 2 mA, mas quando o relé fecha seus contatos, esta corrente sobe para 50 mA aproximadamente.

O capacitor C₄ tem por função desacoplar a fonte, servindo também como um reservatório de energia que ajuda a energizar o relé quando este componente solicita uma corrente maior.

MONTAGEM

Na figura 1 temos o diagrama completo do aparelho.

A disposição dos componentes numa placa de circuito impresso é mostrada na figura 2.

Sugerimos que o circuito integrado seja montado em soquete DIL. Os transistores admitem equivalentes, assim como os diodos.

Os resistores são de 1/8 W e os capacitores C₁ e C₂ tanto podem ser cerâmicos como de poliéster.

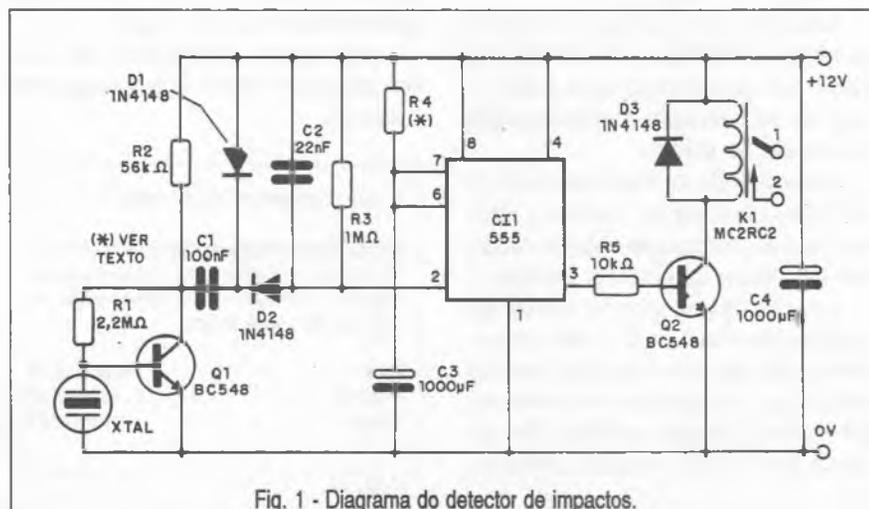


Fig. 1 - Diagrama do detector de impactos.

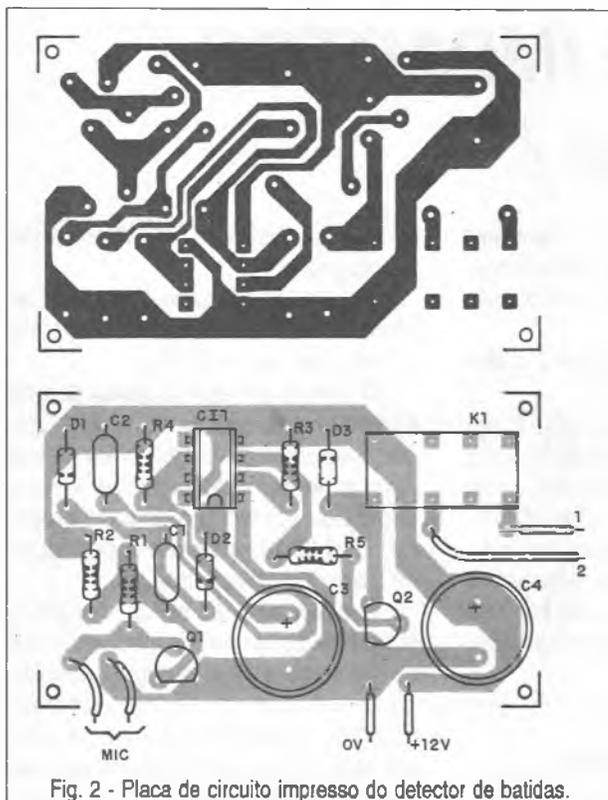


Fig. 2 - Placa de circuito impresso do detector de batidas.

Os capacitores C_3 e C_4 são eletrolíticos para 16 V.

O resistor R_1 eventualmente pode ter seu valor alterado de modo a modificar a sensibilidade do circuito. Maiores resistores podem ser experimentados no sentido de se obter maior ganho.

O valor de R_4 deve ser escolhido na seguinte faixa:

R_4	Tempo
10 k Ω	6 segundos
100 k Ω	60 segundos
1 M Ω	10 minutos

Os valores desta tabela são aproximados, já que tanto o capacitor como o resistor têm tolerâncias elevadas.

O microfone pode ser uma cápsula de cristal ou cerâmica. Não deve ser usado outro tipo de transdutor. Um buzzer do tipo piezoelétrico serve como microfone para esta aplicação, já que não se necessita de fidelidade na captação do sinal.

Como alimentação pode ser usada uma bateria ou ainda uma fonte com pelo menos 300 mA de capacidade.

PROVA E USO

Para provar o aparelho basta ligá-lo à fonte de alimentação e colocar como carga, conectada ao relé, um sistema de aviso ou alarme.

Para a prova de funcionamento pode ser usada uma lâmpada comum que será ligada conforme mostra a figura 3.

Na instalação definitiva a lâmpada será substituída pelo circuito de alarme ou aviso, como por exemplo uma sirene ou cigarra forte.

Batendo com o sensor na mesa ou ainda colocando-o em contato na mesa e batendo nela, deve haver o disparo do relé com o acionamento do circuito de carga.

Comprovado o funcionamento é só fazer a instalação fixando o sensor junto ao vidro ou ao chão de modo que ele possa detectar as batidas.

Se o fio de conexão do sensor ao circuito tiver mais de 2 m de comprimento, ele deve ser blindado para se evitar que a captação de zumbidos provoque o disparo errático. Se for usada fonte de alimentação, ela deve

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores:

$C1$ - 555 - circuito integrado - timer

Q_1, Q_2 - BC548 ou equivalente - transistores NPN de uso geral

D_1, D_2, D_3 - 1N4148 ou equivalentes - diodos de silício de uso geral

Resistores (1/8 W, 5 %):

R_1 - 2,2 M Ω

R_2 - 56 k Ω

R_3 - 1 M Ω

R_4 - 10 k Ω a 1,5 M Ω - ver texto

R_5 - 10 k Ω

Capacitores:

C_1 - 100 nF - poliéster ou cerâmico

C_2 - 22 nF - poliéster ou cerâmico

C_3, C_4 - 1 000 μ F x 16 V - eletrolíticos

Diversos:

XTAL - Microfone cerâmico ou de cristal - ver texto

K_1 - MCH2RC2 ou G1RC2 - Relé de 12 V

Placa de circuito impresso, soquete para o circuito integrado, caixa para montagem, fonte de alimentação ou bateria, cabo blindado, fios, solda etc.

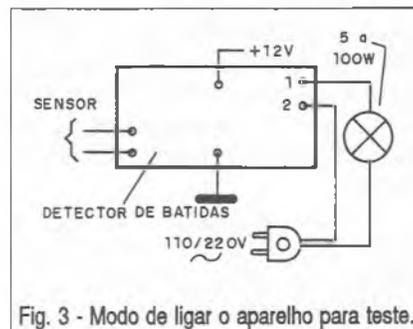


Fig. 3 - Modo de ligar o aparelho para teste.

ter boa filtragem para se evitar que roncoss possam também instabilizar o funcionamento do circuito.

Mais de um sensor pode ser usado, bastando fazer sua ligação em paralelo.

O que você achou deste artigo?

Saber Eletrônica precisa de sua opinião. No cartão-consulta com postagem paga, marque o número que avalia melhor, na sua opinião, este artigo.

Bom
Regular
Fraco

marque 19
marque 20
marque 21

BLOQUEIO AUTOMÁTICO DE IGNIÇÃO

WAGNER MARTINI

Com o número crescente de roubos de carros é natural a preocupação em instalar sistemas diferentes, que não possam ser alvo da ação fácil dos marginais. Um sistema montado pelo próprio leitor, sempre tem a vantagem de não possuir uma configuração comercial conhecida dos que pretendem o roubo. Neste artigo, descrevemos um sistema simples que, montado e instalado pelo próprio leitor, fornece esta importante vantagem.

A finalidade deste projeto é a proteção do carro em caso de roubo, com o bloqueio do sistema de ignição.

O bloqueio é feito de modo totalmente automático, sem a necessidade de se acionar qualquer tipo de interruptor.

Os poucos componentes usados permitem sua fácil instalação em qualquer veículo.

O custo da montagem também é bastante reduzido, já que os componentes recomendados podem até ser aproveitados de sucata.

Outra característica importante a ser citada é que, quando a chave de ignição se encontra desligada não há consumo de energia.

CARACTERÍSTICAS

- Tensão de alimentação: 12 V
- Consumo: 45 mA com a chave de ignição acionada (sem consumo com a ignição desligada)
- Bloqueia o sistema de ignição totalmente

COMO FUNCIONA

Quando a chave de ignição se encontra desligada, o relé e o LED não recebem alimentação, assim

como a bobina de ignição. Ligada a chave de ignição, a alimentação chega ao LED indicando que o sistema de ignição está bloqueado. Isto significa que, nestas condições, mesmo tentando dar a partida o carro "não pega".

Para desbloquear a ignição, deve se pressionar S₁ ao mesmo tempo que se dá a partida, isto com o LED aceso.

O relé receberá alimentação através de S₁, transferindo a alimentação dos contatos NF para os contatos NA, que estão conectados à bobina de ignição. Com a alimentação da bobina, o relé trava, pois passa a receber corrente através de D₂, o que significa que S₁ pode ser solta.

Todas as vezes que a chave de ignição for desligada, o relé desarma, o que significa que a ignição volta a sua condição de bloqueio.

O resistor R₁ limita a corrente para o LED e poderá ser alterado conforme o brilho desejado.

O diodo D₂ evita que a bobina de ignição seja alimentada por S₁ no momento em que ele é pressionado.

MONTAGEM

Na figura 1, temos o diagrama completo do aparelho que é bastante simples.

A placa de circuito impresso para esta montagem é mostrada na figura 2.

O relé é do tipo de 12 V G1RC1 com contatos reversíveis de 10A. Todo o aparelho cabe numa caixa plástica e deve ser instalado sob o painel do carro, em local onde não possa ser visto, mas acessível ao motorista para pressionar com facilidade S₁. Mais detalhes desta instalação são dados no item seguinte.

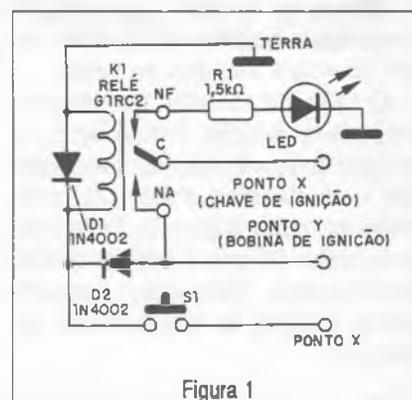


Figura 1

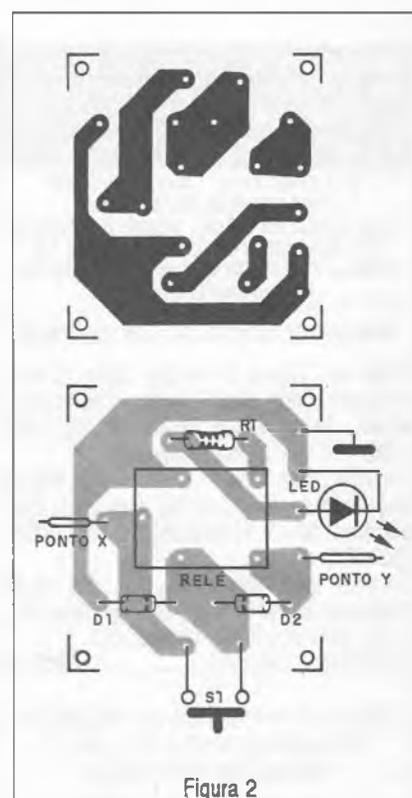


Figura 2

INSTALAÇÃO E USO

O diagrama da instalação é mostrado na figura 3.

A conexão a terra pode ser feita em qualquer ponto do chassi. O ponto X deve ser ligado depois da chave

de ignição. O ponto Y deve ser ligado ao pólo positivo da bobina de ignição. Observe que a conexão para a bobina é interrompida no ponto X.

Os fios usados nesta conexão devem ser da mesma espessura que os usados na instalação original. O LED deve ficar no painel em local visível.

Depois de instalar o aparelho no carro, ligue a chave de ignição até que acendam as luzes do painel.

O LED vai acender, indicando o bloqueio da ignição. Pressione S₁: o LED vai apagar indicando que a ignição está desbloqueada, podendo então ser dada a partida. Feito isto, pode soltar S₁ pois a ignição estará desbloqueada. Para que o bloqueio ocorra a chave de ignição deve ser desligada.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores:

D₁, D₂ - 1N4002 - diodos de silício
LED - LED vermelho comum

Resistores:

R₁ - 1,5 kΩ x 1/8 W

Diversos:

K₁ - G1RC1 - relé de 12 V
S₁ - Interruptor de pressão NA
Placa de circuito impresso, fios, caixa para montagem, solda, etc.

Recomendação final: os fios que interrompem a alimentação da bobina devem ser bem longos e escondidos para dificultar a ação do ladrão.

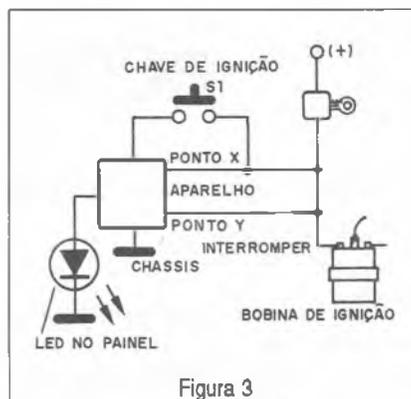


Figura 3

O que você achou deste artigo?

Saber Eletrônica precisa de sua opinião.

No cartão-consulta com postagem paga, marque o número que avalia melhor, na sua opinião, este artigo.

Bom marque 22
Regular marque 23
Fraco marque 24

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

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

SUPER PROMOÇÃO DE MULTÍMETROS

Multímetro Digital 3 3/4 Dig. Barra Gráfica,
Frequêncímetro até 1 MHz, Capacímetro
40 mF., Resist. 40 Mg. 20 Amp. AC/DC 1 000
V/DC, 750 V/AC, Beep, Autorange.

DAWER mod. DM-3340.....R\$ 146,00
Multímetro Analógico, 20 Mg. com Beep, Sen-
sibilidade: 30 K/V 10 Amp. AC/DC 1 000 V/DC,
750 V/AC.

DAWER mod. MA-30 K.....R\$ 42,90
Multímetro Digital 3 1/2 Dig. 20 Mg. Teste HFE,
1 000 V/DC 750 V/AC, 10 Amp. DC
DAWER mod. DM-1010.....R\$ 39,00

TODOS OS APARELHOS DA PROMOÇÃO
POSSUEM GARANTIA DE 1 ANO E
MANUAL EM PORTUGUÊS

Preços válidos até 30/03/95
ou enquanto durar o estoque.

CARDOZO E PAULA LTDA.

Av. Cel. Estevam, 1388
Alecim - Natal - RN
CEP. 59035-000 Tel.: (084) 223-5702
ATENDEMOS TODO O BRASIL

ANOTE CARTÃO CONSULTA Nº 01332

**PEÇA
fácil**

**Hobistas,
radioamadores,
PX e técnicos.**

- *Compre seus componentes e equipamentos pelo Correio em qualquer lugar do Brasil.*
- *Completa linha de transistores e válvulas de RF.*
- *Kits para montagens.*
- *Distribuímos núcleos toroidais Amidon®.*

Envie nome e endereço e receba
nosso catálogo com mais de 50
páginas GRÁTIS !!!

**Hibsch
ELETRÔNICA**

Caixa Postal, 440
13300-970 Itu, SP
TEL./FAX: (011) 783-1394

A Anote no Cartão Consulta nº 01715

SUPER OFERTA

Transistores/uso geral 14 ANOS OFERECENDO
QUALIDADE - PREÇO
EFICIÊNCIA

TIPOS	RS POR PCT	TIPOS	RS POR PCT
BC237	1,20	BC557	0,90
BC238	1,20	BC558	0,90
PE107	1,50	BC559	0,90
PE108	1,50	BC560	0,90
PE109	1,50	BC635	4,90
PC107	1,50	BC636	4,90
PC108	1,50	BC637	4,90
PC109	1,50	BC638	4,90
BC327	1,20	BC639	4,90
BC328	1,20	BC640	4,90
BC337	1,20	BF198	2,60
BC338	1,20	BF199	2,60
BC368	6,90	BF240	11,90
BC369	6,90	BF241	11,90
BC375	1,90	BF324	16,90
BC376	1,90	BF370	5,20
BC546	0,90	BF689K	9,90
BC547	0,90	BF926	7,90
BC548	0,90	BF939	17,50
BC549	0,90	2N5400	3,60
BC550	0,90	2N5401	3,60
BF451	6,80	2N5550	3,90
BF494	2,90	2N5551	3,90
BF495	2,90	BF245(FET)	6,90
BF496	3,50	BF246(FET)	11,90
BC556	0,90	BF410(FET)	5,60

- 1 - Pedido Mínimo R\$ 30,00
- 2 - Incluir despesas postais R\$ 4,20
- 3 - Atendimento dos pedidos através
 - A) Cheque anexo ao pedido ou
 - B) Vale Postal Ag. São Paulo / 400009

Cada pacote contém 10 unidades.

Av. Ipiranga, 1147 - Esq. Santa Ifigênia
CEP 01039-000 - São Paulo - SP
Fone/Fax: (011) 227-8733

A Anote no Cartão Consulta SE nº 01331

CULTURA *gera* LUCROS

LOUCURA

NA COMPRA DE UMA APOSTILA, VOCÊ GANHA UM BRINDE.

UMA FITA DE VÍDEO COM UM FILME TÉCNICO, INTERESSANTE E ÚTIL. CADA APOSTILA UM FILME DIFERENTE. INICIE ESTA COLEÇÃO.

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

1 - FACÍMILE - curso básico.....	R\$ 27,00	46 - COMPACT DISC PLAYER - curso básico.....	25,20
2 - INSTALAÇÃO DE FACÍMILE.....	19,95	47 - MANUAL SERVIÇO CDP LX-250.....	19,95
3 - 99 DEFEITOS DE FAX.....	20,00	48 - 99 DEFEITOS DE COMPACT DISC PLAYER.....	20,00
4 - TÉCNICAS AVANÇADAS REPARAÇÃO FAX.....	23,60	50 - TÉCNICAS LEITURA VELOZ MEMORIZAÇÃO.....	20,40
5 - SECRETÁRIA EL. TEL. SEM FIO.....	20,40	51 - DATABOOK DE VIDEOCASSETÊ vol. 1.....	23,60
6 - 99 DEFEITOS DE SECR./TEL S/ FIO.....	23,60	52 - DATABOOK DE VIDEOCASSETÊ vol. 2.....	23,60
7 - RADIOTRANSCETORES.....	14,70	53 - DATABOOK DE VIDEOCASSETÊ vol. 3.....	23,60
8 - TV PB/CORES: curso básico.....	23,60	54 - DATABOOK DE FACÍMILE vol. 1.....	23,60
9 - APERFEIÇOAMENTO EM TV EM CORES.....	19,95	55 - DATABOOK DE COMPACT DISC PLAYER.....	23,60
10 - 99 DEFEITOS DE TVPB/CORES.....	20,00	56 - DATABOOK DE TV vol. 1.....	23,60
11 - COMO LER ESQUEMAS DE TV.....	19,95	68 - TELEVISÃO POR SATÉLITE.....	20,00
12 - VIDEOCASSETÊ - curso básico.....	30,60	69 - 99 DEFEITOS RADIOTRANSCETORES.....	20,40
13 - MECANISMO DE VIDEOCASSETÊ.....	16,80	70 - MANUAL COMPONENTES FONTES.....	23,60
14 - TRANSCODIFICAÇÃO DE VCR/TV.....	23,60	71 - DATABOOK DE FAX vol. 2.....	23,60
15 - COMO LER ESQUEMAS DE VCR.....	20,40	72 - REPARAÇÃO MONITORES DE VÍDEO.....	23,60
16 - 99 DEFEITOS DE VIDEOCASSETÊ.....	20,00	73 - REPARAÇÃO IMPRESSORAS.....	23,60
17 - TÉCNICAS AVANÇADAS REPARAÇÃO VCR.....	23,60	74 - REPARAÇÃO DE DRIVES.....	23,60
18 - CÂMERA/CAMCORDER - curso básico.....	25,20	75 - DIAGNÓSTICOS DE DEFEITOS DE TELEVISÃO.....	23,60
19 - 99 DEFEITOS DE CÂMERA/CAMCORDER.....	20,00	77 - DIAGNÓSTICOS DE DEFEITOS DE FAX.....	23,60
20 - REPARAÇÃO TV/VCR COM OSCILOSCÓPIO.....	25,20	78 - DIAGNÓSTICOS DE DEFEITOS DE VIDEOCASSETÊ.....	23,60
21 - REPARAÇÃO DE VIDEOGAMES.....	19,95	79 - DIAGNÓSTICOS DE DEFEITOS DE COMPACT DISC.....	23,60
22 - VIDEO LASER DISC - curso básico.....	30,60	80 - COMO DAR MANUTENÇÃO NOS FAX TOSHIBA.....	23,60
23 - COMPONENTES: resistor/capacitor.....	19,95	81 - DIAGNÓSTICOS DE DEFEITOS EM FONTES CHAVEADAS.....	23,60
24 - COMPONENTES: indutor, trafo cristais.....	19,95		
25 - COMPONENTES: diodos, tiristores.....	19,95		
26 - COMPONENTES: transistores, Cls.....	19,95		
27 - ANÁLISE DE CIRCUITOS (básico).....	14,70		
28 - TRABALHOS PRÁTICOS DE SMD.....	16,80		
29 - MANUAL DE INSTRUMENTAÇÃO.....	16,80		
30 - FONTE ALIMENTAÇÃO CHAVEADA.....	19,95		
31 - MANUSEIO DO OSCILOSCÓPIO.....	19,95		
32 - REPARAÇÃO FORNO MICROONDAS.....	19,95		
33 - REPARAÇÃO RÁDIO/ÁUDIO (El. Básica).....	19,95		
34 - PROJETOS AMPLIFICADORES ÁUDIO.....	20,00		
35 - REPARAÇÃO AUTO RÁDIO/TOCA FITAS.....	19,95		
36 - REPARAÇÃO TOCA DISCOS.....	19,95		
37 - REPARAÇÃO TAPE DECKS.....	19,95		
38 - REPARAÇÃO APARELHOS SOM 3 EM 1.....	19,95		
39 - ELETRÔNICA DIGITAL - curso básico.....	23,60		
40 - MICROPROCESSADORES - curso básico.....	20,00		
41 - REPARAÇÃO MICRO APPLE 8 bits.....	25,20		
42 - REPARAÇÃO MICRO IBM PC-XT 16 bits.....	27,00		
43 - REPARAÇÃO MICRO IBM AT/286/386.....	25,20		
44 - ADMINISTRAÇÃO DE OFICINAS.....	19,95		
45 - RECEPÇÃO, ATENDIMENTO E VENDAS.....	20,00		

NOVOS LANÇAMENTOS

82 - HOME THEATER E OUTRAS TECNOLOGIAS DE ÁUDIO/VÍDEO.....	19,00
83 - O APARELHO DE TELEFONE CELULAR.....	33,00
84 - MANUTENÇÃO AVANÇADA EM TV.....	23,60
85 - REPARAÇÃO DE MICROCOMPUTADORES IBM 486/PENTIUM.....	20,00
86 - CURSO DE MANUTENÇÃO EM FLIPERAMA.....	25,20
87 - DIAGNÓSTICOS EM EQUIPAMENTOS MULTIMÍDIA.....	23,60
88 - ÓRGÃOS ELETRÔNICOS - TEORIA E REPARAÇÃO.....	20,00
89 - DATABOOK DE VIDEOCASSETÊ VOL. 4.....	20,00
90 - DATABOOK DE TELEVISÃO VOL. 2.....	20,50
91 - DATABOOK DE CÂMERA/CAMCORDERS/8 MM.....	23,60
92 - CÂMERAS VHS-C E 8 MM - TEORIA E REPARAÇÃO.....	20,50
93 - DATABOOK DE FAX E TELEFONIA VOL. 3.....	23,60
94 - ELETRÔNICA INDUSTRIAL - SEMICONDUtores DE POTÊNCIA.....	23,60
95 - ENTENDA O MODEM.....	20,00
96 - ENTENDA OS AMPLIFICADORES OPERACIONAIS.....	19,00

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

PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 31/04/95 (NÃO ATENDEMOS POR REEMBOLSO POSTAL)

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

DISQUE E COMPRE

(011) 942-8055

TESTANDO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS COM O MULTÍMETRO

SABER SERVICE

Newton C. Braga

O multímetro não serve apenas para a análise dos delicados componentes que compõem os equipamentos eletrônicos comuns e não mede apenas as baixas tensões que encontramos em aparelhos que funcionam com pilhas ou baterias.

A existência de escalas de tensões alternadas que alcançam os 110 V (127 V) e os 220 V da rede de energia, tornam este instrumento ideal para a análise de circuitos elétricos domésticos e mesmo de instalações comerciais onde estas tensões estão presentes.

Sabendo interpretar as leituras de um multímetro quando usado nestas instalações, o eletricitista terá muita facilidade em diagnosticar problemas, fazer instalações perfeitas e até mesmo verificações de funcionamento.

Mostraremos então, de que modo o eletricitista pode fazer uso deste importante instrumento, ganhando tempo no seu trabalho, o que em nossos dias é muito importante.

O MULTÍMETRO DO ELETRICISTA

Para os trabalhos de eletrônica, normalmente se exige um multímetro de maior sensibilidade, em vista das pequenas correntes que circulam pelos componentes e também das baixas tensões. No entanto, para trabalhos em instalações elétricas comuns, não se necessita de um multímetro sensível nem com muitos recursos.

Ao contrário do que muitos pensam, o multímetro não é apenas o instrumento de prova do técnico eletrônico. A versatilidade do multímetro, multíteste ou V-O-M estende sua gama de aplicações a muitos outros campos, como por exemplo a eletricidade no automóvel e a eletricidade doméstica, além de outros. Neste artigo, mostramos algumas aplicações interessantes do multímetro no teste de instalações elétricas comuns (domésticas e de estabelecimentos comerciais). Usando um multímetro de baixo custo, ensinaremos nossos leitores como encontrar problemas de forma muito mais simples do que pelos métodos tradicionais, que incluem a lâmpada de prova ou mesmo o teste com eletrodomésticos comuns.

Um multímetro com sensibilidade de 1 k Ω por volt e que tenha escalas de tensões capazes de medir os 110 V ou 220 V de uma rede de energia, serve perfeitamente para os trabalhos que citaremos neste artigo.

Na figura 1 temos um exemplo de multímetro deste tipo, ajustado para medir tensões alternadas e com as posições do ponteiro quando temos a indicação de 0 V (ausência de tensão), 220 V e 110 V.

Observe que na rede de energia, e portanto nas instalações elétricas domiciliares, temos tensões alternadas (VCA ou VAC), o que é diferente das tensões contínuas (VDC ou VCC) que encontramos nos circuitos alimentados por pilhas e baterias ou que possuam retificadores, tais como equipamentos eletrônicos.

Assim, quando analisamos uma instalação elétrica comum estaremos sempre procurando por tensões al-

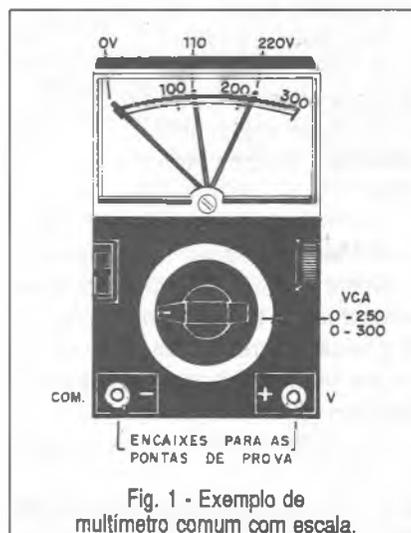


Fig. 1 - Exemplo de multímetro comum com escala.

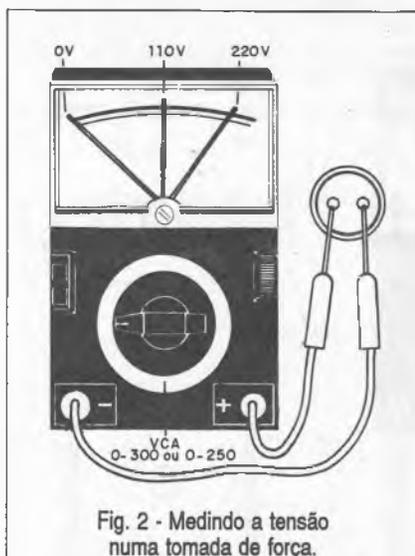


Fig. 2 - Medindo a tensão numa tomada de força.

ternadas que podem ser de 110 V ou 220 V.

Na verdade, a tensão que realmente chamamos de 110 V é padronizada em 127 V, e existe uma boa margem de tolerância para os valores que podemos encontrar sem que existam problemas de funcionamento para os aparelhos comuns.

Assim, quando encostamos as pontas de prova de um multímetro numa tomada de "110 V" podemos perfeitamente ler valores entre 100 V e 130 V, sem que isso signifique um "problema grave". Da mesma forma, numa tomada de "220 V" os valores da tensão podem estar entre 200 V e 240 V.

Somente se a tensão for anormalmente baixa, por exemplo uma leitura de 90 V numa tomada de 110 V, é que pode haver algum tipo de problema a ser considerado.

Para usar o multímetro na medida de tensões alternadas, temos diversos procedimentos cujo conhecimento pode ajudar muito o técnico electricista. Vamos analisar alguns deles:

a) Medida simples de tensão

Neste caso, basta colocar a chave seletora de funções do multímetro na posição correspondente e encaixar as pontas de prova, conforme mostra a figura 2.

Conforme mostra a mesma figura, basta então encostar cada ponta de prova num dos fios ou pontos entre os quais se deseja saber a ten-

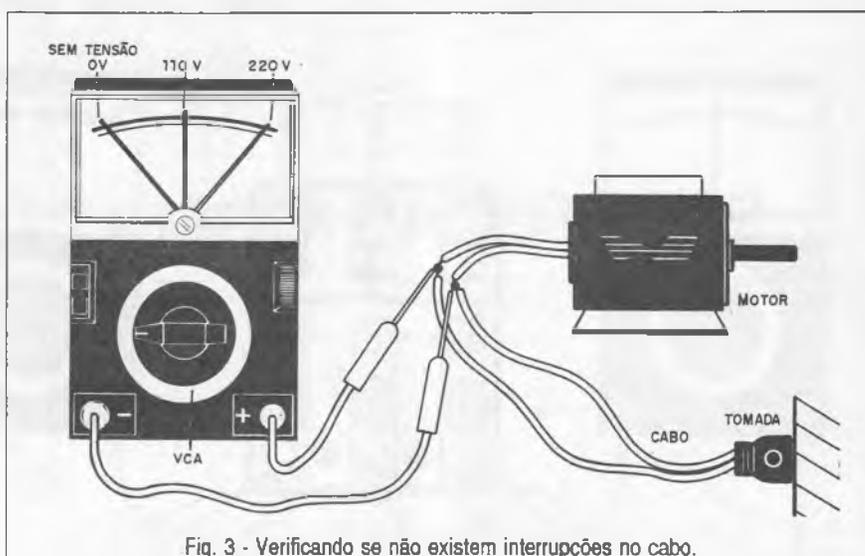


Fig. 3 - Verificando se não existem interrupções no cabo.

são, como por exemplo numa tomada. A agulha do instrumento vai se movimentar até indicar a tensão entre os dois pontos.

Na figura 3, mostramos o procedimento para se saber se num motor ou num eletrodoméstico qualquer está "chegando" a alimentação.

Se houver tensão, o que caracteriza que a instalação se encontra boa e que portanto é o aparelho que tem problemas, o instrumento vai indicar a presença dessa tensão.

b) Medida entre dois pontos distantes

Um caso interessante em que o multímetro pode ser útil é mostrado na figura 4.

Temos uma instalação elétrica em que, para acionar uma lâmpada, o instalador "puxa" até o interruptor apenas um fio, pretendendo aproveitar o outro de uma tomada próxima. No entanto, como saber qual dos dois fios da tomada deve ser usado?

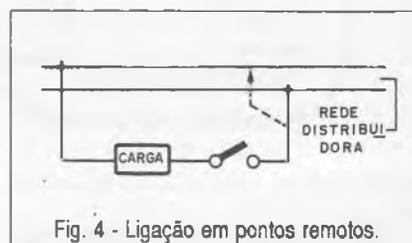


Fig. 4 - Ligação em pontos remotos.

Se for usado um que esteja no mesmo potencial do que já chega até a lâmpada, evidentemente ele não vai acender.

O electricista normalmente, faz experiências neste sentido, mas com o multímetro basta fazer a medida da tensão conforme mostra a figura 5.

Naquele em que a tensão for a desejada deve ser feita a ligação. Veja que neste caso, se a tomada do qual se pretende fazer o aproveitamento estiver numa outra fase da instalação, a tensão obtida será 220 V em lugar de 110 V, e isso pode queimar a lâmpada. O multímetro permite que a identificação seja feita.

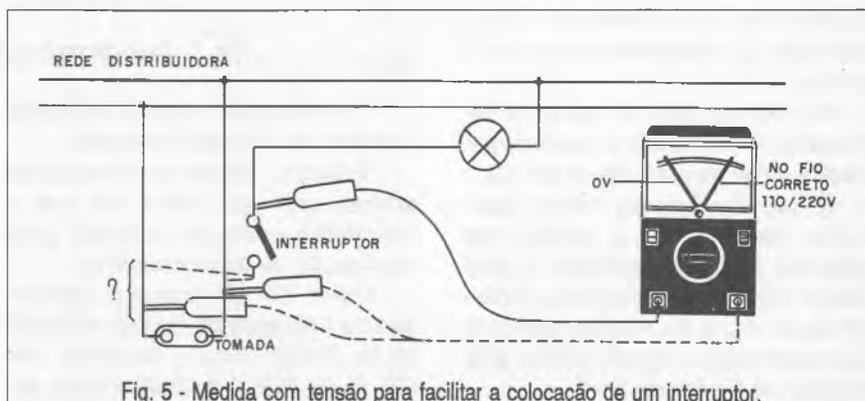


Fig. 5 - Medida com tensão para facilitar a colocação de um interruptor.

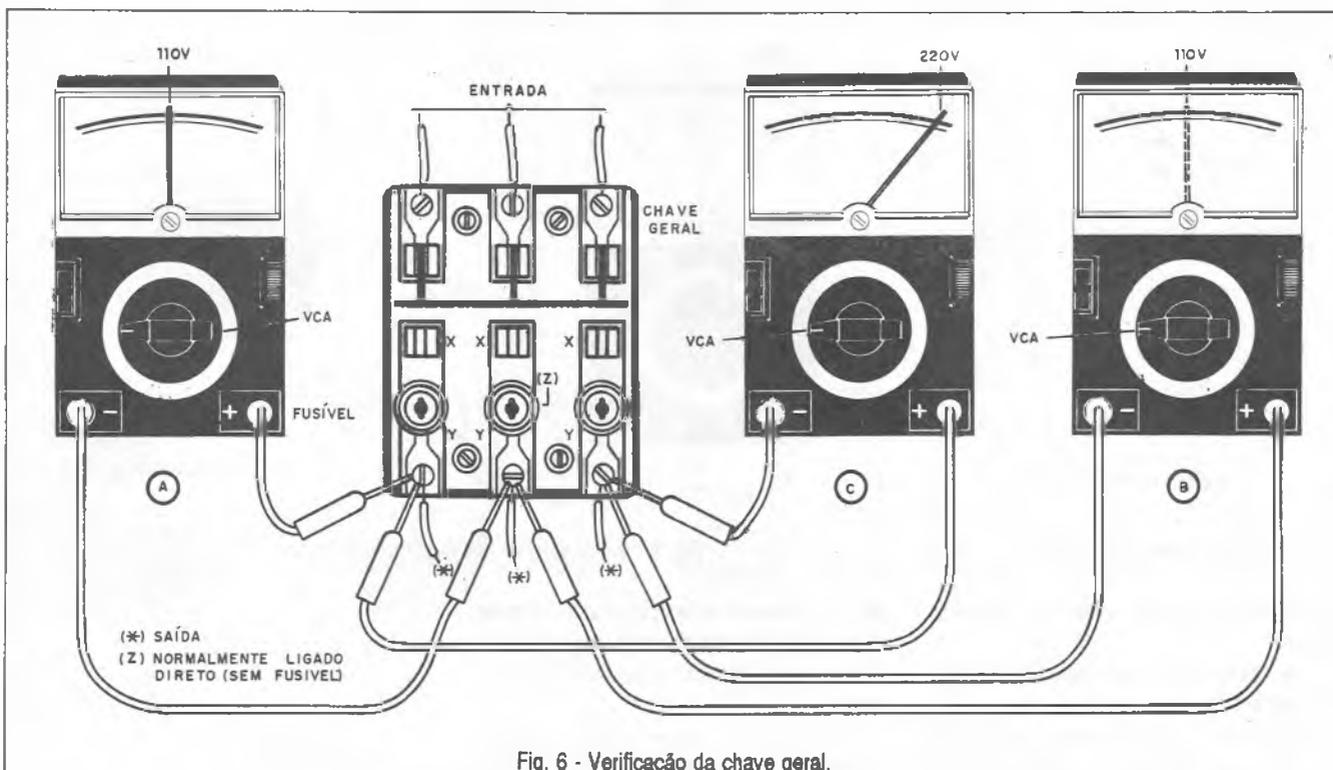


Fig. 6 - Verificação da chave geral.

Enfim, com o multímetro fica muito fácil sabermos que tensão existe entre dois condutores quaisquer de uma instalação, o que permite até economizar fios.

USANDO O MULTÍMETRO

a) Verificando a chave geral

Uma primeira verificação de uma instalação elétrica doméstica comum pode ser feita a partir da chave geral, que tem as ligações mostradas na figura 6.

Conforme podemos ver, na instalação típica, temos na entrada uma chave geral com 3 fios. Entre cada um dos fios das extremidades e o central temos uma tensão de 110 V, que pode ser medida como em (A) e em (B).

No entanto, entre os extremos temos uma tensão de 220 V que pode ser medida como mostra a figura em (C).

Se um dos fusíveis estiver queimado, não teremos a tensão nas posições que correspondem a este fusível. Na maioria dos casos, o fusível do centro é substituído por uma barra de metal ou ligação direta, pois se trata de neutro ou terra.

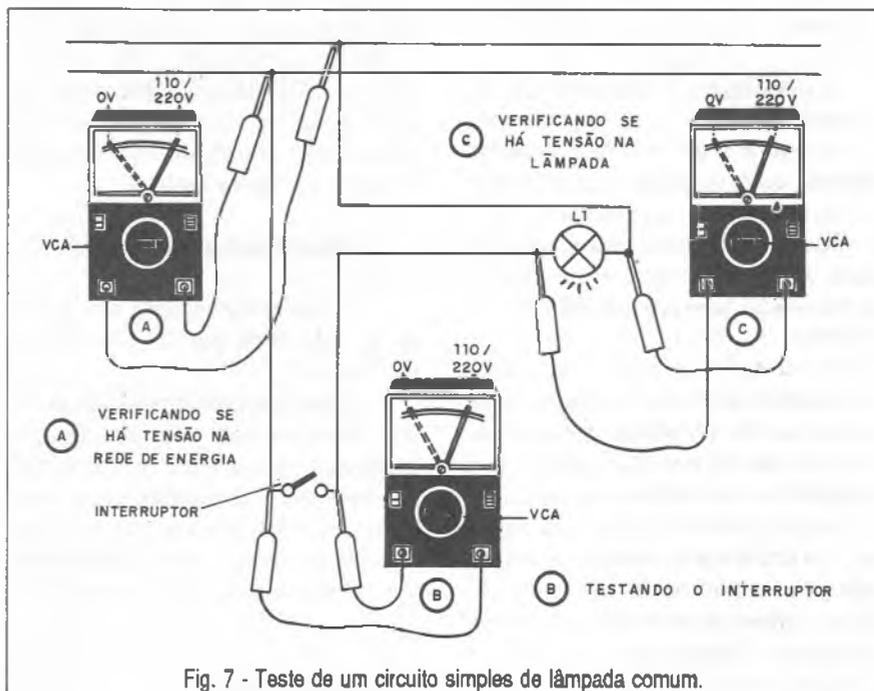


Fig. 7 - Teste de um circuito simples de lâmpada comum.

b) Analisando uma instalação simples de lâmpada comum

Na figura 7 temos uma instalação comum com os pontos em que o multímetro pode ser aplicado para verificação de funcionamento.

Assim, em (A) temos a verificação da presença de tensão na instalação. Neste ponto, devemos ter 110 V ou 220 V se tudo estiver em

ordem na instalação. Se não houver tensão neste ponto, então não será possível fazer a lâmpada acender e o problema será da própria instalação. Verifique a chave geral antes de prosseguir.

Em (B) temos o modo de fazer o teste do interruptor, supondo que a lâmpada colocada no soquete esteja em bom estado. Este teste serve para

detectar um eventual problema de acionamento.

Com o interruptor aberto, devemos medir no multímetro a própria tensão de alimentação da lâmpada, ou seja, 110 V ou 220 V, mas ela não vai acender.

Quando fecharmos o interruptor, a tensão medida deve ser zero, mas a lâmpada deve acender.

Se for constatada uma leitura diferente, por exemplo 0 V e a lâmpada não acender, então deve ser verificado tanto o interruptor como os fios de ligação da instalação e o próprio soquete da lâmpada.

Finalmente, temos a medida da tensão no soquete da lâmpada que é mostrada na mesma figura em (C). Neste ponto, deve estar presente a tensão da rede de energia, ou seja, 110 V ou 220 V, quando o interruptor for fechado.

Se a lâmpada não acender, deve ser verificado o estado da lâmpada e o próprio soquete, que pode estar com defeito.

c) Instalação de lâmpada fluorescente

Na figura 8 temos uma instalação simples com uma lâmpada fluorescente.

Basicamente são 4 os pontos de teste do multímetro, que deve estar na escala de tensões que permita ler a tensão da rede local, ou seja, 110 V ou 220 V.

Medindo a tensão em (A) verificamos se existe tensão no circuito, ou seja, se ele está sendo alimentado. A ausência de tensão neste ponto indica que um eventual problema de não funcionamento está na instalação geral e não na lâmpada. Verifique a instalação a partir da caixa de fusíveis ou disjuntores.

Com a medida da tensão no ponto (B) verificamos o estado do reator. Se houver tensão neste ponto, o reator está com a continuidade normal. Testes posteriores podem, entretanto, indicar que ele se encontra em curto. No entanto, se não houver tensão neste ponto do circuito, então certamente, o reator está aberto e a lâmpada não acenderá, uma vez que não há circuito elétrico fechado.

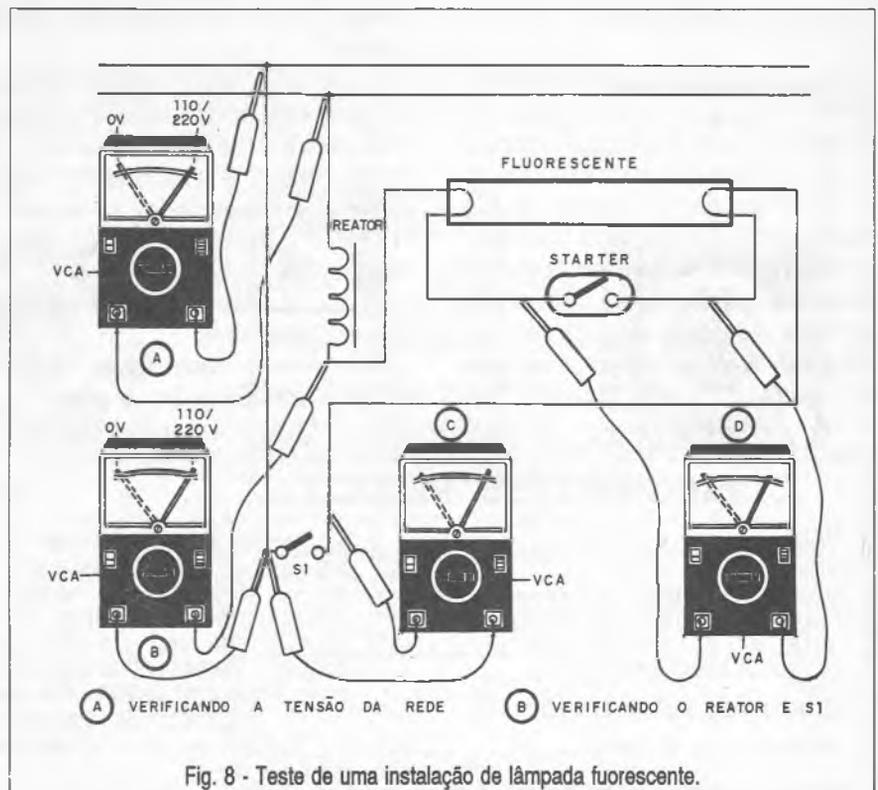


Fig. 8 - Teste de uma instalação de lâmpada fluorescente.

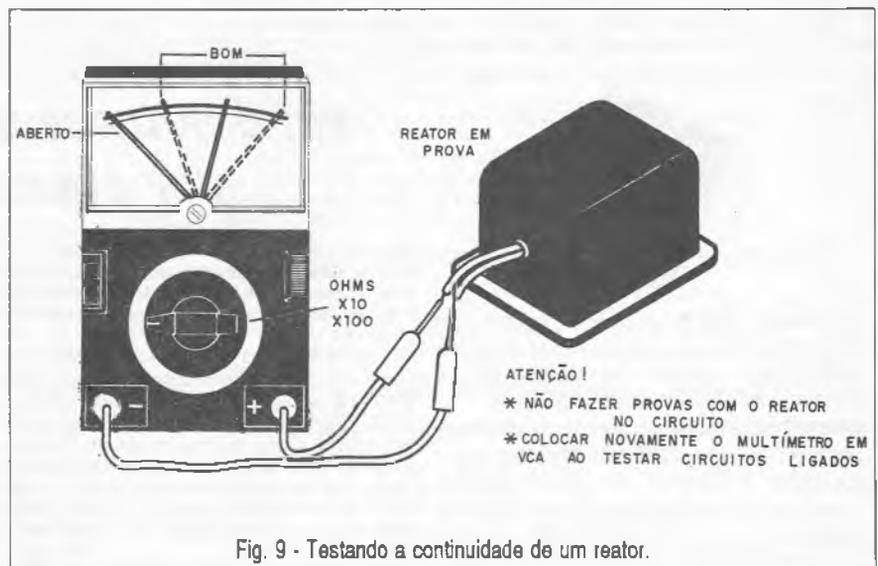


Fig. 9 - Testando a continuidade de um reator.

Se o leitor tiver dúvidas pode retirar o reator do circuito e testar sua continuidade, ou seja, medir sua resistência conforme mostra a figura 9, usando para esta finalidade a escala de resistências do multímetro.

Se a resistência medida for baixa, o reator está bom, mas se for infinita ou muito alta, então o reator está "aberto", ou seja, com seu enrolamento interrompido, devendo ser substituído. O próximo teste é o do interruptor, feito em (D). Neste ponto, verificamos se ao acender a lâmpada

existe tensão sobre o *starter*. Acionando S₁ deve aparecer uma tensão neste ponto até o momento em que a lâmpada acenda. Neste momento, a tensão deve cair a um valor baixo.

Se não existir tensão neste ponto podemos suspeitar que a lâmpada se encontra com problemas, e se houver tensão, mas a lâmpada não der sinal de acendimento, nem sequer piscando, podemos suspeitar que o *starter* se encontra com problemas.

CONCLUSÃO

A interpretação da leitura do multímetro é muito importante para que possamos fazer avaliações sobre o funcionamento de um circuito elétrico.

Devemos pensar sempre que o multímetro pode indicar a presença ou não da tensão num ponto do circuito. Essa presença de tensão não significa necessariamente, que o circuito está bom. A presença de tensão num interruptor fechado, por

exemplo, indica que ele não está acionando.

Cabe ao técnico saber analisar em cada caso o que esperar de um teste. Isso mostra que não basta ter um multímetro e ir encostando as pontas de prova em toda a parte para se chegar, sem critérios, a um componente defeituoso.

O bom técnico eletricista sabe interpretar resultados.

Neste artigo mostramos como fazer estas interpretações e pretende-

mos voltar com novos pontos de uma instalação elétrica.

Enquanto isso, os leitores da área de instalações elétricas, que ainda não possuem um multímetro, não devem perder tempo: adquiram o seu!

O que você achou deste artigo?
Saber Eletrônica precisa de sua opinião. No cartão-consulta com postagem paga, marque o número que avalia melhor, na sua opinião, este artigo.

Bom	marque 25
Regular	marque 26
Fracô	marque 27

COMPONENTES PHILCO

ESTOQUES LIMITADOS

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

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

CIRCUITOS INTEGRADOS

M54548L - PVC 3000/4800.....	R\$ 1,67
------------------------------	----------

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.



Tenha softwares para eletrônica por apenas R\$ 4.00

Agora você terá programas de computador dirigidos à eletrônica em shareware e domínio público, que lhe auxiliará na execução de seus projetos, por um custo realmente baixo.

Estes softwares rodam em plataforma mínima de um PC-XT 4 MHz, 1 drive de 360K, com memória de 512Kb e monitor CGA monocromático. Equipamentos superiores proporcionarão melhor desempenho. Os programas são gráficos, coloridos, e imprimem em impressora matricial. Abaixo está a descrição de alguns, que já pode pedir:

SW005 PC ECAP - Programa que analisa circuitos compostos de resistores, capacitores, indutores, transformadores, transistores (bipolares ou FETs), amplificadores operacionais e de transdutância. Possui um editor de texto para preparar entrada de análise; analisador que calcula a resposta de frequência e de fase de seu circuito e um configurador de impressoras que permite padrões EPSON/IBM.

SW011 PC SCHEMATIC - Cria esquemas elétricos, circuitos impressos, diagramas de bloco, sinais de clock e gráficos. Dispõe de 336 componentes padrão e permite a criação de outros até o limite de 4096.

SW012 SMART CAD - Programa gráfico que desenha circuitos impressos e faz ligações entre ilhas automaticamente. Possui biblioteca de DIP's e pode imprimir em impressoras comuns. Necessita de vídeo CGA, EGA ou VGA.

SW018 PHILIPS BF - Famoso book de transistores

bipolares e FET's da PHILIPS HOLANDESA permite procurar substitutos, achar um transistor que mais se aproxime dos parâmetros pedidos, listar transistores por suas características, etc. Fornece todos os dados como o book real.

SW019 PHILIPS DOTH - Book da PHILIPS HOLANDESA com diodos, optoacopladores, trigger devices e amplificadores híbridos. Operação similar ao sw018.

SW022 PC BREEZE II - Sofisticado e completo programa para projetar placas de circuito impresso. Permite a criação de placas de até 300 polegadas quadradas com uma ou duas camadas. Permite o uso de mouse padrão MICROSOFT. Aceita impressão em PLOTTER, LASER, OU EPSON FX/LQ. Aceita vídeo CGA, EGA, VGA ou HERCULES.

SW023 EDRAW - Programa sofisticado que permite desenhar e imprimir diagramas de bloco, esquemas elétricos, e desenhos de circuito impresso.

SW033 SHEETCUT - Programa para corte de materiais planos. Defina o tamanho da placa do material a ser cortado, a quantidade e tamanho das peças e SHEETCUT calculará automaticamente a melhor posição para o máximo de aproveitamento do material. Programa fácil de usar.

SW043 QUICK COMMAND - Série de comandos práticos para uso no programa AUTO CAD, implementa facilidade para o uso de comandos de blocos, cria calculadora e muito mais.

SW050 BOB - Calcula com precisão todos dados para confecção de bobinas de RF a partir do fio, forma e indutância desejados.

SW065 BOX - Cálculo de caixas acústicas e desvio de frequência. Diversos tipos de altofalantes. Descompactado em DR.

SW067 HARRIS - Catálogo com 2000 componentes semicondutores, ICs, microprocessadores, além de 2000 produtos da Harris.

SW068 MAKE PCB - Gera layouts de circuito impresso a partir do netlist (lista de ligações), criado manualmente, com ORCAD ou outro. Face simples. Imprime em Epson ou laser. Dimensão máxima da placa de 10 x 16 cm. Programa em idioma holandês.

SW071 PCB ROUTE - Composto por 3 programas: autoroteamento, visualização e impressão. Com fonte em MS-C e MASM.

SW074 QUICKROUTE - Lay out de circuito impresso até 8 layers. 2 telas de silk screen e máscara de solda. Menu pulldown, autoroteamento, ampliação, etc. Imprime em matricial e laser.

SW075 SCHEMATIC FILER - CAD para o desenho de esquemas eletrônicos em modo gráfico.

Todos os programas acima são escritos em inglês, os que não forem o idioma é citado.

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

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

PROELCO COMERCIAL

Caixa Postal: 14589 - São Paulo - SP

Cep: 03698-970

Fone: (011)958-8627

Veja as instruções na solicitação de compra da última página

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

(011) 942 8055

	R\$		R\$
AUTOCAD - Eng.ª Alexandra LC. Cenas - 332 págs. Obra que oferece ao engenheiro, projetista e desenhista uma explanação sobre como implantar e operar o Autocad. O Autocad é um software que trabalha em microcomputadores da linha IBM-PC e compatíveis. Um software gráfico é uma ferramenta para auxílio a projetos e desenhos.....		Este livro visa dar um suporte teórico e prático aos principais conceitos no campo da eletricidade e eletrônica básica. Uma obra estritamente necessária a estudantes de cursos técnicos profissionalizantes, bem como dos cursos superiores.....	
AMPLIFICADOR OPERACIONAL - Eng.º Roberto A. Lando e Eng.º Sergio Rios Alves - 272 págs. Ideal e Real em componentes discretos. Realimentação, Compensação, Buffer, Somadores, Detetor e Picos, Integrador, Gerador de Sinais, Amplificadores Áudio Modulador Sample-Hold etc. Possui cálculos e projetos de circuitos e salienta cuidados especiais.....	26,50	LINGUAGEM C - Teoria e Programas - Theimo João Martins Mesquita - 136 págs. O livro é muito sutil na maneira de tratar sobre a linguagem. Estuda seus elementos básicos, funções básicas, funções variáveis do tipo Pointer e Register, Arrays, Controle do programa. Pré-processador, estruturas, uniões, arquivos, biblioteca, padrão e uma série de exemplos.....	24,90
APROFUNDANDO-SE NO MSX - Piazzl Maldonado, Oliveira - 160 pág. Detalhes da máquina: como usar os 32 kb de RAM escondidos pela RDM, como redefinir caracteres, como usar o SOUND, como tirar cópias de telas gráficas na impressora, como fazer cópias de fitas. A arquitetura do MSX, o BIOS e as variáveis do sistema comentado e um poderoso disassembler.....	21,90	LINGUAGEM DE MÁQUINA DO APPLE - Don Inman - 300 págs. A finalidade deste livro é iniciar os usuários do computador Apple que tenham um conhecimento de linguagem Basic, na programação em linguagem de máquina. São usados sons, gráficos e cores tornando mais interessantes os programas de demonstração, sendo cada nova instrução detalhada.....	14,30
COLEÇÃO CIRCUITOS & INFORMAÇÕES - VOL. I, II, IV, VI - Newton C. Braga Uma coletânea de grande utilidade para engenheiros, técnicos, estudantes, etc. Circuitos básicos, características de componentes, pinagens, fórmulas, tabelas e informações úteis. (Cada).....	16,80	MANUAL BÁSICO DE ELETRÔNICA - L.W. Turner - 416 págs. Obra indispensável para o estudante de eletrônica, Terminologia, unidades, fórmulas e símbolos matemáticos, história da eletrônica, conceitos básicos de física geral, radiações eletromagnéticas e nucleares, a ionosfera, a troposfera, ondas de rádio, materiais e componentes, válvulas e tubos.....	11,00
CIRCUITOS E DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS - L.W. Turner - 462 págs. O objetivo desta quarta edição foi o de apresentar dentro do alcance de um único volume, as técnicas e conhecimentos mais recentes com vistas a fornecer uma valiosa obra de consulta para o engenheiro eletrônico, cientista, estudante, professor e leitor com interesse generalizado em eletrônica e suas aplicações.....	14,00	MANUAL DE INSTRUMENTOS DE MEDIDAS ELETRÔNICAS - Francisco Ruiz Vassalo - 224 págs. Este livro aborda as técnicas de medidas, assim como os instrumentos usados como voltímetros, medidas de resistências. Este livro aborda as técnicas de medidas, assim como instrumentos usados como voltímetros, amperímetros, medidas de resistências, de capacitâncias, de frequências etc. Livro para o estudante e o técnico que querem saber como fazer as medidas eletrônicas em equipamentos.....	19,00
COLEÇÃO DE PROGRAMAS MSX VOL. II - Renato da Silva Oliveira. Programas com rotinas Basic e Linguagem de máquina, jogos, programas didáticos, de estatísticas, matemática financeira e desenhos de perspectiva, para o uso de impressora e gravador cassete, capítulo especial mostrando o jogo ISCAI JEGUE, paródia bem humorada do SKY JAGARI! - 144 págs.....	24,00	MANUAL DO PROGRAMADOR PC HARDWARE / SOFTWARE - Antônio Augusto de Souza Brito - 242 págs. Este livro foi escrito para o técnico, engenheiro, profissional de informática e hobista interessados em espionar os recursos do PC, colocando o microcomputador não como uma caixa preta que executa programas, porém como um poderoso instrumento interfaciando com o mundo real.....	9,50
DESENHO ELETRÔTÉCNICO E ELETROMECÂNICO - Gino Del Monaco - Vitória Re - 516 págs. Esta obra contém 200 ilustrações no texto e nas figuras, 184 pranchas com exemplo aplicativos, inúmeras tabelas, normas INI, CEI, UNEL, ISO e suas correlações com a ABNT. Indicado para técnicos, engenheiros, estudantes, de Engenharia e Tecnologia Superior.....	11,90	MS-DOS AVANÇADO - Carlos S. H. Gunther Hubschi Jr. - 276 págs. De forma geral este livro, destina-se a todos os profissionais na área de informática que utilizem o sistema operacional MS-DOS, principalmente aqueles que utilizem no nível bastante avançado. A obra tem por objetivo suprir deficiência desse material técnico em nosso idioma.....	24,80
DICIONÁRIO DE ELETRÔNICA - Inglês/Português - Giacomo Gardini - Roberto da Paula Lima - 484 págs. Não precisamos salientar a importância da língua inglesa na eletrônica moderna. Manuais, obras técnicas, catálogos dos mais diversos produtos eletrônicos são escritos neste idioma.....	17,20	MATEMÁTICA PARA A ELETRÔNICA - Victor F. Veley - John J. Dulin - 502 págs. Resolver problemas de eletrônica não se resume no conhecimento das fórmulas. A matemática é igualmente importante e a maioria das falhas encontradas nos resultados deve-se às deficiências neste tratamento. Eis aqui uma obra indispensável para uma formação sólida no tratamento matemático.....	22,50
ELEMENTOS DE ELETRÔNICA DIGITAL - Francisco G. Capuano e Ivan V. Ideola - 352 págs. Iniciação a Eletrônica Digital, Álgebra de Boole, Minimização de Funções Booleanas, Circuitos Contadores, Decodificadores, Múltiplex, Demúltiplex, Display, Registradores de Deslocamento, Desenvolvimento de Circuitos Lógicos, Circuitos Somadores, Subtratores e outros.....	25,20	PERIFÉRICOS MAGNÉTICOS PARA COMPUTADORES - Raimundo Cuocolo - 196 págs. Hardware de um micro compatível com o IBM-PC - Firmware (pequenos programas aplicativos) - Software básico e aplicativo - Noções sobre interfaces e barramentos - Conceitos de codificação e gravação - Discos flexíveis e seus controladores no PC - Discos Winchester e seus controladores.....	36,00
ELETRÔNICA INDUSTRIAL - (Servomecânico) - Gianfranco Figini - 208 págs. A teoria da regulação automática. O estudo desta teoria se baseia normalmente em recursos matemáticos que geralmente o técnico médio não possui. Este livro procura manter a ligação entre os conceitos teóricos e os respectivos modelos físicos.....	27,00	PROGRAMAÇÃO AVANÇADA EM MSX - Figueiredo, Maldonado e Rosetto - 160 págs. Um livro para quem quer extrair do MSX tudo o que oferece. Todos os segredos do firmware do MSX são comentados e exemplificados, truques e macetes sobre como usar linguagem de máquina do Z-80 são ensinados. Obra indispensável para o programador do MSX.....	22,50
ELETRÔNICA INDUSTRIAL - Circuitos e Aplicações - Gianfranco Figini - 336 págs. Este livro vem completar, com circuitos e aplicações o curso de Eletrônica Industrial e Servomecanismos junto aos Institutos Técnicos Industriais. O texto dirige-se também a todos os técnicos que desejam completar seus conhecimentos no campo das aplicações industriais da eletrônica.....	11,00	PROGRAMA PARA O SEU MSX (e para você também) - Nilson Maretello & Cia. - 124 págs. Existe uma grande quantidade de "hobbistas", a maioria usuários de MSX, que encaram o micro como uma "máquina de fazer pesar". Este livro foi organizado para esses leitores, que usam seu MSX para melhorar a qualidade do "SOFTER" de seus cérebros.....	11,90
ELETRÔNICA DIGITAL - (Circuitos e Tecnologias) - Sergio Garus - 304 págs. Na eletrônica está se consolidando uma nova estratégia de desenvolvimento que mistura o conhecimento técnico do fabricante de semicondutores com a experiência do fabricante em circuitos e arquitetura de sistemas. Este livro se volta aos elementos fundamentais da eletrônica digital.....	14,80	TELECOMUNICAÇÕES Transmissão e recepção AM / FM - Sistemas Pulsados - Alcides Tadeu Gomes - 420 págs. Modulação em Amplitude de frequência - Sistemas Pulsados, PAM, TWM, PPM, PCM, Formulário de Trigonometria, Filtros, Osciladores Programação de Ondas, Linhas de Transmissão, Antenas, Distribuição do Espectro de frequência.....	27,50
ELETROTÉCNICA - Aux. técnico para projetos e manutenção elétrica - Ivano J. Cunha - 192 págs. Corrente alternada, Eletromagnetismo, Motores elétricos, Dispositivos eletrônicos, Eixos (Feed Drives), Máquinas Equipadas com CNC, Fluxogramas para funcionamento elétrico de máquina CNC, Fórmulas.....	19,80	TEORIA E DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS - Eng.º Antonio M.V. Cipelli Waldir J. Sandrini - 408 págs. Diodos, Transistores de junção FET, MOS, UJT, LDR, NTC, PTC, SCR, Transformadores, Amplificadores Operacionais e suas aplicações em projetos de Fontes de Alimentação, Amplificadores, Osciladores de relaxação e outras.....	27,50
ENERGIA SOLAR - Utilização e empregos práticos - Emilio Cometa - 136 págs. A crise de energia exige que todas as alternativas possíveis sejam analisadas e uma das mais abordadas é, a energia solar. Este livro é objetivo, evitando dois extremos: que a energia solar pode suprir todas as necessidades futuras da humanidade e que a energia solar não tem aplicações práticas em nenhum setor.....	15,50	TRANSCODER - Eng. David M. Risluk - 88 págs. Um livro elaborado especialmente para estudantes, técnicos e hobbistas de eletrônica, composto de uma parte prática e outra teoria, próprias para construir o seu "TRANSCODER", ou dar manutenção em aparelhos similares. Vídeo cassette, microcomputador e videogame do sistema NTSC, necessitam de uma conversão para operarem com receptores de TV PAL-M.....	10,00
GUIA DO PROGRAMADOR - Jammes Shen - 172 págs. Este livro é o resultado de diversas experiências do autor com seu microcomputador compatível com APPLE II Plus e objetiva ser um manual de referência constante para os programadores em APPLE-SOFT BASIC e em INTERGER BASIC.....	7,92	100 DICAS PARA MSX - Renato da Silva Oliveira - 192 págs. Mais de 100 dicas de programação prontas para serem usadas. Técnicas, truques e macetes sobre as máquinas MSX, numa linguagem fácil e didática. Este livro é o resultado de dois anos de experiência da equipe técnica da Editora ALEPH.....	16,70
LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE E ELETRÔNICA - Francisco Gabriel Capuano e Maria Aparecida Mendes Marin - 304 págs.			

A IMPORTÂNCIA DO OSCILOSCÓPIO

SABER SERVICE

Newton C. Braga

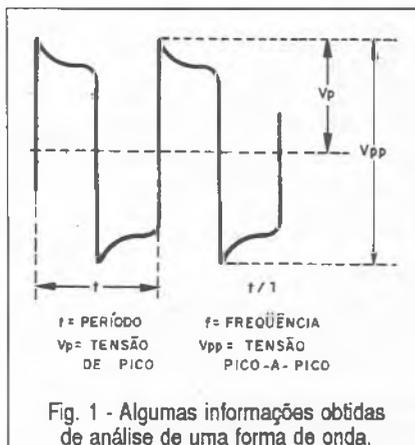
A maioria dos técnicos conhece o osciloscópio de seus cursos de eletrônica, onde normalmente, a importância deste instrumento não é devidamente avaliada. Ocorre que, em tais cursos, é ensinado muito pouco sobre o que é o osciloscópio e o que ele pode fazer.

Se perguntarmos para qualquer técnico eletrônico ou mesmo estudante para que serve um osciloscópio, a resposta certamente estará bem próxima da finalidade real:

- Para observar as formas de onda de um circuito!

Porém, se perguntarmos em seguida, qual é a vantagem que obtemos observando as formas de onda de um circuito, as coisas começam a ficar complicadas na cabeça da maioria.

Alguns podem dizer que, pelas formas de onda é possível saber se um circuito está ou não funcionando, o que também está próximo do real,



Nos dias atuais, a sofisticação dos equipamentos que entram numa oficina torna praticamente indispensável a presença do osciloscópio. Surgem então as dúvidas: que tipo de osciloscópio adquirir para um trabalho de oficina? Quanto é preciso investir para ter um bom osciloscópio? O dinheiro investido terá retorno? Neste artigo, vamos falar um pouco do osciloscópio e sua importância e fornecer algumas orientações que auxiliem o técnico na procura de um instrumento que se adapte ao seu trabalho proporcionando retorno tanto em termos de tempo como dinheiro.

mas ainda não é tudo. As respostas obtidas revelam então, que tudo o que o osciloscópio é e pode fazer acaba não sendo mencionado por boa parte dos técnicos.

E mais ainda, essas respostas revelam que, se os técnicos pudessem dominar pelo menos metade das funções do osciloscópio, o investimento num equipamento deste tipo seria rapidamente coberto pelos ganhos extras em dinheiro e tempo.

O QUE FAZ O OSCILOSCÓPIO

A idéia de que o osciloscópio é um "simples aparelho para observar formas de onda" realmente é válida e na verdade não significa tão pouco. Podemos observar as formas de onda de um circuito e isto realmente é muito importante para o diagnóstico

de seus problemas ou avaliação de seu funcionamento.

Se o técnico souber interpretar as imagens apresentadas na tela de um osciloscópio, ele poderá dizer muito mais do que se o circuito está bom ou ruim.

Uma boa interpretação pode revelar detalhes importantes sobre o funcionamento de uma etapa de um aparelho e até chegar ao componente ou componentes, que estejam com problemas.

Nos equipamentos modernos que trabalham com formas de onda bastante complexas como os televisores em cores, onde os sinais de vídeo devem ter formas muito bem definidas, a observação destas formas de onda é fundamental para reparos e ajustes.

Conforme mostra a figura 2, os pontos ou níveis de tensão para uma

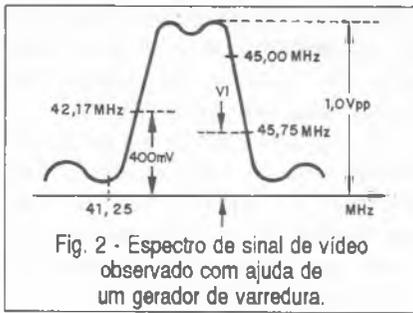


Fig. 2 - Espectro de sinal de vídeo observado com ajuda de um gerador de varredura.

forma de onda em determinado ponto do circuito são muito bem definidos, significando que, quando o técnico for executar reparos nestas etapas, não será possível fazer o ajuste normal sem a sua observação.

Em outras palavras, se forem executado reparos nestas etapas, sem o uso do osciloscópio, o ajuste para um funcionamento normal fica comprometido.

A maioria dos manuais de aparelhos eletrônicos que entram numa oficina atualmente, exigem comprovações e ajustes feitos com a observação de formas de onda. Videocassetes, câmeras de vídeo, CD players, receptores de satélites são alguns exemplos de aparelhos em que ajustes e reparos só podem ser feitos com a observação de formas de onda, conforme mostra a figura 3.

Se o ajuste de receptores de rádio, amplificadores e outros equipamentos mais simples não exige mais do que um multímetro na maioria dos casos, isto não ocorre com equipamentos mais sofisticados.

É claro que existem casos onde "pode se dar um jeito" com a utilização de técnicas alternativas para localização de falhas ou mesmo ajustes, mas este "jeitinho" tem alguns inconvenientes, que a exigência cada vez maior do cliente por qualidade não admite:

O primeiro inconveniente vem para o próprio técnico que tem seu trabalho multiplicado quando o serviço poderia ser realizado em pouco tempo com a ajuda do osciloscópio, pois as técnicas alternativas são muito demoradas.

Um exemplo típico é o ajuste de uma FI de vídeo que até pode ser feito sem instrumentos, com a simples observação da imagem, na base das tentativas, mas que fica tremen-

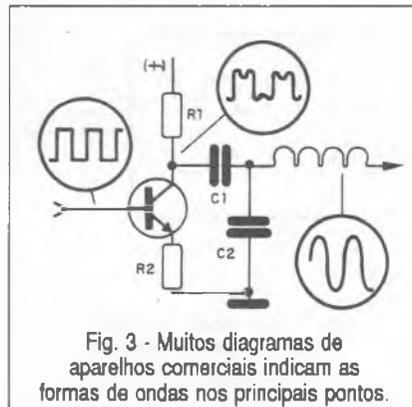


Fig. 3 - Muitos diagramas de aparelhos comerciais indicam as formas de ondas nos principais pontos.

damente simplificado se tivermos um osciloscópio, tomando como exemplo o procedimento de um manual mostrado na figura 4.

Com o osciloscópio basta ajustar a bobina no conversor para ter a forma de onda indicada

De outra maneira, será preciso observar a imagem, sintonizando um sinal do gerador e ainda, sem garantia de perfeição.

O outro inconveniente compromete mais: não podemos garantir em muitos casos, que o ajuste será exatamente o que leve ao comportamento recomendado pelo fabricante.

É o caso do ajuste da FI de vídeo tomado como exemplo: sem o osciloscópio, não se tem garantia nenhuma de que a curva obtida tem exatamente o aspecto indicado.

Porém, não é só a simples observação de uma forma de onda que temos num osciloscópio. Saber se um sinal é triangular, senoidal, retangular ou tem qualquer outra forma ou apresenta distorções não representa nada, se não soubermos interpretar o que isto significa.

As formas de onda numa tela de osciloscópio ainda nos dão indicações adicionais importantes como a frequência e a amplitude dos sinais.

Sim, um osciloscópio é também um instrumento de medida e estas

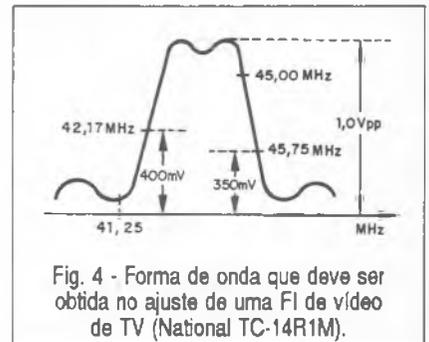


Fig. 4 - Forma de onda que deve ser obtida no ajuste de uma FI de vídeo de TV (National TC-14R1M).

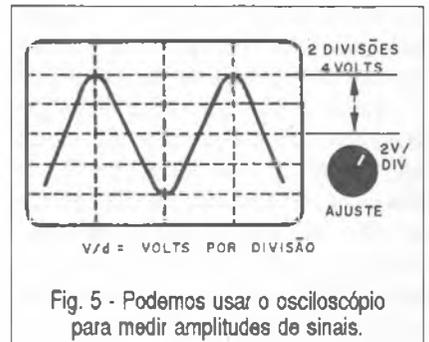


Fig. 5 - Podemos usar o osciloscópio para medir amplitudes de sinais.

medidas são importantes nos ajustes e verificações de defeitos.

Os amplificadores internos do osciloscópio possuem grande precisão e com isso podemos ter a indicação exata da amplitude de um sinal mostrado numa tela, conforme mostra a figura 5.

Assim, é possível medir com precisão a amplitude de sinais entre quaisquer pontos, o que pode ser muito importante em determinados ajustes, como por exemplo, no sinal de uma FI de vídeo de um televisor.

A frequência de um sinal também pode ser determinada com precisão, pois os geradores internos do osciloscópio permitem isto, além do que, podemos usar diversos equipamentos auxiliares.

Um equipamento auxiliar importante para o osciloscópio é o gerador de varredura e marcas. Conforme mostra a figura 6, este gerador produz um sinal que varia em frequên-

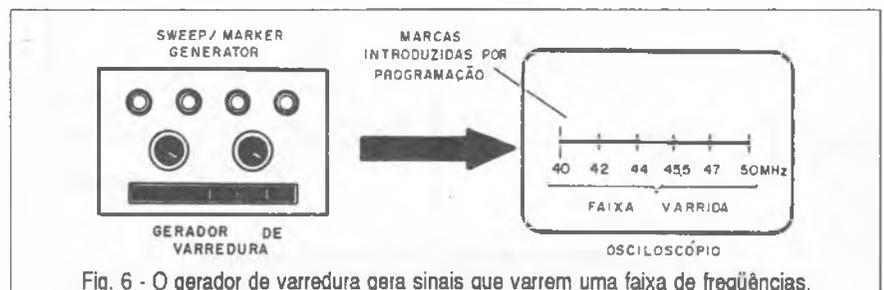
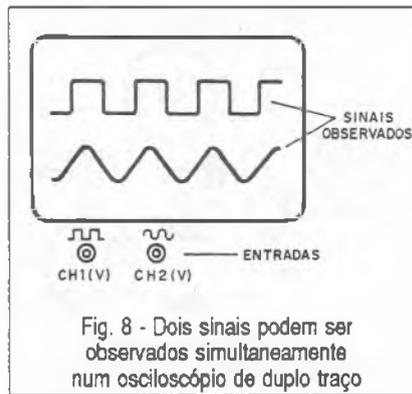
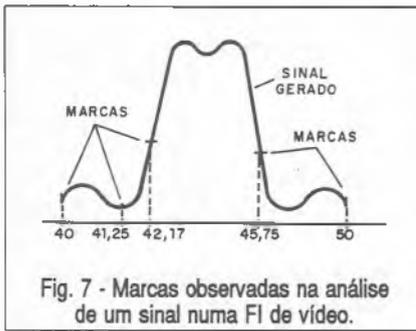


Fig. 6 - O gerador de varredura gera sinais que varrem uma faixa de frequências.



cia entre dois limites e se o usuário desejar, pode introduzir pequenas marcas em frequências determinadas.

Assim, aplicando o sinal deste gerador num circuito sintonizado, como por exemplo, uma etapa de FI de vídeo de um televisor, podemos obter não só sua curva de resposta como também, fixar pontos em que tenhamos frequências importantes, como mostra a figura 7.

Esses pontos de referência, como por exemplo nas frequências de 42,17 MHz e 45,75 MHz são importantes nos ajustes, pois devem corresponder a amplitudes bem definidas de resposta.

ESCOLHENDO UM OSCILOSCÓPIO

Uma vez que o técnico resolva adquirir um osciloscópio, é evidente que, como se trata de equipamento caro, deva pensar muito bem e procurar um tipo que tenha uma relação custo/benefício favorável.

No entanto, se o técnico ainda não conhece o osciloscópio totalmente e pretende aprender com o que vai adquirir, como comprar um com segurança, tendo certeza de que ele irá prestar bons serviços?

Como garantir que o osciloscópio adquirido não represente um desperdício contendo muitas funções (pe-las quais se paga mais) e que o técnico não vai precisar?

Ou ao contrário, como garantir que possua funções importantes, cuja falta pode ser facilmente sentida?

Existem atualmente muitos osciloscópios ideais para trabalhos de bancada e reparação a custo acessível. A ICEL, por exemplo, possui uma ampla gama de instrumentos com características que podem ser consideradas ideais para os técnicos reparadores, projetistas ou mesmo amadores que desejam investir num instrumento mais avançado.

Para comprar bem, é preciso saber o que significam as especificações de um osciloscópio. Vamos analisá-las:

a) Resposta em frequência

Esta, sem dúvida, é uma das características mais importantes de um osciloscópio, pois indica até que frequência os sinais observados são amplificados sem distorções. Isso significa que esta não é a frequência máxima que podemos observar, mas

sim aquela em que temos a garantia de que a forma de onda observada tem um mínimo de distorções introduzidas pelo equipamento.

Os tipos mais simples possuem resposta de 20 MHz, sendo indicados para os técnicos reparadores, principalmente de equipamentos de vídeo, que tenham uma resposta de pelo menos 40 MHz.

b) Número de traços ou feixes

Existem osciloscópios simples que projetam em sua tela apenas uma forma de onda de cada vez. No entanto, a maioria dos tipos modernos permitem a observação simultânea de dois sinais o que pode ser muito interessante em certos trabalhos, quando comparamos frequências, fases ou mesmo formas de onda.

São duas as técnicas mais usadas para se obter uma imagem dupla.

A primeira utiliza um circuito interno que comuta duas entradas numa velocidade muito alta, de modo que o feixe de elétrons num instante produz um ponto de uma e no instante seguinte de outra, varrendo a tela em dois locais e portanto traçando duas linhas, conforme mostra a figura 9.

Os osciloscópios que operam seguindo este sistema são de duplo traço.

Existem entretanto, osciloscópios que utilizam dois feixes de elétrons separados, controlados por circuitos separados, mas incidindo numa mesma tela. Estes são osciloscópios de duplo feixe.

A grande parte dos osciloscópios usados em oficinas é de duplo traço, existem entretanto, osciloscópios que combinam as duas modalidades de operação.

Assim, podemos ter osciloscópios que geram imagens em três canais com 8 traços.

c) Sensibilidade

Esta característica é importante pois indica a intensidade mínima de um sinal que podemos observar na tela de um osciloscópio. Para os tipos comuns esta sensibilidade está entre valores situados entre 5 mV e 20 V por divisão.

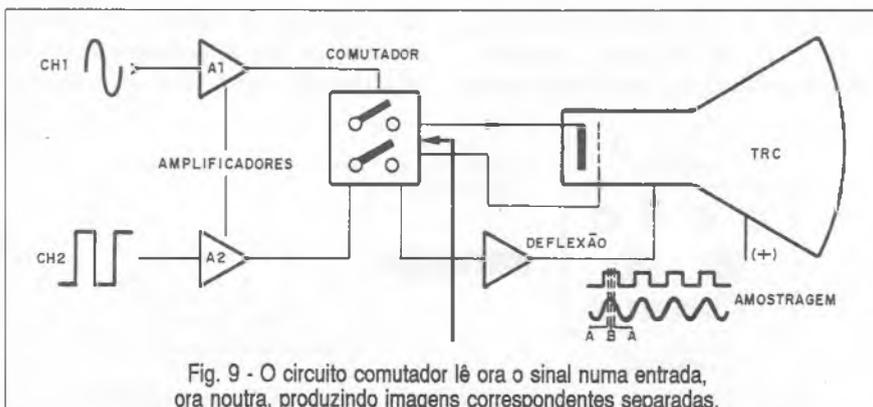
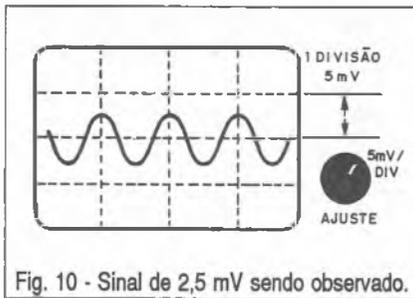


Fig. 9 - O circuito comutador lê ora o sinal numa entrada, ora noutra, produzindo imagens correspondentes separadas.



Esta indicação de volts por divisão pode ser explicada facilmente: dizemos que um osciloscópio tem uma sensibilidade de 5 mV por divisão, quando a aplicação de um sinal de 5 mV em sua entrada, gera uma imagem que ocupa uma divisão, conforme mostra a figura 10.

d) Tensão máxima de entrada

Nos circuitos de televisores, monitores de vídeo e outros eletrodomésticos alimentados pela rede de energia podemos encontrar sinais com tensões bastante elevadas. O osciloscópio deve ter recursos para poder mostrar sinais com estas tensões, o que significa um atenuador de entrada com uma ampla faixa de atuação.

Normalmente, o osciloscópio tem como especificação neste sentido a tensão máxima de entrada. Valores na faixa de 200 a 600 Vpp são comuns e os mais indicados para os técnicos reparadores.

e) Disparo (*trigger*)

Quando um osciloscópio opera na simples visualização de uma forma de onda, gerando internamente o sinal de varredura, normalmente o ajuste do sincronismo é feito por um simples controle no painel.

Este controle aproveita o próprio sinal observado para que, nos seus picos, quando próximos do ponto de comutação do sinal dente-de-serra, ele dispare (*trigger* = disparar) o circuito, mantendo assim uma imagem estável.

Quando se trabalha com TV, este ajuste pode ser dispensado se o próprio sinal de sincronismo do televisor analisado (vertical ou horizontal) for empregado para esta finalidade.

Os osciloscópios destinados a trabalhos de reparação de televisores e equipamentos de vídeo possuem uma entrada indicada por TV, esta serve para que o disparo do circuito de sincronismo seja feito pelos próprios circuitos do televisor.

Este recurso facilita tremendamente o técnico, pois com um mínimo de ajustes, obtém uma forma de onda estável na tela do osciloscópio. Para o técnico reparador é importante ter um osciloscópio com este tipo de recurso.

f) Impedância de entrada

Um osciloscópio também serve para medidas de tensão sendo im-

portante que ele não carregue o circuito do qual está sendo retirado um sinal para observação. Isto também é válido quando temos a simples observação de uma forma de onda, pois um circuito externo que represente uma carga pode afetar esta forma de onda. Em especial, a alteração pode ser mais sensível se o circuito não for resistivo.

Desta forma, uma especificação importante para os osciloscópios é a sua impedância de entrada acompanhada da capacitância.

Para os tipos comuns, esta impedância normalmente é padronizada em 1 M Ω e a capacitância pode variar entre 10 e 50 pF tipicamente.

OSCIOSCÓPIOS ICEL

A Icel Com. de Instrumento de Medição possui uma ampla linha de osciloscópios com faixas de frequência de operação entre 20 e 100 MHz, ideais para os trabalhos de reparação. Peça informações sobre estes instrumentos usando para esta finalidade o nosso cupom de consulta.

O que você achou deste artigo?

Saber Eletrônica precisa de sua opinião. No cartão-consulta com postagem paga, marque o número que avalia melhor, na sua opinião, este artigo.

Bom	marque 28
Regular	marque 29
Fracô	marque 30

SPYFONE

Até 30/04/95
R\$ 37,00

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.

PRATICAS DE SERVICE

APARELHO/modelo:

TV P&B 17" / 396/1

MARCA:

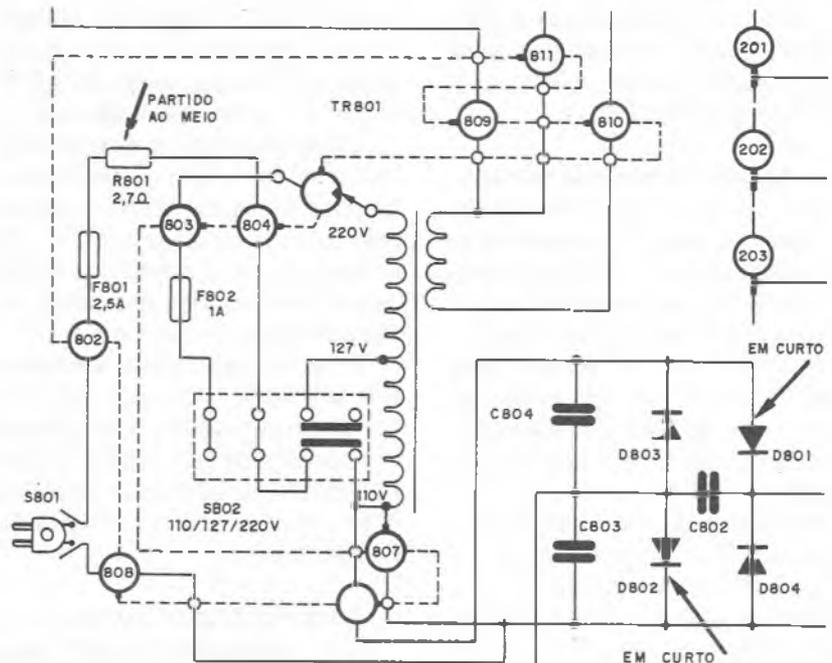
Philco

DEFEITO:

Todo inoperante.

RELATO:

Depois de retirar a tampa traseira do TV fiz um exame visual e logo encontrei o R_{801} 2,7 W queimado, isto é separado em duas partes. Fiz a substituição do R_{801} e liguei o TV em série com uma lâmpada, mas não funcionou. A lâmpada acendeu com muito brilho, indicando que havia algum componente em curto. Passei a testar os 4 diodos da fonte e logo verifiquei que o D_{801} e o D_{802} estavam em curto, fiz a substituição dos mesmos e o TV funcionou normalmente.



Perry J. dos Santos

APARELHO/modelo:

TV 17" / 2001 a válvula

MARCA:

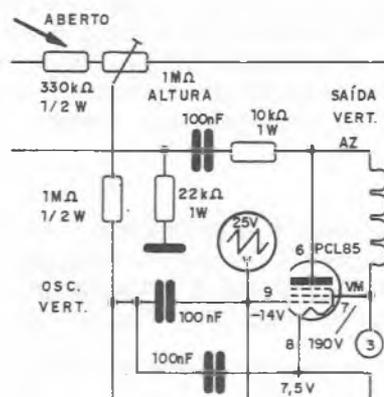
Teleotto

DEFEITO:

Imagem com altura deficiente.

RELATO:

Ao ligar o TV, verifiquei que havia som e imagem, porém, a imagem aparecia com deficiência no sentido altura. Tentei por várias vezes ajus-



tar no controle manual de altura, mas não consegui. A imagem sempre ficava alongada ou comprida na parte de baixo da tela.

Fiz um exame visual para ver se havia solda quebrada no local, mas tudo estava bem. Suspeitei do resistor 330 kΩ ligado no *trimpot* altura e ao tirá-lo medi seu valor e observei que estava aberto. Depois de fazer a substituição do resistor por outro de igual valor, liguei o TV e a imagem voltou ao normal.

Perry J. dos Santos

APARELHO/modelo:

TV em cores 20" / PC-2004 CHP-02

MARCA:

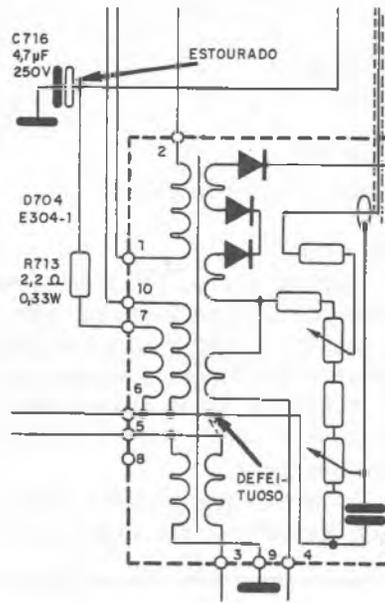
Philco Hitachi

DEFEITO:

Não funciona.

RELATO:

Depois de abrir o televisor, liguei-o em série com uma lâmpada, mas não funcionou. Passei a fazer um exame cuidadoso em todos os componentes da fonte e verifiquei que a mesma estava em ótimas condições para funcionar. Como se tratava de um TV com fonte chaveada, havendo algum componente em curto, a fonte não ligava. Resolvi em vez de um jumper ligá-lo a um resistor 220 k do coletor de Q₉₀₁ até o positivo do C₉₁₂. Ligando o TV, a fonte funcionou e em seguida estourou o eletrolítico C₇₁₆ e queimou o R₃₁₉, que também recebe corrente do fly-back. Ficou claro que o fly-back estava com defeito e soltava faísca al-



terada demais, substituí o C₇₁₆ e o R₃₁₉ e fiz a troca do fly-back por outro igual, ou seja de nº B-32-3473-001. Ao ligar, o TV voltou a funcionar normalmente.

Perry J. dos Santos

APARELHO/modelo:

TV em cores 20" / 373 AV

MARCA:

Telefunken

DEFEITO:

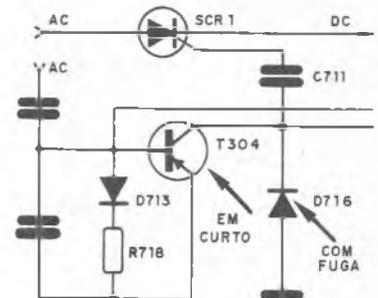
Fonte não funciona.

RELATO:

Ao medir as tensões notei que o SCR não gatilhava, testei este componente e não estava com defeito. Verifiquei o circuito responsável pelo funcionamento do SCR e notei que T₃₀₄ estava em curto.

Substituí o transistor, mas a fonte não funcionou.

Passei a testar os diodos, encontrando D₇₁₆ com uma fuga muito mínima, troquei-o por um novo e o TV voltou a funcionar.



Volnei dos Santos Gonçalves

APARELHO/modelo:

TVC / R26K225 chassi KL7

MARCA:

Philips

DEFEITO:

Inoperante.

RELATO:

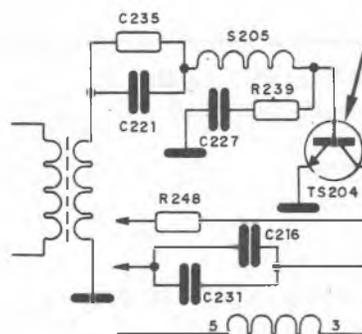
Após abrir o aparelho analisei a fonte encontrando VL₆₀₂ aberto. Depois de trocar este componente liguei o TV em série com uma lâmpada que acendeu com brilho intenso, indicando um curto provavelmente no horizontal.

Com o ohmmímetro testei o transistor TS₂₀₄ (BU208A) encontrando-o em curto.

Após substituir este transistor liguei o televisor, mas depois de funcionar alguns segundos a fonte desarmava. Com o aparelho ligado com a

lâmpada em série, passei a medir tensões e estas estavam anormalmente baixas. Concluí então que C₂₀₅ ou C₂₁₁ estavam em curto. Testei-os e realmente C₂₀₅ estava em curto.

Feita sua substituição o aparelho funcionou normalmente.



Julius Cabral

CURSO DE SILK SCREEN DE ALTA DEFINIÇÃO PARA ELETRÔNICA

Com nosso kit/curso você recebe todo o material em sua casa. Faça placas de circuito impresso de alta definição, painéis e displays. Informações especialmente na área. Baixo custo. Suporte a usuários de computador.

SILK-TRON (011) 405 1169.

Anote no Cartão Consulta nº 01097

APARELHO/modelo:
TVC / 1604-A

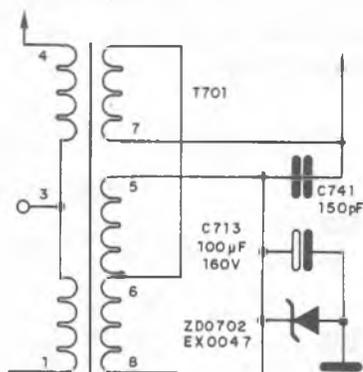
MARCA:
Sharp

DEFEITO:
Sem som e sem imagem.

RELATO:

Ao fazer alguns testes, notei que a fonte automática não funcionava. Testados diversos componentes, encontrei o ZD₇₀₂ zener de 120 V, em curto. Coloquei um novo e o TV voltou a funcionar.

NOTA: Neste tipo de fonte 110 V/220 V. Automático, o televisor não deve ser ligado em série.



Volnei dos Santos Gonçalves

APARELHO/modelo:
TV P&B 17" / 17A2

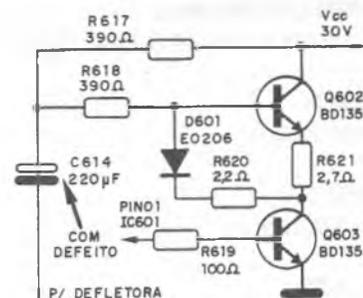
MARCA:
Philco

DEFEITO:
Vertical demora para abrir.

RELATO:

Logo ao ligar o TV, a imagem ficava com uma barra escura na parte superior da tela e outra barra na parte inferior. Depois de aquecer uns 15 minutos as barras começavam a tremer e diminuir, até a tela ficar totalmente aberta.

Como esse tipo de defeito é causado geralmente por capacitores,



comecei a testar os capacitores do circuito com defeito, mas pareciam estar normais. Resolvi substituir um a um; ao substituir C₆₁₄ o tv voltou a funcionar normalmente.

Volnei dos Santos Gonçalves

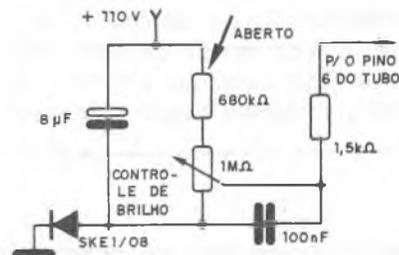
APARELHO/modelo:
TV P&B 20" / 2002

MARCA:
Teleotto

DEFEITO:
Sem brilho.

RELATO:

Ao ligar o televisor, notei que a tela estava totalmente apagada, som normal, alta tensão normal e filamento aceso. Comecei a verificar as tensões nos pinos do cinescópio. Ao medir o pino 6, notei queda de tensão, este pino estava ligado ao con-



trole de brilho e deste controle estava ligado ao Vcc + 110 V um resistor de 680 k, que, apesar de estar com aparência de novo, estava aberto. Troquei-o e o brilho voltou.

Volnei dos Santos Gonçalves

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

APARELHO/modelo:
TV P&B / Chassi L5-LA

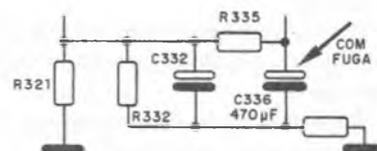
MARCA:
Philips

DEFEITO:
Varredura vertical deficiente.

RELATO:

A imagem aparecia numa faixa no meio da tela de 10 cm, com uma

dobra ao meio e uma parte mais clara. Ao verificar componentes, percebi o capacitor C₃₃₆ (470 µF) com aquecimento e o defeito desapareceu.



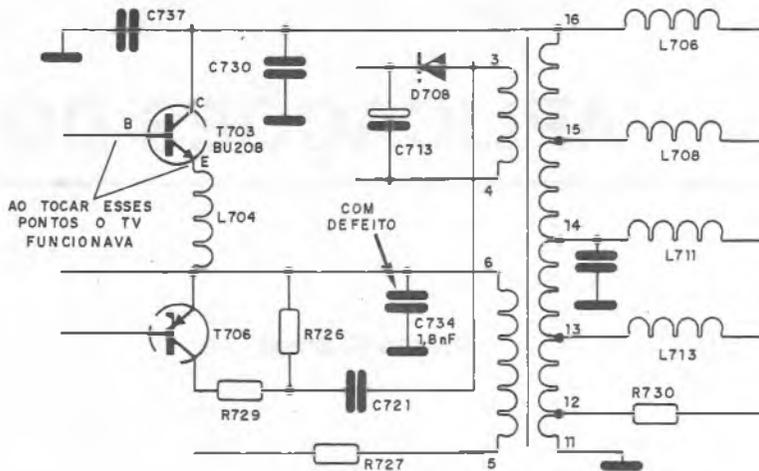
Nelson de Melo Pereira

APARELHO/modelo:
TVC/chassi 801 - 514 R

MARCA:
Telefunken

DEFEITO:
Ora liga, ora não.

RELATO:
Depois de percorrido o circuito da fonte, nada foi encontrado de anormal, ligada a chave geral da rede o aparelho não funcionava. Ao levar o



dedo num toque no emissor ou base de T₇₀₃ (BU₂₀₈) o TV funcionou perfeitamente, até o momento de desligá-lo. Depois não funcionava mais. Comecei a retirar os capacitores mais suspeitos e cheguei ao C₇₃₄ de 1N8, resolvi trocá-lo e o defeito desapareceu por completo.

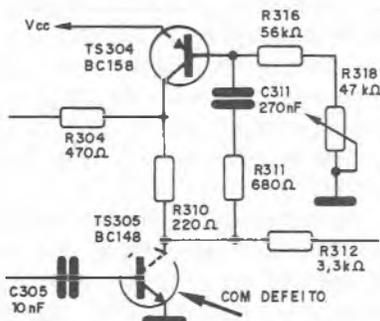
Nelson de Melo Pereira

APARELHO/modelo:
TV P&B 17" / chassi L5

MARCA:
Philips

DEFEITO:
Vertical não pára.

RELATO:
Ao ligar a TV notei que a imagem corria tanto para cima como para baixo, às vezes aparecia uma barra em cima e outra em baixo, outras vezes instabilizava por alguns segundos. Fiz uma substituição dos capacitores do estágio vertical, como não adiantou, resolvi testar os transistores. Encontrei TS305 com resistência muito baixa entre base e coletor e base emissor, troquei-o por um novo e a TV voltou a funcionar normalmente.



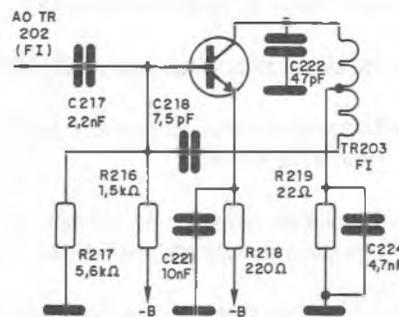
Volnei dos Santos Gonçalves

APARELHO/modelo:
TV 12" / B-253

MARCA:
Philco

DEFEITO:
Sem som e sem imagem, brilho normal.

RELATO:
Liguei a TV e com um injetor de sinais, comecei a injetar sinais no canal de FI no sentido do último FI de som até o seletor de canal. Ao injetar sinal na base de T₂₀₃, o sinal não saía no alto-falante. Testei o transistor que estava aberto entre base e coletor, troquei-o por um novo e o TV voltou a funcionar normalmente.



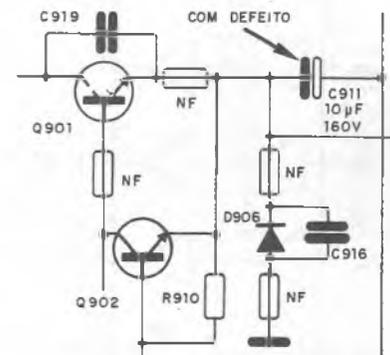
Volnei dos Santos Gonçalves

APARELHO/modelo:
TVC / CPH02 - 1405

MARCA:
Philco Hitachi

DEFEITO:
Imagem e som normal, com zumbido.

RELATO:
Ao ligar a TV tudo era normal, porém se ouvia um zumbido forte parecendo o som de grilos. Passei a verificar os capacitores da fonte e cheguei até o C₉₁₁ de 10 μF/ 160 V que estava estufado pela borracha, lado positivo. Troquei por outro de igual valor e o zumbido desapareceu.



Nelson de Melo Pereira

O que você achou deste artigo?
Saber Eletrônica precisa de sua opinião. No cartão-consulta com postagem paga, marque o número que avalia melhor, na sua opinião, este artigo.

Bom	marque 31
Regular	marque 32
Fraca	marque 33

APLICAÇÕES DO LM1044

COMPONENTES

Newton C. Braga

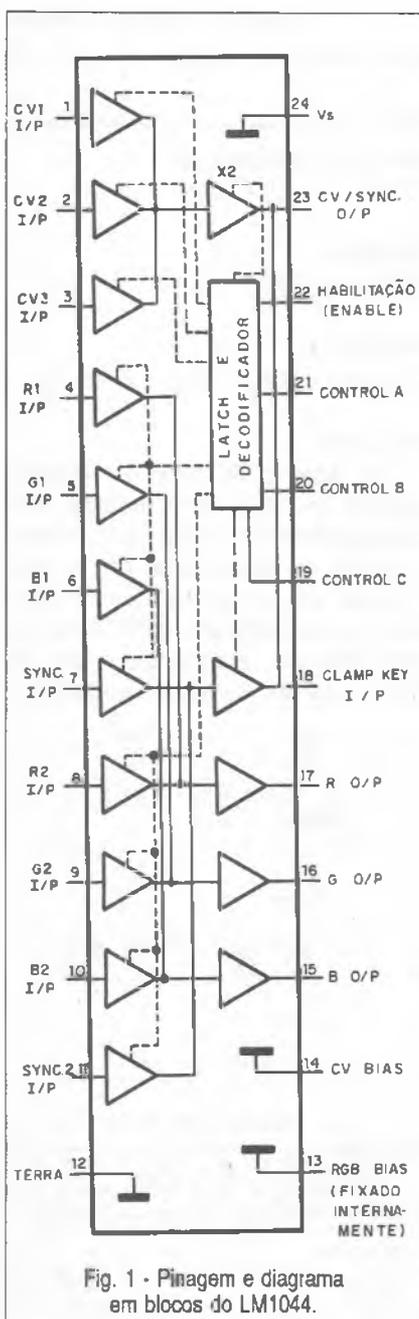


Fig. 1 - Pinagem e diagrama em blocos do LM1044.

O circuito integrado LM1044 da National Semiconductor consiste num conjunto de chaves analógicas de vídeo projetado para fazer a seleção de sinais de vídeo provenientes de diversas fontes a partir do controle de um microprocessador ou de qualquer dispositivo digital. Neste artigo faremos uma breve descrição deste componente e daremos alguns circuitos práticos sugeridos pelo fabricante.

O LM1044 foi projetado basicamente para a comutação de sinais de vídeo, permitindo a seleção de três canais de 5 MHz com 6 dB de ganho, ou ainda dois canais RGB mais o sincronismo com 30 MHz de faixa passante e 0 dB de ganho.

O dispositivo, cuja pinagem é mostrada na figura 1, é apresentado em invólucro DIL de 24 pinos.

O fabricante tem os seguintes pontos a destacar neste componente:

- Faixa passante RGB típica de 30 MHz
- Relação sinal/ruído elevada, tipicamente de 60 dB
- Excelente isolamento de canais, tipicamente de -60 dB em 5 MHz
- Correntes de saída RGB elevadas, tipicamente de 4 mA de pico
- É compatível logicamente com o LM1038, uma chave estéreo de áudio integrada.

CARACTERÍSTICAS GERAIS

O LM1044 pode ser alimentado com tensões de 8 V a 16 V, tendo por máximo absoluto 17 V.

A corrente de alimentação típica é de 42 mA, tendo um máximo de 60 mA e a impedância de entrada é de 1,5 k Ω .

A impedância dinâmica de saída é de 10 Ω , e a faixa passante típica de 5 MHz.

Para os canais RGB, a impedância dinâmica de saída é de 20 Ω e a faixa passante de 30 MHz.

A relação sinal/ruído típica é de 60 dB e a resistência de carga em acoplamento AC é de 600 Ω .

Para acoplamento DC ao terra é de 2 k Ω .

Os canais de sincronismo admitem uma excursão máxima do sinal de entrada de 3 V pico a pico, e têm uma impedância de entrada de 2,3 k Ω tipicamente. A faixa passante é de 24 dB e a relação sinal/ruído é de 60 dB.

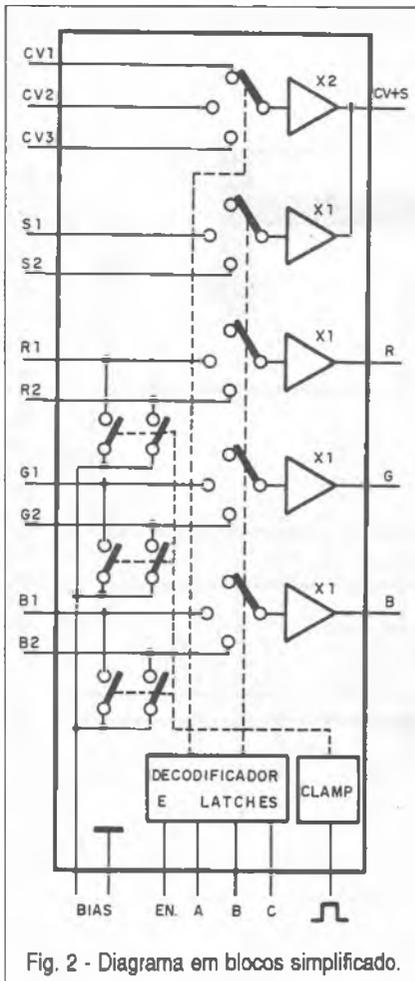


Fig. 2 - Diagrama em blocos simplificado.

FUNÇÕES DOS PINOS

- Pino 1** - entrada do sinal de vídeo composto, polarizada internamente
- Pino 2** - entrada do sinal de vídeo composto, polarizada internamente
- Pino 3** - entrada do sinal de vídeo composto, polarizada internamente
- Pino 4** - entrada RGB, polarizada internamente
- Pino 5** - entrada RGB - G₁
- Pino 6** - entrada RGB - B₁
- Pino 7** - entrada de sincronismo, polarizada internamente
- Pino 8** - entrada RGB - R₂
- Pino 9** - entrada RGB - G₂
- Pino 10** - entrada RGB - B₂
- Pino 11** - entrada de sincronismo S₂
- Pino 12** - terra
- Pino 13** - desacoplamento por capacitor dos amplificadores RGB
- Pino 14** - polarização interna para CV e amplificadores de sincronismo
- Pino 15** - Saída B
- Pino 16** - Saída G

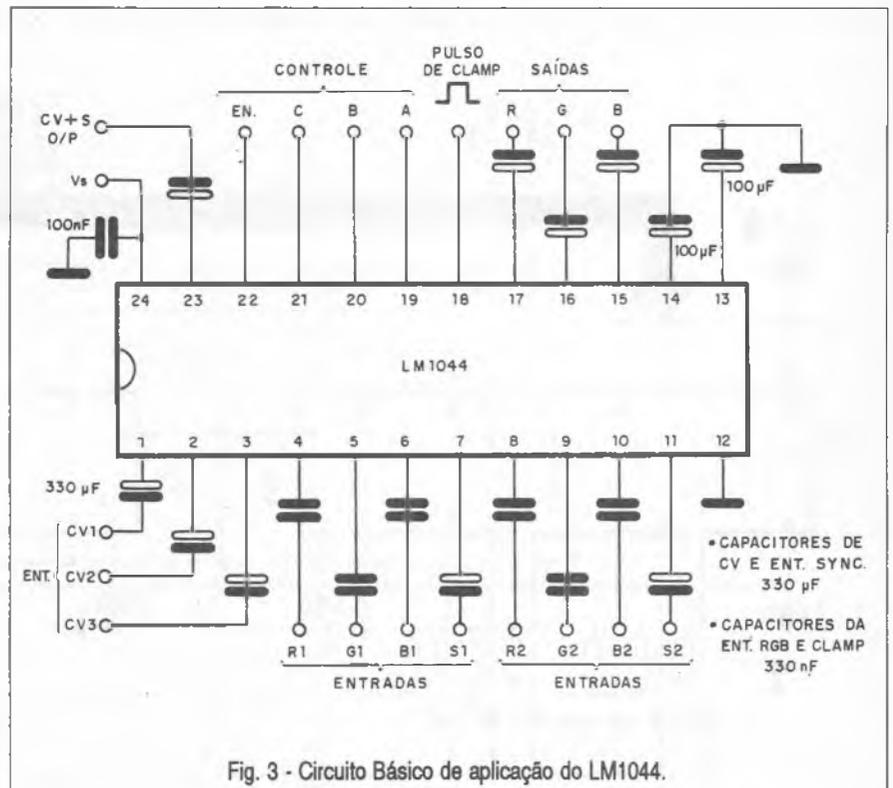


Fig. 3 - Circuito Básico de aplicação do LM1044.

- Pino 17** - Saída R
- Pino 18** - Saída do pulso de *clamp*
- Pino 19** - entrada de seleção de canal - C
- Pino 20** - entrada de seleção de canal - B
- Pino 21** - entrada de seleção de canal - A
- Pino 22** - entrada de habilitação dos *latches* de controle. O canal escolhido é "travado" quando está no nível baixo.
- Pino 23** - saída CV ou sincronismo quando um canal RGB é selecionado
- Pino 24** - alimentação (Vs)

UTILIZAÇÃO DO LM1044

Na figura 2, temos a configuração interna simplificada do LM1044 que consiste em uma chave de 3 entradas e 1 saída com 5 MHz de faixa passante e 6 dB de ganho, três chaves de 2 entradas e uma saída com faixa passante de 30 MHz e 0 dB de ganho, ligadas em conjunto com uma chave de 2 entradas e 1 saída.

Todas as chaves são formadas por etapas diferenciais comutadas por corrente com realimentação que

lhes dão características de baixa impedância de saída com isolamento de entrada.

Para o controle existem entradas lógicas com *latches* e decodificadores, além de circuitos de *Clamp* DC nos canais de 30 MHz.

A aplicação normal deste dispositivo é a seleção entre vários sinais compostos de vídeo (CV) ou ainda fontes vermelha (R), verde (G) e azul (B) que podem ser obtidas de sistemas de vídeo, computadores, etc.

Outra aplicação consiste na seleção dos sinais obtidos a partir de diversas câmaras, conforme daremos um circuito prático.

SELEÇÃO DE CANAIS

A seleção dos canais é feita a partir da entrada de habilitação (*enable*) e de três entradas lógicas de controle, conforme a tabela ao lado.

Na condição de Mute, a saída CV/Sync é desabilitada, sendo levada ao nível baixo e a saída RGB vai para uma situação de alta impedância que permite sua conexão com outros dispositivos.

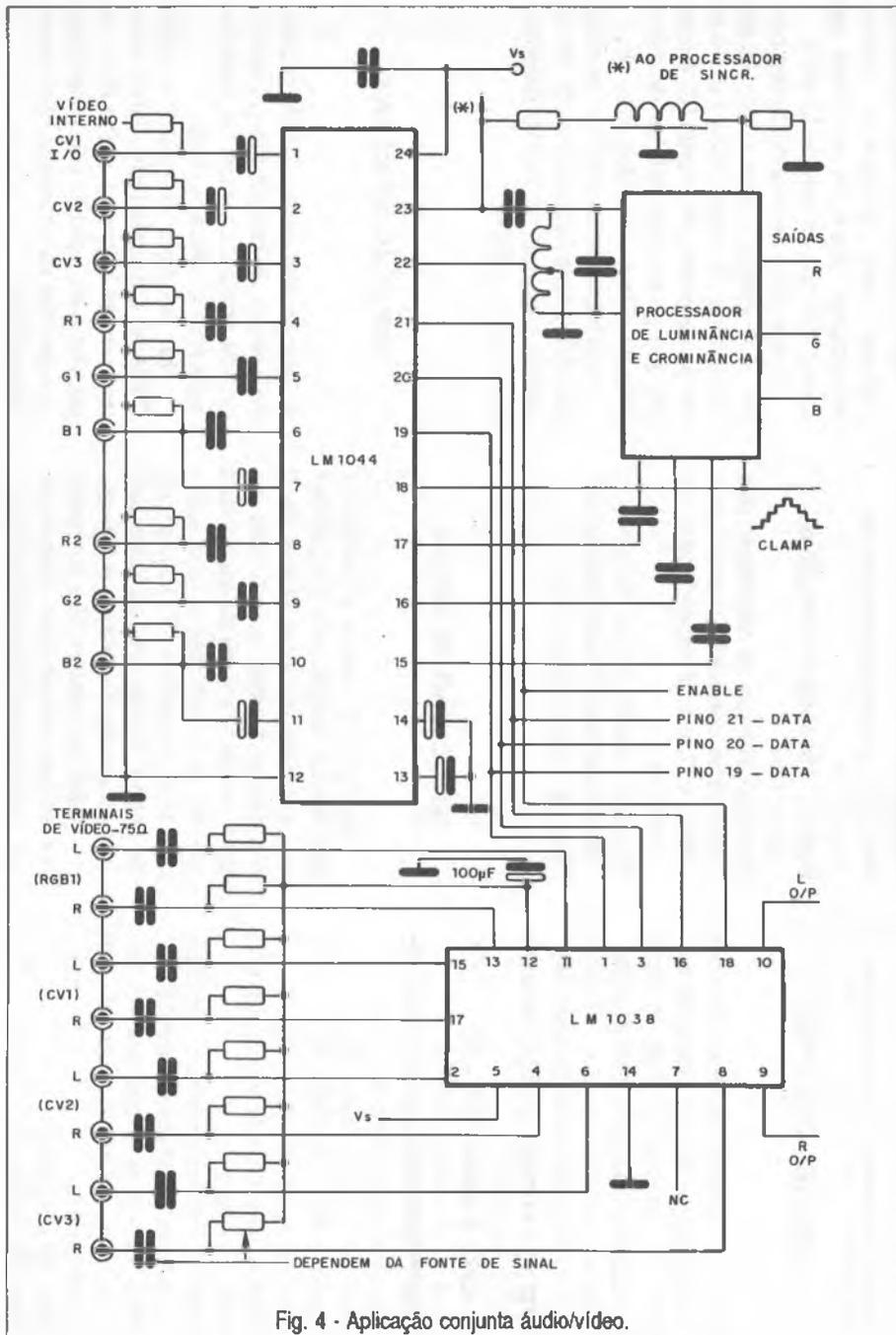


Fig. 4 - Aplicação conjunta áudio/vídeo.

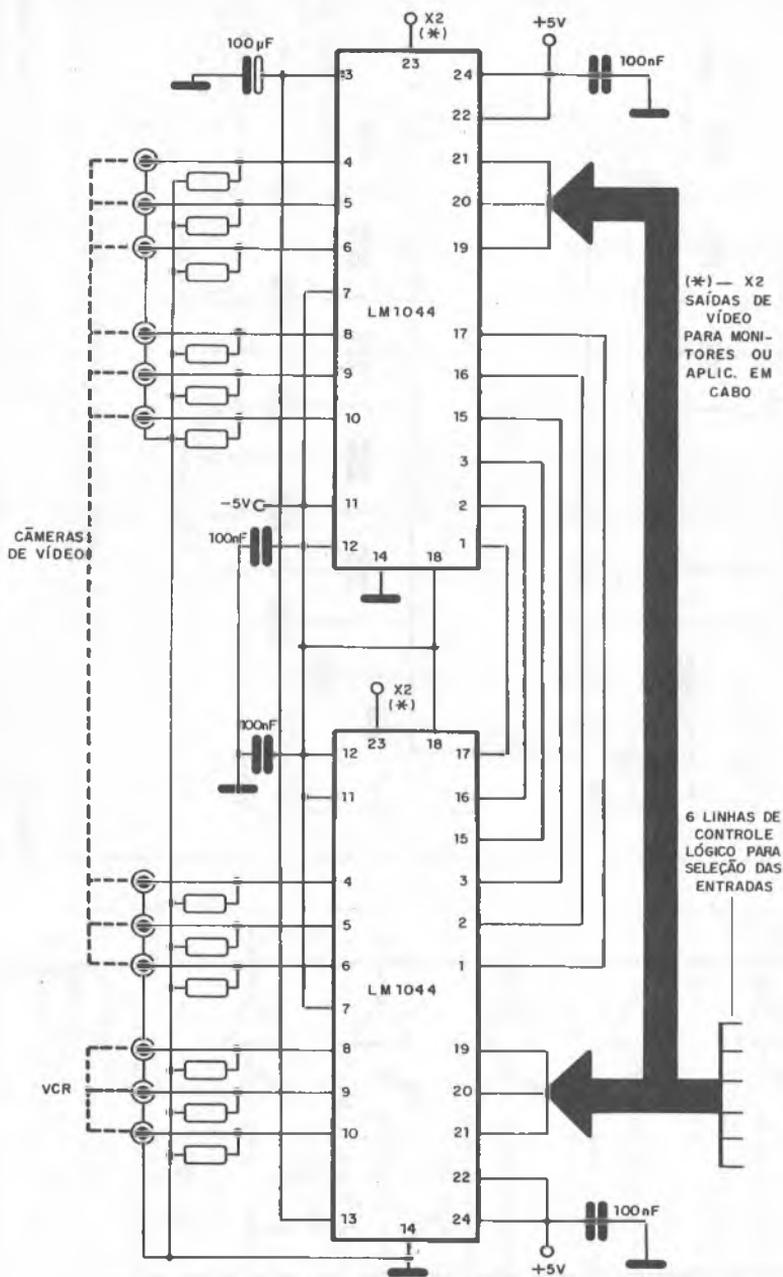


Fig. 5 - Seleção de sinais de diversas câmeras com o LM1044.

APLICATIVOS

Na figura 3, temos um primeiro circuito básico de aplicação para esta chave de vídeo. Nesta configuração o circuito pode operar com tensões de alimentação de até 16 V.

Assim, com uma alimentação simétrica de ± 5 V e o pino 14 mantido em 0 V, as saídas RGB terão excursões entre 2 V e 1,5 V.

As saídas CV e Sync terão excursões máximas de +1,3 V e -1,3 V.

Na figura 4, temos uma aplicação do LM1044 em conjunto com o LM1038, de modo a se obter simultaneamente o controle dos sinais de vídeo e áudio de diversas fontes. Na figura 5, temos finalmente um circuito que comuta os sinais de diversas

Tabela I - Lógica de Controle					
EN (22)	C (19)	B (20)	A (21)	Canal Selecionado	
1	0	0	0	CV ₁ , Saídas RGB em Mute	
1	0	0	1	CV ₂ , Saídas RGB em Mute	
1	0	1	0	CV ₃ , Saídas RGB em Mute	
1	0	1	1	RGB ₁ com sync1	
1	1	1	1	RGB ₂ com sync2	
1	1	1	0	Mute	
1	1	0	1	Mute	
1	1	0	0	Mute	
0	X	X	X	Seleção prévia retida	

câmeras levando-os aos monitores a partir de comandos digitais. Este circuito pode ser usado num sistema de TV em circuito fechado ou ainda em um sistema de distribuição de sinais para gravação num pequeno estúdio.

O que você achou deste artigo?

Saber Eletrônica precisa de sua opinião. No cartão-consulta com postagem paga, marque o número que avalia melhor, na sua opinião, este artigo.

Bom marque 34
Regular marque 35
Fraco marque 36

MONTE VOCÊ MESMO UM SUPER ALARME ULTRA-SONS.

R\$ 16,10 VÁLIDO ATÉ 30/04/95

ESTOQUES LIMITADOS

Não se trata de um alarme comum e sim de um detector de intrusão com o integrado VF 1010. (Leia artigo da revista SABER ELETRÔNICA Nº 251 - dez. 93). Um integrado desenvolvido pela VSI - Vértice Sistemas Integrados, atendendo às exigências da indústria automobilística.

A 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.

VENTURA TRANSMISSOR DE FM ESTABILIZADO

R\$ 11,50

(montado, não acompanhando as pilhas)

Entre todos os transmissores de FM, publicados, esta nova versão se sobressai pelas características de estabilidade e facilidade de ajuste.

Operando em uma frequência entre 80 MHz e 120 MHz (FM), com uma alimentação de 3 V, você irá se divertir a valer!

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.

Video Aula

Apresentamos a você a mais moderna videoteca didática para seu aperfeiçoamento profissional.

➤ Vídeo aula é um método econômico e prático de treinamento, trazendo a essência do que é mais importante. Você pode assistir a qualquer hora, no seu lar, na oficina, além de poder treinar seus funcionários quantas vezes quiser.

➤ Vídeo aula não é só o professor que você leva para casa, você também leva uma escola e um laboratório.

➤ Cada Vídeo aula é composto de uma fita de videocassete com 115 minutos aprox., mais uma apostila para acompanhamento. Todas as aulas são de autoria e responsabilidade do professor Sergio R. Antunes.

BRINDES NA COMPRA DE 2 VÍDEO AULAS GANHE TAMBÉM 2 BRINDES:
FITA AULA Reengenharia da manutenção (como o técnico deve adaptar-se aos novos tempos).
KIT PARA SOLDAR E DISSOLDAR DISPOSITIVOS SMD
contendo: solda, fluxo de soldagem e material (em barra) para dissoldagem.

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

- Videocassete 1 - Teoria (Cód. 150)
- Videocassete 2 - Análise de circuitos (Cód. 151)
- Videocassete 3 - Reparação (Cód. 152)
- Videocassete 4 - Transcodificação (Cód. 153)
- Facsímile 1 - Teoria (Cód. 154)
- Facsímile 2 - Análise de circuitos (Cód. 155)
- Facsímile 3 - Reparação (Cód. 156)
- Compact Disc - Teoria/Prática (Cód. 157)
- Câmera/Camcorder - Teoria/Prática (Cód. 158)
- TV PB/Cores 1 - Teoria (Cód. 160)
- TV PB/Cores 2 - Análise de circuitos (Cód. 161)
- TV PB/Cores 3 - Reparação (Cód. 162)
- Osciloscópio (Cód. 163)
- Secretária Eletrônica e Telefone sem fio (Cód. 164)
- Administração de Oficinas Eletrônica (Cód. 165)
- Eletrônica Digital e Microprocessadores (Cód. 166)
- Introdução a Eletrônica Básica (Cód. 168)
- Memória e Leitura Dinâmica (Cód. 169)
- Reparação de Video Games (Cód. 207)
- Reparação de Fornos de Microondas (Cód. 208)
- Diagnósticos de defeitos de som e CDP (Cód. 34)
- Diagnósticos de defeitos de televisão (Cód. 35)
- Diagnósticos de defeitos de vídeo (parte eletrônica) (Cód. 36)
- Diagnósticos de defeitos de vídeo (parte mecânica) (Cód. 37)
- Diagnósticos de defeitos de fax (Cód. 38)
- Diagnósticos de defeitos de monitor de vídeo (Cód. 39)
- Diagnósticos de defeitos de micro XT/AT/286 (Cód. 40)
- Diagnósticos de defeitos de drives =FLOPPY E HARD
- Diagnósticos de defeitos de CD-ROM e VIDEO LASER
- Entenda o TV Estéreo/SAP/On Screen
- Áudio e análise de circuitos
- Memória e microprocessadores
- Micros 486 e Pentium
- TV por Satélite
- Como dar manutenção FAX Toshiba
- Home Theater - Áudio/Vídeo

- Instalação e reparação de CDP de auto
- Reparação do Telefone Celular
- Diagnósticos em TV com recursos digitais
- Recepção, atendimento e vendas em oficinas
- Órgão Eletrônico - Teoria e Reparação
- Câmera 8mm e VHS-C
- Diagnósticos de defeitos de impressoras
- Medições de componentes eletrônicos
- Uso do osciloscópio em reparação de TV/VCR
- Diagnósticos de defeitos em rádio AM/FM
- Diagnósticos de defeitos em Tape Decks
- Uso correto de instrumentação
- Retrabalho em dispositivo SMD
- Eletrônica Industrial - Semicondutores de potência
- Diagnósticos de defeitos em fonte chaveada
- Diagnósticos de defeitos em telefone celular
- Entendendo os Amplificadores Operacionais
- Simbologia elétrica/eletrônica
- Reparação de Toca-discos
- Diagnósticos de defeito em modem
- Diagnóstico de defeitos nos micro apple

LANÇAMENTOS

- Teoria e reparação TV de tela grande
- Telefonia básica
- Eletrônica de automovel/ ignição eletrônica
- Eletrônica de automovel/injeção eletrônica
- Análise de circuitos de telefone celular
- Diagnóstico de defeitos em câmaras/Camcorders
- Informática para iniciantes: Hardware/software
- Ajustes mecânicos em videocassetes
- Entendendo os Amplificadores Operacionais
- Novas técnicas de transcodificação de VCR/TV
- Curso de circuitos integrados
- Reparação de fliperamas
- Transcetores sintetizados VHF
- Iniciação ao Software e interatividade

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

Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra da última página. Maiores informações pelo telefone

Disque e Compre
(011) 942-8055.

R\$ 35,90 cada Vídeo aula (Preço válido até 31/04/95)

NÃO ATENDEMOS POR REEMBOLSO POSTAL

O CARRO COM COMBUSTÃO MAGNÉTICA

DIVERSOS

Newton C. Braga

Numa comunicação feita à revista *New Scientist* (Inglaterra), o *British Internal Combustion Engine Research* relatou que: se forem aplicados campos magnéticos ao combustível num motor comum de combustão interna, a uma velocidade de 90 km/h, obtém-se uma melhoria no rendimento da ordem de 7,5%.

As pesquisas foram feitas num Ford Diesel e depois do relato inicial, não se ouviu mais falar em uma possível utilização do efeito na prática.

Na verdade, a dificuldade maior estaria em explicar porque a combustão de um motor melhora na presença de um campo magnético, levando-se em conta, que tanto o combustível (diesel, álcool ou gasolina) como o comburente, não possuem qualquer propriedade magnética que justifique tal fato.

Outro ponto intrigante do relatório é que os ganhos no rendimento não foram constatados imediatamente após à instalação do dispositivo no veículo, mas sim, algum tempo depois!

Qual seria a explicação para o fenômeno?

Não pretendemos dar uma resposta definitiva ao fato, mas achamos que uma possível explicação poderia ser sugerida, ficando sua comprovação para um trabalho de pesquisa direto.

Depois da injeção e da ignição eletrônica, o que ainda pode ser acrescentado no sentido de aumentar o desempenho do motor de um automóvel? Pesquisas mostram que campos magnéticos podem ser usados de uma maneira um pouco diferente no carro, aumentando seu rendimento. Quem sabe, os próximos modelos de carro venham equipados com dispositivos magnéticos de aumento de rendimento, funcionando segundo princípios que hoje, ao que parecem, ainda não estão bem claros ou não estão sendo divulgados pelas montadoras.

Como as grandes descobertas começam com especulações, aqui vai a nossa.

PORQUE OS CAMPOS MAGNÉTICOS INFLUEM NA COMBUSTÃO

Se examinarmos o que ocorre no interior do cilindro de um motor no momento da combustão, veremos que a mistura combustível comburente passa para um quarto estado da matéria denominado plasma.

É o que ocorre na chama de uma vela, em que, a combustão leva a mistura de gases que se combina a um estado de excitação em que os elétrons são perdidos, e o meio se

torna um condutor. A chama de uma vela é condutora de eletricidade e isso pode ser constatado com uma simples experiência, conforme mostra a figura 1.

É esta condutibilidade do quarto estado da matéria que nos leva a dispositivos como as lâmpadas neon e fluorescentes.

Havendo uma mobilidade para os portadores de carga numa substância que se encontre neste estado, é evidente que um campo magnético pode influir no seu comportamento.

A magnetohidrodinâmica é uma ciência que procura explicar os fenômenos que ocorrem em substâncias que se comportam como o plasma.

Assim, no interior do cilindro de um carro, no momento em que se

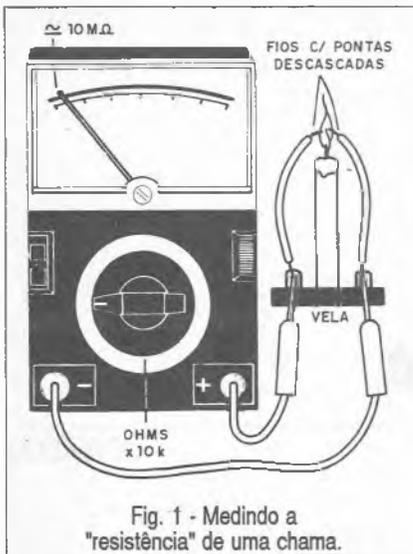


Fig. 1 - Medindo a "resistência" de uma chama.

produz a faísca da vela, a combustão não ocorre de modo instantâneo com toda a mistura combustível+comburente, mas sim, se propaga a partir da vela, na forma de uma onda, conforme mostra a figura 2.

É evidente que o rendimento na combustão está condicionado à velocidade de propagação desta onda e ao fato de poder abranger com igual eficiência todo o combustível que está no interior do cilindro.

Uma "onda" irregular ou que não consiga atingir todo o combustível+comburente pode causar uma combustão imperfeita e com isso a perda do rendimento do motor. Ora, um campo magnético poderia ter in-

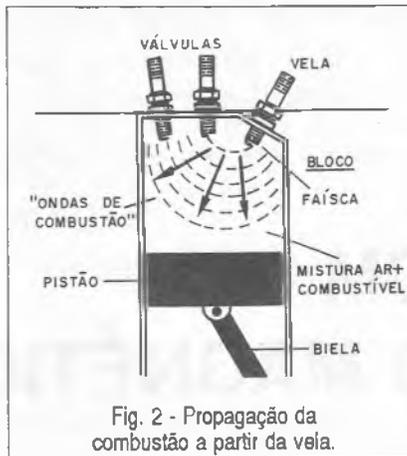


Fig. 2 - Propagação da combustão a partir da vela.

fluência nesta onda. O movimento da onda, com cargas elétricas livres (pois teríamos um plasma) na presença de um campo magnético, geraria correntes induzidas que poderiam afetar sua propagação, conforme mostra a figura 3.

A maneira como essa influência poderia ocorrer, naturalmente dependeria da orientação do campo.

Dependendo da orientação, as linhas de força poderiam ajudar na propagação da onda de choque, dirigindo-a de maneira a obter mais rendimento no cilindro.

Não resta dúvida, ser um estudo bastante interessante que poderia ser simulado facilmente pelos modernos computadores e depois aplicado em motores experimentais. É possível que em futuro não muito distante,

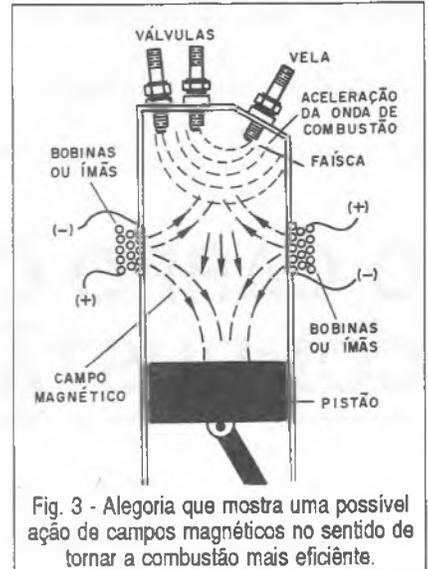


Fig. 3 - Alegoria que mostra uma possível ação de campos magnéticos no sentido de tornar a combustão mais eficiente.

tenhamos no interior dos motores bobinas controladas por microcomputadores ou simples ímãs que, como nos pescoços dos cinescópios, ajudarão a dirigir feixes de elétrons, tendo a finalidade de dirigir a "onda de combustão" de modo a se obter mais rendimento de um motor.

O que você achou deste artigo?

Saber Eletrônica precisa de sua opinião. No cartão-consulta com postagem paga, marque o número que avalia melhor, na sua opinião, este artigo.

- Bom marque 37
- Regular marque 38
- Fraço marque 39

VIDEO AULA

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

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.

CONTINUE SUA COLEÇÃO

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

cada Vídeo aula R\$ 35,90
(Preço válido até 30/04/95)

BRINDES

NA COMPRA DE 2 VIDEO AULAS

GANHE TAMBÉM 2 BRINDES:

FITA AULA

Reengenharia da manutenção (como o técnico deve adaptar-se aos novos tempos).

KIT PARA SOLDAR E DISSOLDAR

DISPOSITIVO SMD

contendo: solda, fluxo de soldagem e material (em barra) para dissoldagem

CIRCUITOS E MANUAIS QUE NÃO PODEM FALTAR NA SUA BANCADA !

PEDIDOS. Verifique as instruções na solicitação de compra da última página, ou pelo telefone Disque e Compre: (011) 942-8055
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA. Rua Jacinto José de Araujo, 309 - Tatuapé - CEP:03087-020 - São Paulo - SP.
VALIDADE: 31 / 04 / 95

CÓDIGO / TÍTULO	RS
070 - NISSEI - Esquemas elétricos.....	1,60
099 - Sanyo - Manual de serv. TVC CTP670.1,60	
116 - SANYO Manual de serviço Rádio e Auto-rádios.....	1,60
137 - NATIONAL Manual de serviço TVC TC 142M.....	1,60
146 - Tecnologia Digital-Circ-Básicos.....	6,90
230 - CCE - Videocassete VCR 9800.....	2,94
231 - CCE - Manual Técnico MC-5000XT- Compatível com IBM PC XT	4,81
247 - CCE - Esquemas elétricos Informatica.1,60	
250 - Evadin - Esquemas elétricos de Videocassete HS 338-M.....	1,60
252 - Mitsubshi - Manual serviço (ingles) Vídeo Scan System VS 403R.....	1,60
253 - Evadin Manual de serviço TC 3701(37" -TV).....	3,00
260 - Mitsubishi Manual Serviço (ingles) TC 3762	1,60
266 - Evadin - Manual serviço de Vídeo Cassete HS 338-M.....	1,60
269 - Laner / Vitale STK / Maxsom / Walferigreynolds / Campeão.....	4,54
277 - Panasonic (National) - Videocassete PV 4900	3,95
278 - Panasonic (National)-Câmera NV- M7PX / AC Adaptor.....	6,00
283 - National - Forno microondas NE7770B /7775 /5206/ 7660B.....	3,00
285 - Giannini-Esquemas elé. Vol. 1.....	4,09
286 - Giannini-Esquemas elé. Vol. 2.....	5,55
287 - Giannini-Esquemas elé. Vol. 3.....	3,95
297 - Panasonic (National) Videocassete NV - 1 P6BR.....	2,87
301 - Telefunken - Esq. elé. - Áudio.....	3,80

E MAIS...

49 - ESQUEMÁRIO COMPACT DISC KENWOOD (111 págs.).....	R\$ 23,60
57 - MANUAL DE SERVIÇO FAX TOSHIBA 30100 (EM INGLÊS - 148 págs.).....	R\$ 27,90
58 - MANUAL DE SERVIÇO FAX TOSHIBA 3300 (EM INGLÊS - 209 págs.).....	R\$ 25,20
59 - MANUAL DE SERVIÇO FAX TOSHIBA 3450 (EM INGLÊS - 389 págs.).....	R\$ 30,60
60 - MANUAL DE SERVIÇO FAX TOSHIBA 4400 (EM INGLÊS - 149 págs.).....	R\$ 30,60
61 - MANUAL DE SERVIÇO SHARP FO-210 (124 págs.).....	R\$ 30,60
62 - MANUAL DE SERVIÇO FAX PANASONIC KX-F115 (EM INGLÊS - 80 págs.).....	R\$ 25,20
63 - MANUAL DE SERVIÇO FAX PANASONIC KX-F120 (EM INGLÊS - 130 págs.).....	R\$ 30,60
64 - MANUAL DE SERVIÇO FAX PANASONIC KX-F50/F90 (EM INGLÊS - 150 págs.).....	R\$ 30,00
65 - MANUAL DE SERVIÇO FAX PANAFAX UF-150 (EM INGLÊS com 270 págs.).....	R\$ 30,60
66 - MANUAL DO USUÁRIO FAX TOSHIBA 4400 (60 págs.).....	R\$ 20,40
67 - MANUAL VIDEO PANASONIC HI-FI NV70 (EM INGLÊS - 145 págs.).....	R\$ 30,60
76 - MANUAL SERVIÇO FAX SHARP FO-230 (99 págs.).....	R\$ 23,60
97 - ESQUEMÁRIOS: TAPE DECKS KENWOOD.....	R\$ 20,50
98 - ESQUEMÁRIOS: SINTONIZADORES KENWOOD.....	R\$ 20,00
99/A - ESQUEMÁRIOS: EQUALIZADORES E REVERBERADORES KENWOOD.....	R\$ 16,80
100 - ESQUEMÁRIOS: POWERS DE POTÊNCIA KENWOOD.....	R\$ 16,80
101 - ESQUEMÁRIOS: AMPLIFICADORES DE ÁUDIO KENWOOD.....	R\$ 20,00
102 -ESQUEMÁRIOS: RECEIVERS KENWOOD.....	R\$ 20,00
103 -SERVICE MAN. AMPLIIF. DIGITAL KENWOOD (em inglês).....	R\$ 19,00
104 - SERVICE MANUAL: AUTO-RÁDIO E TOCA-FITAS KENWOOD (em inglês).....	R\$ 23,00
109 - ESQUEMÁRIOS KENWOOD: PROCESSADOR HOME THEATER.....	R\$ 20,00

ESQUEMÁRIOS PHILCO ORIGINAIS

PVC 4.000 A 5.500.....	R\$ 6,47
PVC 1.000 A 4.800	R\$ 5,87
PVC 6.400.....	R\$ 3,50
Áudio e Rádio-relógio - 5/1988 (64 págs.).....	R\$ 8,00

AGORA TAMBÉM EM FITAS DE VÍDEO

COLEÇÃO FILMOTECA: DICAS E DEFEITOS

Em cada item 2 FITAS (Teoria e Prática) + 1 BRINDE:

Um GLOSSÁRIO de termos técnicos específicos para cada assunto.

DD 01 - Rádio/RF.....	R\$ 35,90	DD 10 - Telefone celular.....	R\$ 35,90
DD 02 - Áudio (amplificadores/decks).....	R\$ 35,90	DD 09 - Telefone/tel. sem fio.....	R\$ 35,90
DD 03 - Forno de microondas.....	R\$ 35,90	DD 11 - Secretária eletrônica.....	R\$ 35,90
DD 04 - Compact disk player.....	R\$ 35,90	DD 12 - Facsímile (FAX).....	R\$ 35,90
DD 05 - Televisão.....	R\$ 35,90	DD 13 - Fonte Chaveada.....	R\$ 35,90
DD 06 - Videocassete.....	R\$ 35,90	DD 14 - Injeção eletrônica.....	R\$ 35,90
DD 07 - Câmera/Camcorder.....	R\$ 35,90	DD 15 - Equipamentos c/ recursos digitais.....	R\$ 35,90
DD 08 - Videogames.....	R\$ 35,90		

IMPRESSÕES MOLECULARES ELETRÔNICAS

Há algum tempo publicamos nesta Revista uma notícia bastante interessante, revelando a descoberta de semicondutores sensíveis a cheiros e sabores.

A descoberta foi aperfeiçoada e o resultado foi o desenvolvimento de um dispositivo prático de alcance muito maior do que simplesmente servir para a montagem de um provador de bebidas ou ainda um "cheirômetro".

A idéia básica do dispositivo era colocar num material semicondutor moléculas orgânicas que fossem sensíveis a determinados cheiros ou sabores, ou seja, que reagissem na presença de outras moléculas que correspondessem às substâncias que se desejasse detectar.

Assim, conforme se sugeria na ocasião, se o dispositivo semicondutor tivesse como dopante de seu material uma molécula de alguma substância tóxica, como por exem-

plo a cocaína, ele poderia ser usado para detectar mínimas quantidades dessa droga, fornecendo um sinal elétrico em sua saída.

Os cientistas logo imaginaram que sensores infalíveis com tais dispositivos poderiam equipar os aeroportos e barreiras alfandegárias, substituindo os cães farejadores de trato mais difícil e que exigem treinamento.

Mas a idéia de tal dispositivo evoluiu para além da simples identificação de substâncias.

Recentemente foi provado que as pessoas possuem cheiros específicos que são tão diferentes de indivíduo para indivíduo como a impressão digital.

As moléculas produtoras dos aromas pessoais têm estruturas extremamente complexas e podem ser usadas na identificação do indivíduo.

Partindo disso, os pesquisadores pretendem usar essas moléculas

em dispositivos semicondutores que poderiam identificar perfeitamente um indivíduo pelo seu cheiro.

Isso significa que cada pessoa poderia ter seu "chip de cheiro" capaz de acionar uma porta ou um cofre somente na sua presença, identificando-a pelo aroma.

Alguns até imaginam uma cena, que seria de certo modo engraçada, de alguém se aproximando de um caixa automático e levantando o braço para se identificar...

Pelo "cheiro" o chip em seu interior identificaria a pessoa e então liberaria o dinheiro...

O interessante deste chip é que ele reage exclusivamente às moléculas que o dopam, o que quer dizer que não existe meio de evitar a detecção pela utilização de perfumes, desodorantes ou até mesmo carregando um gambá...

Coisas da eletrônica!...

Se você desenvolveu algum projeto eletrônico ou é aficcionado por algum assunto na área de eletro-eletrônica e gostaria de escrever para nossa Revista, envie-nos uma relação dos assuntos de interesse. Talvez venhamos a trabalhar juntos!

EDITORA SABER LTDA.
A/C.: Alexandre Braga
Rua Jacinto José de Araújo, 315
CEP.: 03087-020 - São Paulo - SP

VITRINE

KIT DE SILK SCREEN COM CURSO EM VÍDEO

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

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

Solicite catálogo grátis 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



3 FAIXAS
115A174MHZ

**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!



▲ Anote no Cartão Consulta nº 01210

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

GRÁTIS

Catálogo 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

CIRCUITOS IMPRESSOS

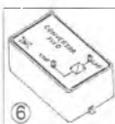
FACE SIMPLES OU DUPLA FACE
FUROS METALIZADOS
LAY-OUTS E ARTES FINAIS
PROCESSADOS EM COMPUTADOR
E IMPRESSORA LAZER
PREÇOS COMPETITIVOS
EM PROTÓTIPOS E SÉRIE

EQUIPO ELETR. COM. e IND.
R. Sinfônio Nazaré, 71
CEP: 58800-240 - Sousa - PB
Fonefax: (083) 521-2296

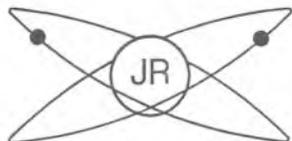
Cartão Consulta nº 01061

ANUNCIE EM NOSSA REVISTA LIGUE JÁ

(011) 296-5333



- 1- Fonte JR 252 p/ sistemas de interfonos 5 fios ou 2 fios, subs. com vantagem A.L 105, F.A.P.A-1, F.A.P.A-2, F.A.P.A-8
- 2- Chave Eletrônica p/ 2 ou mais placas, é equivalente a C.A.A.P.I., C.A.A.P.I.C.
- 3- Circuito protetor de fecho Eletro Magnético
- 4- Amplificador de painel de Porteiro Eletrônico
- 5- Filtro Misturador 8 ent., 6 ent., saída Alta e Baixa, ou saída combinada.
- 6- Conversor fixo "especificar canais"
- 7- Fonte estabilizada 12V p/ conv. fixo
- 8- Controle remoto p/ portões tipo AMELC



**Temos uma linha ampla para Interfones,
Antena Coletiva e C.A.T.V.**

**Mais informações pelo Telefax
(0132) 25-1140**

EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS

DA REVISTA PARA A PLAÇA EM 10 MINUTOS.

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

Independência total. Baixo custo,

TECNO-TRACE (011) 405 1169.

Anote no Cartão Consulta nº 01500

▲ Anote no Cartão Consulta nº 01083

AMOSTRADOR AUTOMÁTICO DE PRECIPITAÇÃO ÚMIDA TOTAL

MONTAGEM

Ellsabete de Santis Braga (*)
Newton C. Braga

A precipitação sob a forma de chuva transporta uma série de componentes químicos presentes no ar, por efeito de poluição, ou mesmo devido à composição normal da atmosfera e em muitas regiões, se torna importante o monitoramento da composição das chuvas para avaliação do impacto que seus componentes podem ocasionar.

Este impacto pode ocorrer de forma mais intensa nas lavouras, construções e até mesmo sobre os próprios seres humanos.

Além disso existem outros tipos de precipitações como as de partículas atmosféricas não veiculadas à chuva que ocorrem sobre a superfície do planeta. Nestas precipitações estão presentes compostos como nitratos e sulfatos particulados os quais estão relacionados com a visibilidade e muitos compostos nitrogenados que devem ser monitorados.

Normalmente, o monitoramento é feito de forma esporádica, com coletas manuais. Evidentemente, para um monitoramento contínuo em regiões remotas ou de difícil acesso, existem muitos obstáculos a serem vencidos.

O coletor automático de chuvas que descrevemos neste artigo é uma solução para situações onde a amostragem deva ocorrer de forma contínua, automática, exigindo pouca participação de um operador.

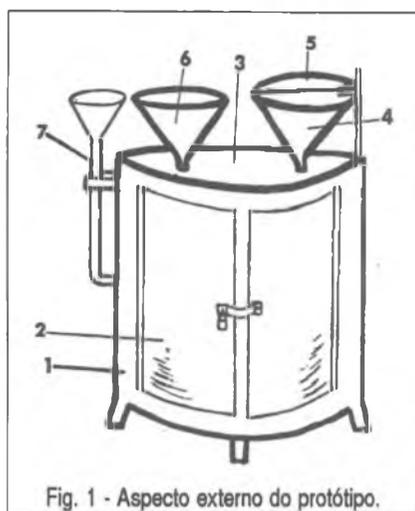
Descrevemos neste artigo a montagem de um amostrador automático de precipitação úmida, totalmente desenvolvido com financiamento da FAPESP, Instituto Oceanográfico da USP (Universidade de São Paulo) e da Revista Saber Eletrônica (Projeto NITAM Processo Fapesp Nº 90/3375-1). O aparelho visa colher amostras de chuva de forma automática, possibilitando assim, sua utilização de forma contínua em locais de difícil acesso sem a necessidade da presença constante de um operador. Utilizando uma parte eletrônica com componentes comuns e montagem simples, o projeto tem sua parte mais crítica nos elementos mecânicos. No entanto, a descrição do princípio de funcionamento, mais os pormenores dados com relação à montagem do protótipo permitirão que os interessados façam modificações que atendam as necessidades locais ou aplicações que não sejam as originalmente sugeridas.

Além disso, o projeto tem uma concepção bastante robusta e de fácil transporte o que nos leva a uma solução ideal para os problemas citados.

O projeto prevê duas coletas de chuva em cada evento, ou seja, uma amostra contendo a precipitação úmida imediata, proveniente de um coletor na forma de funil que se abre no início da chuva e outra amostra contendo a precipitação total, ou seja, a precipitação seca que ocorreu sobre o coletor, no intervalo entre dois eventos, somada à precipitação úmida.

O sistema apresentado, além de proporcionar uma coleta diferenciada entre o material precipitado no momento do evento e o resultante da somatória da deposição seca entre os eventos mais a úmida, permite uma autonomia para coletar 18 eventos, com fonte própria para isto, sem a necessidade de se repor manualmente a frascaria após cada evento.

Esta autonomia, associada ao arranjo de todo o equipamento em um dispositivo único, fornece um aspecto especial ao equipamento.



O sensor de eventos, é de concepção mecânica muito confiável, adequada à exposição às intempéries como tempestades e maresia.

FUNCIONAMENTO

Damos a seguir uma descrição do aparelho, referente tanto à parte eletrônica como à parte mecânica.

Assim, na figura 1, temos o aspecto externo do aparelho, enquanto que na figura 2, temos detalhes da parte interna.

O diagrama de blocos da parte eletrônica é mostrado na figura 3.

Conforme podemos observar pela figura 1, o aparelho é montado em um gabinete (1) que possui portas para o acesso aos elementos internos (2).

Na tampa superior (3) do gabinete são montados o funil de coleta de precipitação úmida (4) o qual possui uma tampa móvel (5) que somente é aberta quando a chuva se inicia. Além disto, temos o funil (6) que fica exposto continuamente, servindo portanto para a coleta de precipitação total.

O detector de chuva (7), determina o início e o fim da operação de amostragem, quando começa e termina uma chuva, também é montado na tampa superior (3).

Na parte inferior interna do gabinete são montados os discos suportes (8) nos quais são colocados os frascos (9) utilizados para a coleta de amostras e sobre os quais é montado o disco móvel (10). Os discos

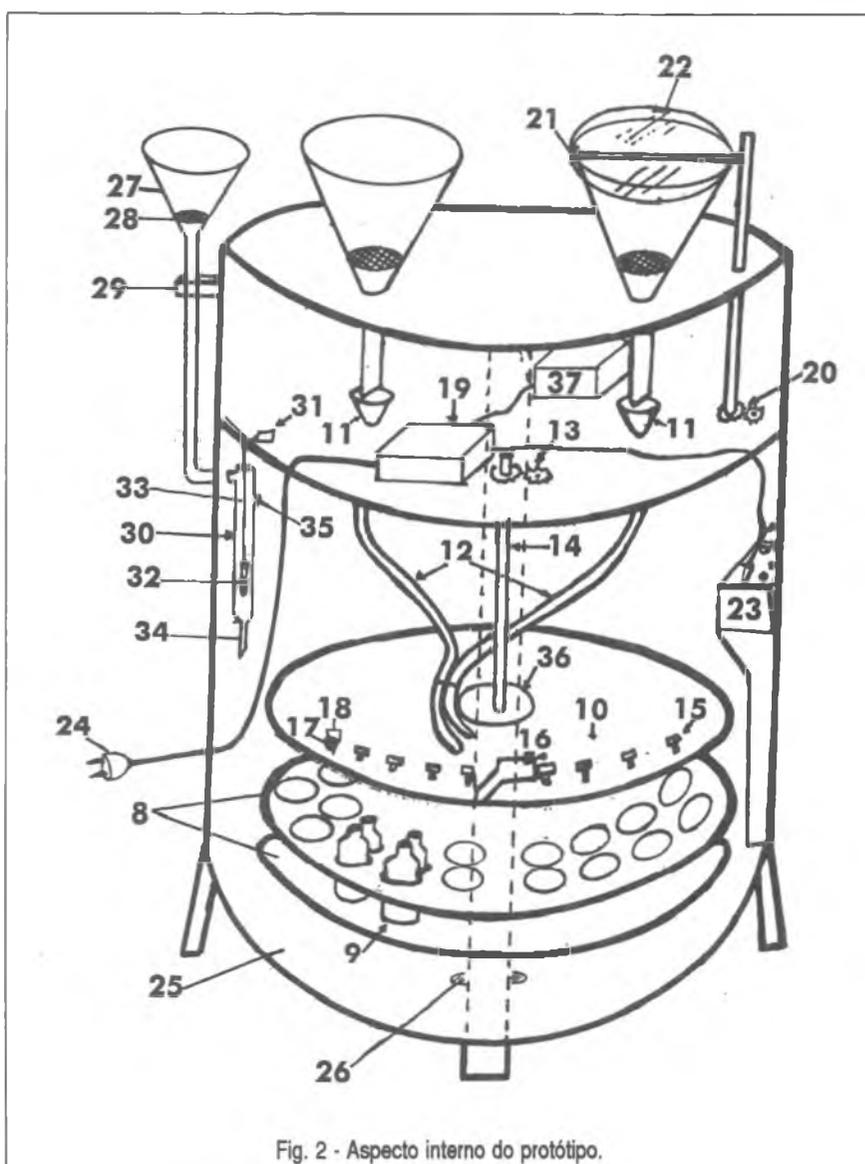


Fig. 2 - Aspecto interno do protótipo.

suportes têm capacidade para dois conjuntos de 18 frascos.

O funil (11) é interligado aos funis (4) e (6) e através de mangueiras são mantidos em comunicação com

as bocas dos frascos (9) para permitir a passagem da água da chuva.

O movimento do disco móvel (10) é feito pelo motor (13) e é montado num eixo (14).

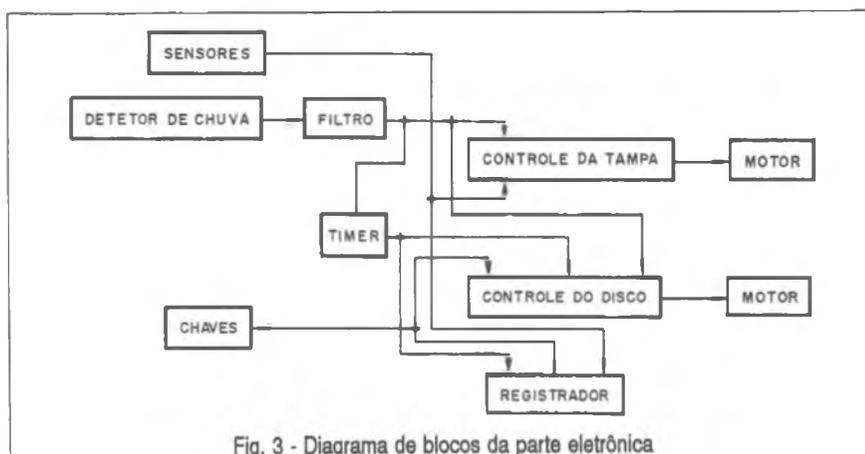


Fig. 3 - Diagrama de blocos da parte eletrônica

Este eixo permite a regulagem da altura do disco móvel possibilitando a utilização de frascos de coleta com diversas alturas e volumes.

O perfeito posicionamento do disco móvel sobre um par de frascos (9) é obtido pelos anteparos (15) e pela chave (16) do tipo fim-de-curso. O anteparo (17) juntamente com a chave de fim-de-curso (18) permite interromper o funcionamento do amostrador quando o disco móvel completa uma volta.

Todo o controle do funcionamento do amostrador é feito pelo módulo eletrônico (19) que tem seu circuito básico mostrado na figura 4.

O circuito de acionamento da roda é mostrado em separado na figura 5, se bem que a montagem de todo o conjunto, incluindo a fonte de alimentação seja feita em placa de circuito impresso única.

Este circuito monitora os sinais do detector de chuva (7) e das chaves fim-de-curso (16) e (18). Além disso, o módulo eletrônico controla o funcionamento dos motores (13) e (20). Este último tem por finalidade abrir e fechar a tampa (5) do funil (4). Neste caso, o módulo eletrônico (19) monitora também os detectores tipo reed-switch (21) e (22) que informam sobre a situação da tampa.

Pelo diagrama de blocos da parte eletrônica temos um timer (36) que permite que chuvas de longa duração possam ser amostradas mais de uma vez.

Desta forma, o disco móvel é deslocado de uma posição após o tempo pré-determinado pelo timer (36) e a água da chuva passa a ser coletada pelo próximo conjunto de frascos. O timer é zerado a cada nova chuva pelo detector.

O registrador de eventos (37) registra o instante em que cada evento ocorre, o que significa que, quando houver a retirada das amostras, é possível saber os instantes em que ocorreram o início e o final de cada chuva.

O diagrama lógico do sistema coletor é mostrado a seguir observando-se os motores acionados e a posição do temporizador, conforme as posições dos sensores.

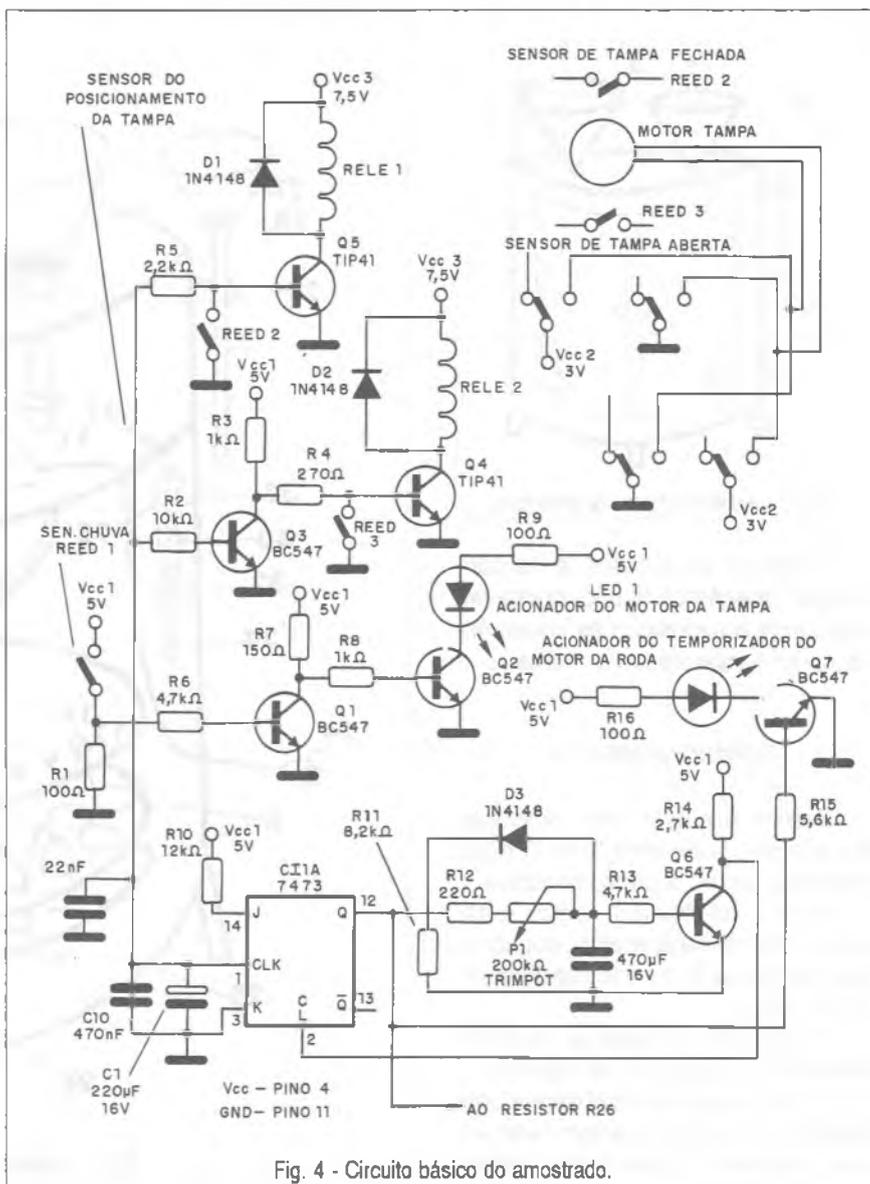


Fig. 4 - Circuito básico do amostrado.

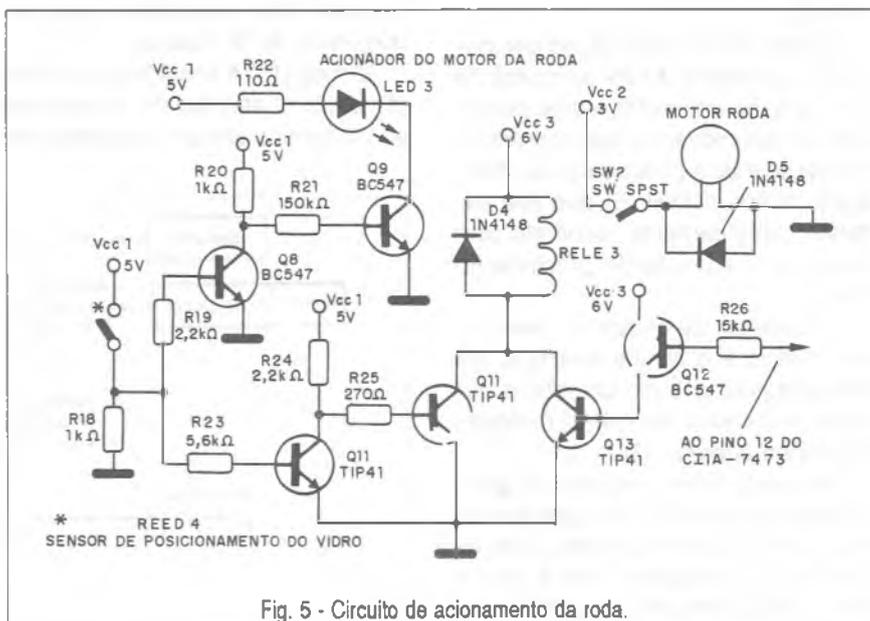


Fig. 5 - Circuito de acionamento da roda.

LÓGICA DO SISTEMA DE COLETOR DE CHUVA

		0	0	0	1
SAÍDAS	Temporizador do motor da roda	0	0	0	1
	Motor da roda	1	0	1	0
	Motor da tampa	1	1	0	1
ENTRADAS	Sensor de posição do vidro	0	1	0	X
	Sensor de chuva	0	0	1	↓

A alimentação do módulo eletrônico é feita por meio de bateria (23) ou se houver possibilidade, pela rede de energia (24).

O diagrama completo da fonte de alimentação é mostrado na figura 6. Esta fonte fornece três tensões estabilizadas, sendo duas por meio de um circuito integrado 7805 (5V), e as outras duas por transistores, tendo como referência diodos zener.

O transformador de 12 V x 2 A tem o dimensionamento apropriado para alimentar tanto o circuito eletrônico como os motores que movimentam os discos coletores.

No gabinete, destacamos um ralo no fundo (25) cuja finalidade é drenar a água excedente.

O detector de chuva possui ainda um funil (27) com uma tela (28) que impede que ele seja entupido por sujeira. O reservatório (30) recebe a água proveniente do funil e serve de regulador, filtrando chuvas intermitentes. A bóia (32) sobe dentro do reservatório (30) e à medida que ele enche faz o acionamento da chave de fim de curso (31) através de um fio de nylon (33). O elemento que permite a regulagem da bóia é o bico dosador (34), tipo pipeta. O reservatório possui ainda um ladrão (35) para a saída da água da chuva.

MONTAGEM DA PARTE ELETRÔNICA

Partindo dos três diagramas (fonte, circuito principal e circuito de acionamento da roda) temos uma placa de circuito impresso única que é

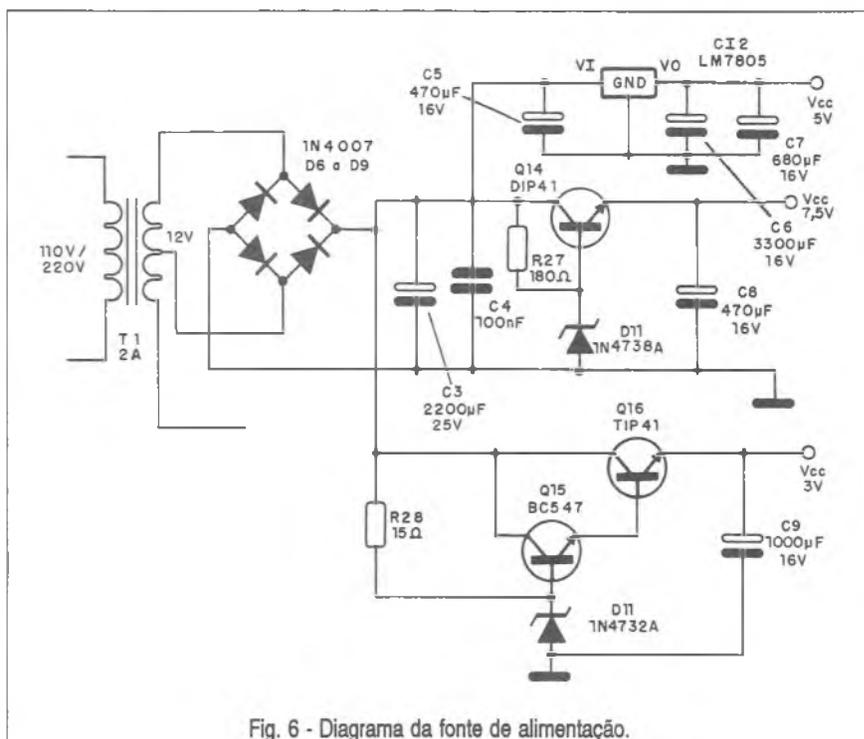


Fig. 6 - Diagrama da fonte de alimentação.

LISTA DE MATERIAL (Parte Eletrônica)

Semicondutores:

IC-1 - 7473 - circuito integrado - Duplo Flip-flop TTL

IC-2 - 7805 - circuito integrado regulador de tensão de 5 V

Q₁, Q₂, Q₃, Q₆, Q₇, Q₈, Q₉, Q₁₀, Q₁₂, Q₁₅ - BC547 ou equivalentes - transistores NPN de uso geral

Q₄, Q₅, Q₁₁, Q₁₃, Q₁₄, Q₁₆ - TIP41 ou equivalente - transistores NPN de potência

D₁, D₂, D₃, D₄, D₅ - 1N4148 - diodos de silício de uso geral

D₆, D₇, D₈, D₉, D₁₀ - 1N4004 ou 1N4007 - diodos retificadores de silício

D₁₁ - 1N4738A - diodo zener de 8,1 V x 500 mW ou equivalente

D₁₂ - 1N4732A - diodo zener de 4,1 ou 4,2 V x 0,5 W ou equivalente

LED₁, LED₂, LED₃ - LEDs vermelhos comuns ou de outra cor

Resistores: (1/8 W, 5% salvo indicação diferente)

R₁, R₉, R₁₈, R₂₂ - 100 Ω

R₂ - 10 kΩ

R₃, R₈, R₁₈, R₂₀ - 1 kΩ

R₄ - 270 Ω

R₅, R₁₉, R₂₄ - 2,2 kΩ

R₆, R₁₃ - 4,7 kΩ

R₇, R₂₁ - 150 Ω

R₁₀ - 12 kΩ

R₁₁ - 8,2 kΩ

R₁₂ - 220 Ω

R₁₄ - 2,7 kΩ

R₁₅, R₂₃ - 5,6 kΩ

R₂₅ - 270 Ω

R₂₆ - 15 kΩ

R₂₇ - 180 Ω

R₂₈ - 15 Ω

P₁ - 200 kΩ ou 220 kΩ - trimpot

Capacitores:

C₁ - 220 µF/16 V - eletrolítico

C₂, C₈ - 470 µF/16 V - eletrolítico

C₃ - 2 200 µF/25 V - eletrolítico

C₄ - 100 nF - cerâmico

C₅ - 470 µF/16 V - eletrolítico

C₆ - 3 300 µF/16 V - eletrolítico

C₇ - 680 µF/16 V - eletrolítico

C₉ - 1000 µF/16 V - eletrolítico

Diversos:

Relé 1, 2, 3 - MCH2RC1 - Relé de 6 V - metaltext

Reed 1, 2, 3, 4 - Reed-switches NA

T₁ - Transformador com primário conforme a rede local e secundário de 12 V x 2 A

Placa de circuito impresso, motores de 3 V com redução (ver texto), soquete para o circuito integrado, radiadores de calor para CIs e transistores, fios, solda, ímãs, etc.

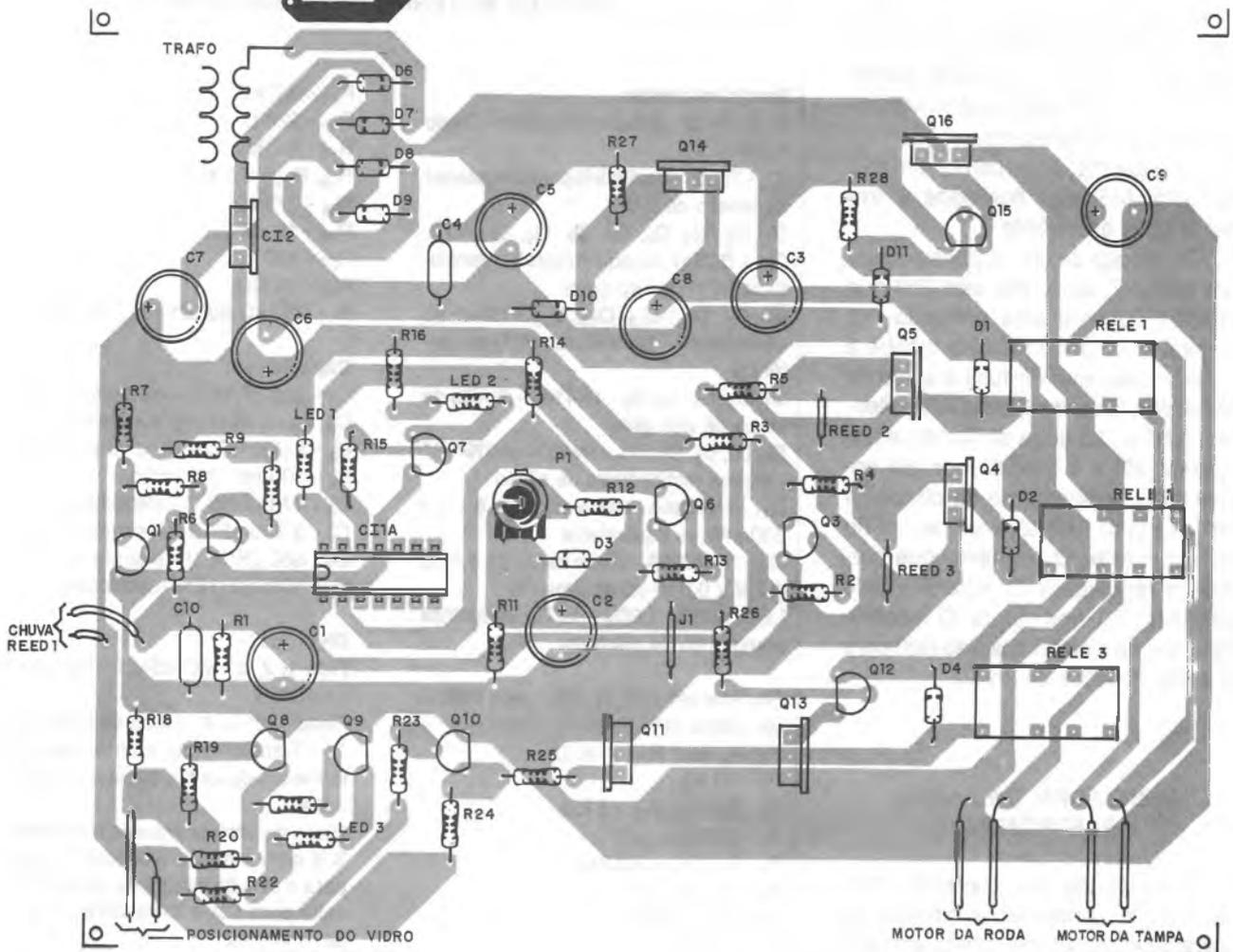
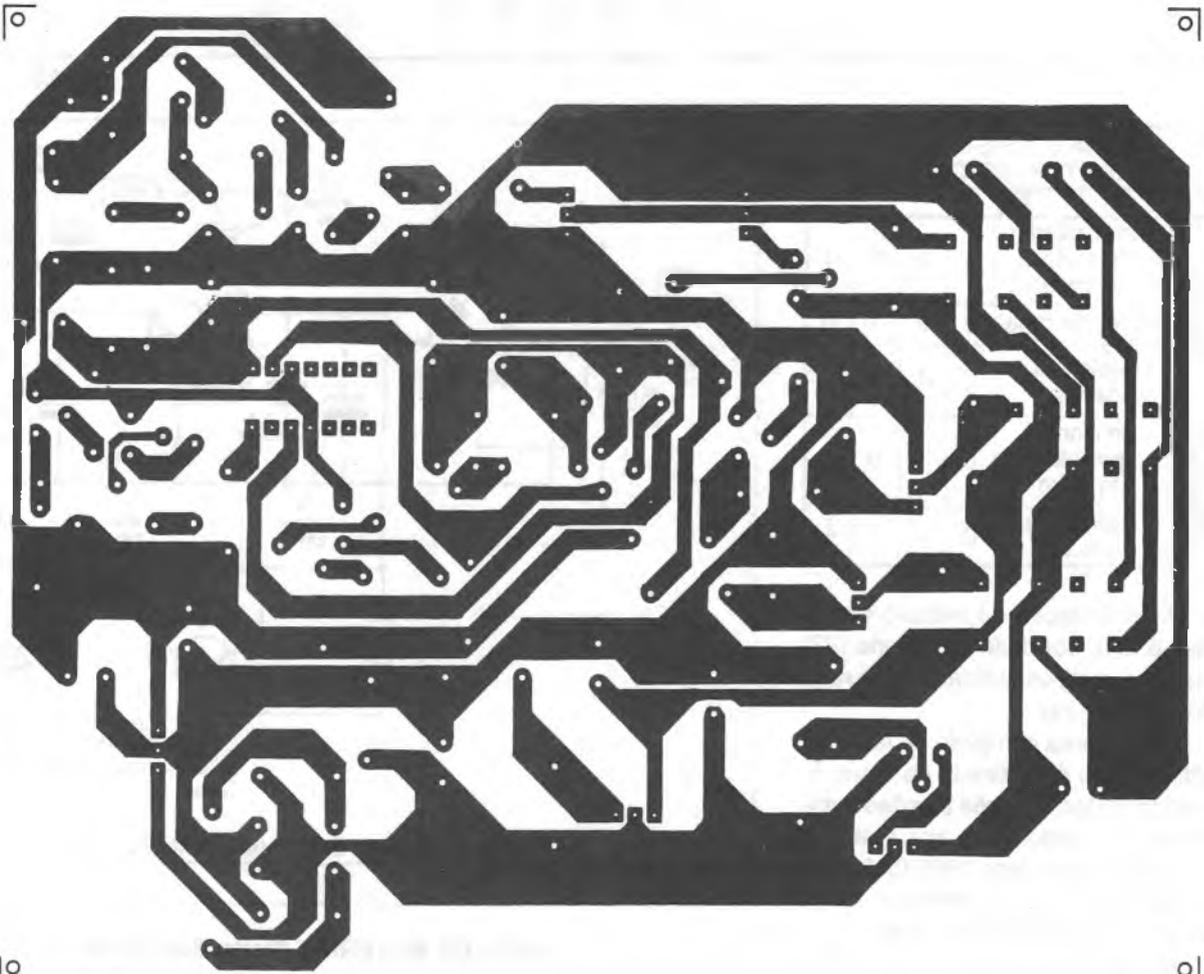


Fig. 7 - Placa de circuito impresso do amostrador.

mostrada na figura 7. Os componentes utilizados não são críticos, devendo apenas ser levado em conta que o aparelho pode funcionar em regiões de grande umidade ou maresia, o que significa a necessidade de se fazer uma proteção apropriada, se necessário.

As tolerâncias dos resistores podem ficar na faixa de 5% a 10% e os capacitores eletrolíticos são comuns, com tensões de trabalhos de acordo com indicado na pista de material.

Os relés usados foram Metaltex do tipo blindado MCH para tensões conforme o acionamento e indicadas na relação de material.

A monitoria do acionamento das diversas funções foi feita com LED, para possibilitar as verificações prévias em laboratório antes de uma instalação definitiva no local desejado.

Os transistores são comuns devendo os tipos de potência serem dotados de radiadores de calor nos casos em que as cargas assim o exigirem.

Para o circuito integrado regulador de tensão deve ser usado um radiador de calor apropriado. Os diodos são de uso geral de silício 1N4148 ou equivalentes.

Os motores de acionamento da tampa e da roda são de 3 V acoplados a caixas de redução do tipo fornecido pela Saber Promoções que têm boa potência no regime de baixa rotação necessário a este tipo de aplicação. Evidentemente, se for usado outro tipo de motor, com redução apropriada a fonte deve ser modificada no setor correspondente.

Os sensores reed são do tipo normalmente aberto, devendo ser previstos pequenos ímãs que fazem seu acionamento e são fixados nas partes mecânicas móveis correspondentes.

AJUSTES E USO

O protótipo deste equipamento se encontra a serviço do Instituto Oceanográfico da Universidade de São

Paulo, onde a autora, Elisabete S. Braga é pesquisadora.

O único ajuste eletrônico é no *trimpot* do temporizador que determina o intervalo entre duas amostragens sucessivas no caso de uma chuva contínua.

Os demais ajustes são mais mecânicos no sentido de garantir o acionamento do reed-switch e das chaves de fim de curso nas posições esperadas.

(*) O desenvolvimento do projeto contou também com a participação de:
 Prof. Dr. Clóvis Teixeira
 Reinaldo Fernandes Boneto
 Wilson Natal de Oliveira
 Como se trata de projeto protegido por patente, um eventual interesse na industrialização exige consulta prévia aos autores.

O que você achou deste artigo?

Saber Eletrônica precisa de sua opinião. No cartão-consulta com postagem paga, marque o número que avalla melhor, na sua opinião, este artigo.

Bom	marque 40
Regular	marque 41
Frac	marque 42

PREMIAÇÃO DA REVISTA

Fora de Série

Fevereiro/95
 nº 17

1º Melhor projeto: *Reativador de cinescópios e testador de fly-backs.*

Francisco Gonçalves da Silva - Imperatriz - MA.

Prêmios: 01 Multímetro SK-100 e R\$ 200,00 (Duzentos reais).

2º Melhor projeto: *Simulador de Eprom.*

Luis de Barros Oliveira Neto - Recife - PE.

Prêmios: 01 Conj. variado de transistores BCs e R\$ 100, 00 (Cem reais).

Melhor reparação: *Conjunto de som (3 em 1) Mod.SM-200.*

Fernando César Morillato - Porto Alegre - RS.

Prêmios: 01 Conj. de esquemários Philco, 01 Injetor de sinais e R\$ 50,00 (Cinquenta reais).

Os 10 primeiros votantes:

Claúdio Dias - São Paulo - SP.

Antonio Venâncio dos Santos - Irapuã - SP.

João Carlos da Silva Oliveira - Mauá - SP.

Gilberto Jacob - São Paulo - SP.

Vinícius Antonio Eiras - São Paulo - SP.

José Alberto Almeida Santana - Ceilândia - DF.

Flávio Gomes de Freitas - São Paulo - SP.

José Lins de Albuquerque - São Bernardo do Campo - SP.

Armando Pereira da Silva - Barretos - SP.

Daniel Henrique Felício Ferrari - São Paulo - SP.

Receberão um exemplar do livro "Som, Amplificadores & cia".

REALIDADE VIRTUAL

TECNOLOGIA

Newton C. Braga

Quando o Presidente Kennedy em 1968 prometeu aos americanos a conquista da lua e afirmou que depois disto, para este século só restaria a conquista do espaço cibernético (cyberspace, na denominação original), ele tinha razão.

Naquela época eram poucos que tinham uma visão clara do que a eletrônica, especificamente a informática poderia apresentar em alguns anos de progresso extremamente rápido.

Na Califórnia, onde os primeiros Ciberpioneiros realizaram suas experiências inovadoras na conquista de novos espaços, em pouco tempo ficou claro que um novo mundo estava sendo conquistado, um mundo que não existe fisicamente, mas que pode se tornar tão próximo de nós que correremos o perigo de não fazer distinções.

De fato, Hiroshi Aramata, um escritor japonês que acompanhou na Califórnia as primeiras pesquisas em realidade virtual afirmou que ela seria a última e a principal das ilusões tecnológicas do século.

Já o pesquisador Philippe Quéau do Instituto Nacional de Audiovisual (França), autor do livro "Le Virtuel: vertus e vertiges" afirmou que "A ilusão do virtual será no futuro tão perfeita, tão perturbante que correremos o risco de assistir a uma virtualização do real, através da qual todos se informarão e agirão exclusivamente através de uma tela de virtual".

Já estava previsto que um dia a última fronteira entre o homem e a máquina seria rompida. Nesse dia o homem "entraria" nas máquinas e ambos passariam a ser uma única entidade. Para os que acham que isso ainda está longe ou é uma ficção que nunca se concretizará, o primeiro contacto com a realidade virtual pode ser chocante. Neste artigo vamos "entrar" nesta nova concepção da eletrônica e ver até que ponto ela pode representar uma mudança radical na maneira de ser e de pensar do homem, até que ponto ela pode nos ameaçar como entidade pensante independente.

Sabemos que as opiniões sobre novas tecnologias costumam ser exageradas, bastando tomar como exemplo a televisão, o computador, os robôs, etc que deveriam dominar o mundo, acabar com os humanos, ou no mínimo nos relegar a um plano inferior ao de meras bactérias.

Nos anos 40 quando a TV e o automóvel eram as novidades tecnológicas mais chocantes que estavam entrando ao alcance da maioria dos cidadãos americanos houve quem afirmasse que, se a "coisa" continuasse da mesma maneira, nos

séculos seguintes as crianças nasceriam "com rodas em lugar de pernas e com um cinescópio em lugar da cabeça". Nada disso aconteceu e o mundo continuou com sua infundável torrente de novidades tecnológicas.



Será que a realidade virtual é tão chocante para nossos hábitos que realmente vai representar uma mudança tão grande na civilização como a TV, o automóvel e agora o computador?

Para que os leitores possam fazer sua própria avaliação será interessante saber o que é afinal a Realidade Virtual e é essa justamente a finalidade deste artigo.

IMPRESSÕES VISUAIS: REAL E VIRTUAL

Não demorou muito para que fosse desenvolvido o som estereofônico capaz de dar ao ouvinte a sensação de volume ou envolvimento que o levava a sentir-se "dentro" de uma orquestra ou no local onde se executava uma peça musical.

Nos dias atuais os sistemas de som de home theater como o Surround Dolby levam o ouvinte a se aproximar ainda mais da sensação sonora original de um filme.

No entanto, muito pouco foi feito em relação às imagens, no sentido de dar ao assistente as mesmas sensações.

As dificuldades enfrentadas vêm da própria maneira como nossos olhos percebem as imagens e enviam as informações ao nosso cérebro.

A sensação de profundidade que temos ao observar uma imagem não vem apenas da avaliação de distância que fazemos em função do tamanho do objeto.

Se assim fosse, confundiríamos com facilidade, uma casa pequena com uma casa mais distante, pois em ambos os casos as imagens projetadas na nossa retina teriam o mesmo tamanho, conforme mostra a figura 1.

Na realidade isso não acontece graças a propriedade que nossos olhos têm de avaliar distâncias por um processo denominado estereopsia.

O que ocorre pode ser explicado a partir da figura 2.

Quando nossos olhos focalizam um objeto, a diferença entre os focos e ângulos que eles devem se ajustar depende justamente da distância em

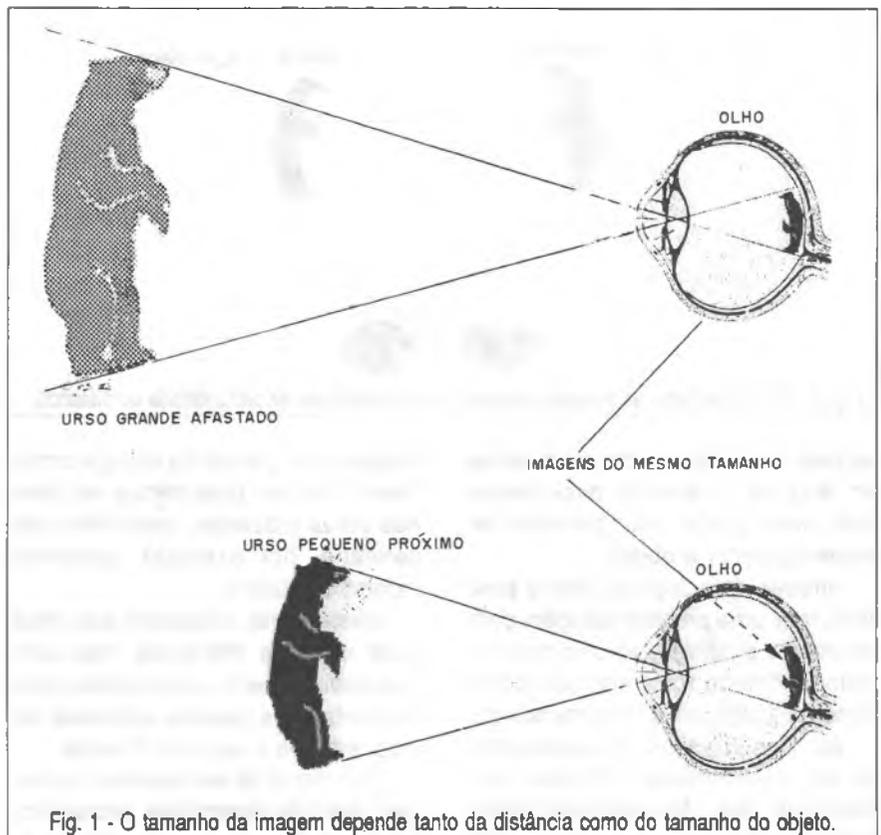


Fig. 1 - O tamanho da imagem depende tanto da distância como do tamanho do objeto.

que se encontra esse objeto. Além disso, a imagem formada é ligeiramente diferente, porque os olhos vêm o mesmo objeto segundo direções distintas, conforme mostra a figura 3.

Baseado nas três informações: ângulo, foco e imagens distintas o cérebro é capaz de avaliar a distância a que se encontra este objeto.

Isso faz com que nosso sentido visual não nos dê simplesmente uma imagem plana do meio em que nos

encontramos, mas nos transmita uma imagem com sensações de profundidade bem salientes. Não seria possível ter essa mesma sensação com um único olho, pois a avaliação de profundidade se torna difícil.

Para obtermos uma imagem com sensação de profundidade (em três dimensões ou 3D) seria necessário levar aos olhos do observador duas informações, na realidade duas imagens que corresponderiam as sen-

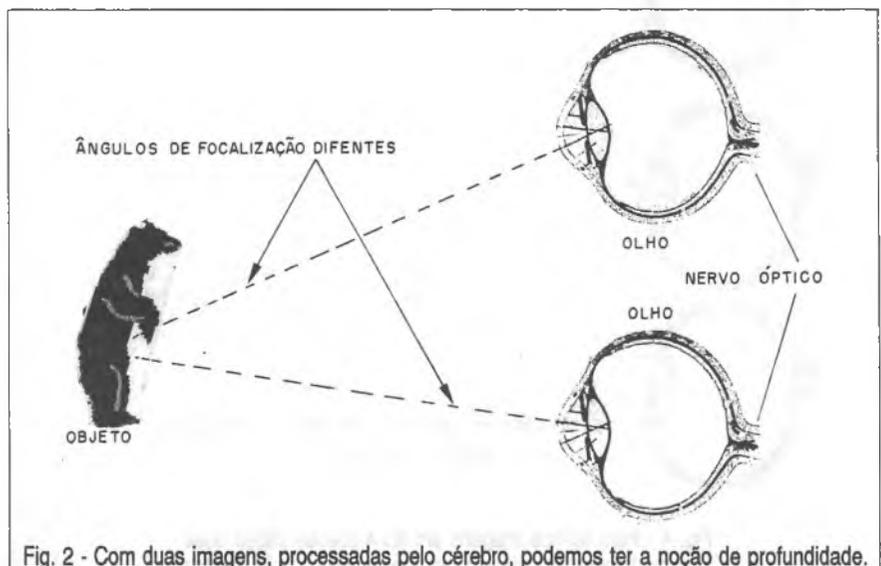
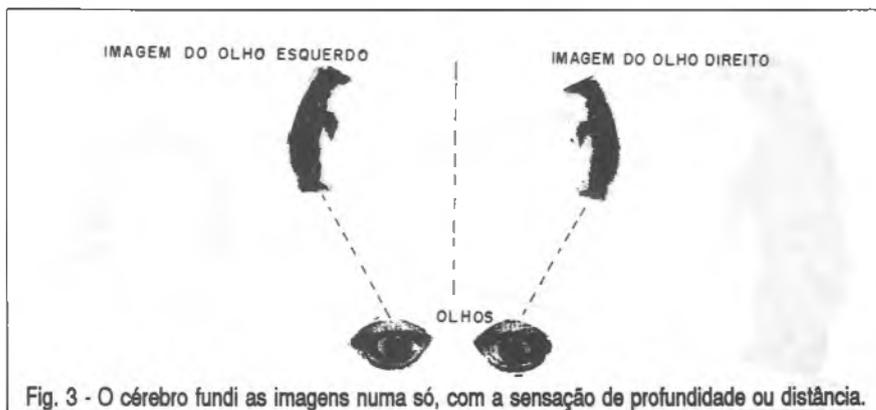


Fig. 2 - Com duas imagens, processadas pelo cérebro, podemos ter a noção de profundidade.



sações captadas pelos seus olhos em ângulos levemente deslocados, tanto mais quanto mais próximo devesse aparecer o objeto.

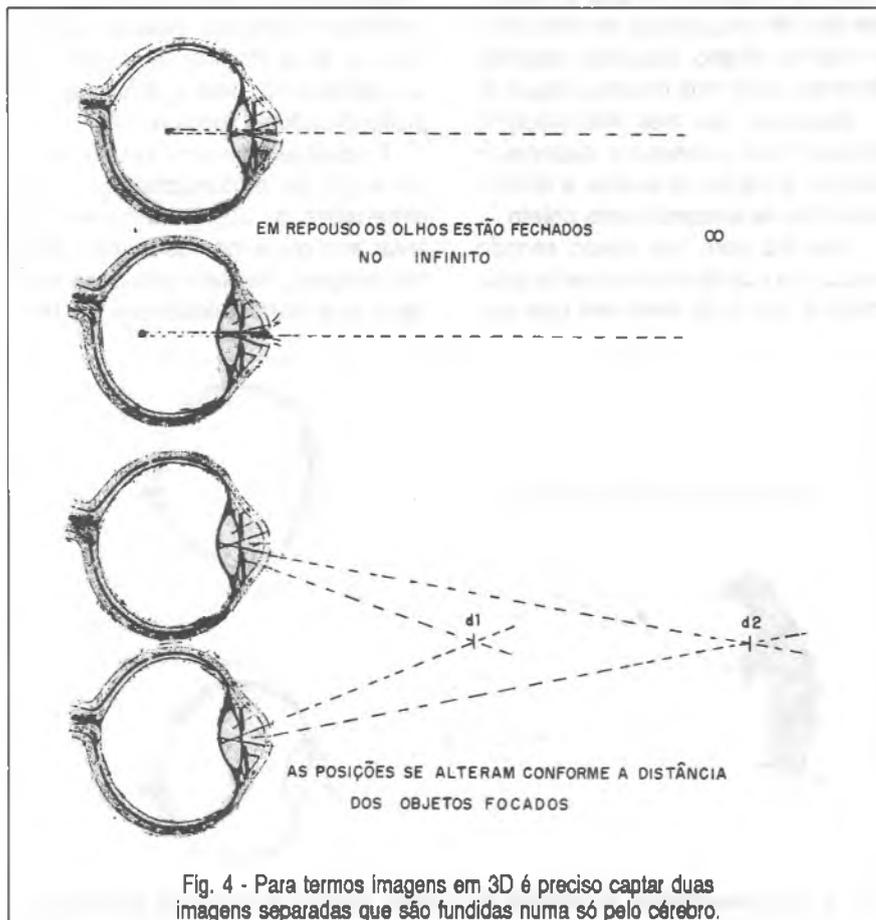
Através da holografia isso é possível, mas uma primeira solução, com resultados positivos, se bem que um tanto incômoda foi a adotada pelos primeiros filmes em 3D (3 dimensões).

As duas imagens, correspondentes às cenas filmadas com leve deslocamento das câmeras eram projetadas numa tela, mas com cores diferentes (azul e vermelho). O assistente usaria, para "decodificar" essas

imagens um par de óculos que como "lentes" tinham duas folhas de filtros nas cores indicadas, duas folhas de celofane, por exemplo, conforme mostra a figura 5.

Desta forma, chegariam aos olhos duas imagens diferentes, mas com leve deslocamento exatamente como ocorreria se a pessoa estivesse no local em que a cena foi filmada.

O realismo de se observar as imagens em três dimensões, entretanto, perdia muito com a necessidade de se ter as imagens em cores diferentes projetadas nos dois olhos.



Uma solução interessante foi testada e consistia em se usar imagens polarizadas, caso em que os óculos teriam filtros polarizadores (polaroides) conforme mostra a figura 6.

Uma solução mais avançada para as imagens em três dimensões entretanto só se tornou viável com o desenvolvimento de novos computadores capazes de gerar imagens em tempo real.

A velocidade e capacidade dos CD-ROM, podendo armazenar imagens bastante complexas acessadas numa boa velocidade trouxe uma nova ferramenta para a produção das imagens tridimensionais e mais que isso, permitiu o que os humanos entrassem nela.

Como isso é feito?

REALIDADE VIRTUAL COMO É GERADA

Na figura 7 temos o equipamento básico empregado para se obter a Realidade Virtual.

O computador gera imagens que são projetadas em dois monitores, são montados num visor especial, de modo que os olhos do usuário recebam impressões diferentes.

Essas impressões são justamente correspondentes às imagens que devem ter ângulos de reprodução levemente diferente conforme a profundidade que devam transmitir ao usuário.

Os monitores fazem então às vezes das lentes coloridas do antigo sistema de cinema em 3D.

Mas, mais que isso, o visor tem sensores que permitem que o usuário se integre com o computador no sentido de ter um controle sobre as imagens projetadas.

Assim, uma primeira possibilidade é a de se modificar o ângulo segundo o qual se observa a cena, movimentando-se para esta finalidade a cabeça.

Se o usuário do sistema de Realidade Virtual girar a cabeça para a direita, os sensores detectam o ângulo em que isso ocorre, transferindo então a informação ao computador que se encarrega de mudar a ima-

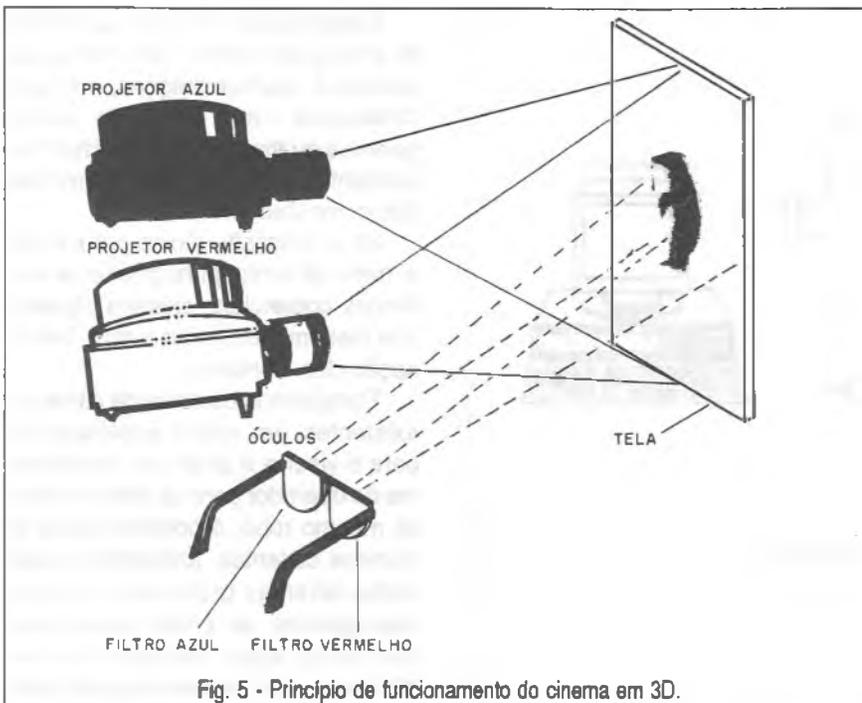


Fig. 5 - Princípio de funcionamento do cinema em 3D.

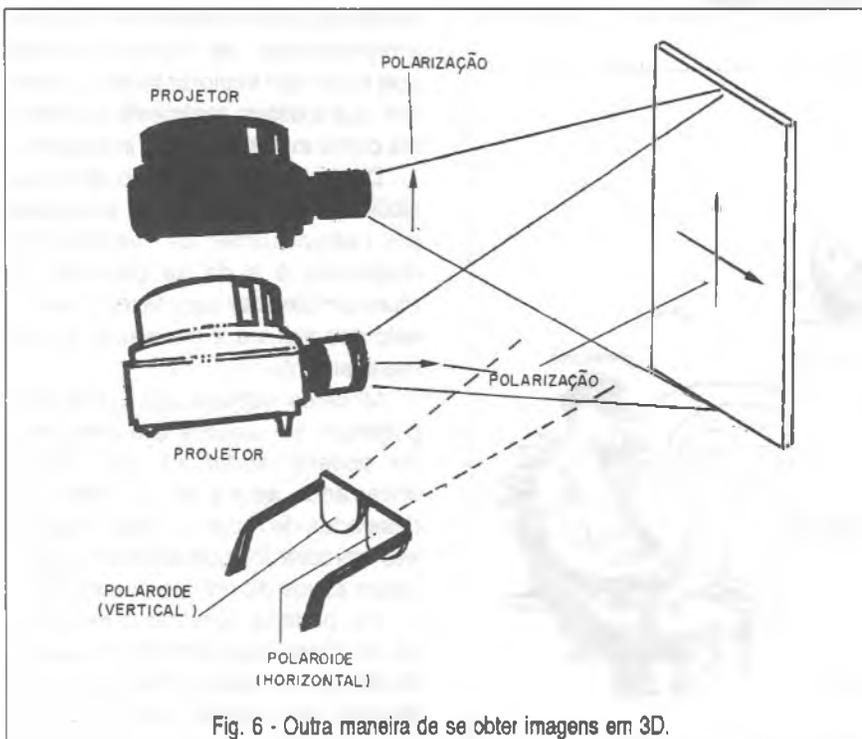


Fig. 6 - Outra maneira de se obter imagens em 3D.



Fig. 7 - Equipamento para se penetrar no mundo da Realidade Virtual.

gem, em tempo real, levando o usuário a observar a imagem que corresponde à direita da cena.

Em outras palavras, o usuário se sente como se estivesse no local que o computador cria em imagem, e pode observar esse local sob qualquer ângulo movimentando sua cabeça. É exatamente o que ele faria se estivesse num local com aparência semelhante.

Evidentemente, aquele local cuja imagem foi projetada não existe concretamente, é uma realidade virtual.

Se bem que nos sistemas atuais, mesmo com as velozes CD-ROMs em ação guardando imagens de diversos ângulos com milhões de pixels, a movimentação muito rápida da cabeça ainda leva a uma transição trêmula da cena, o que faz perder um pouco do realismo.

No entanto, acredita-se que, com o advento de sistemas cada vez mais velozes, os computadores conseguirão acompanhar os movimentos do usuário, por mais rápidos que sejam assim, este não perceberá diferença entre o que ocorre no nosso mundo e no mundo imaginário criado pelo programa.

Mas, a realidade projetada não se movimenta apenas em função do ângulo em que a observamos. Existe algo mais.

A INTERAÇÃO COM O MUNDO VIRTUAL

A simples observação, com o movimento da cabeça, do ambiente criado pelos computadores não é a meta final da Realidade Virtual. Podemos acrescentar sensores em nos-

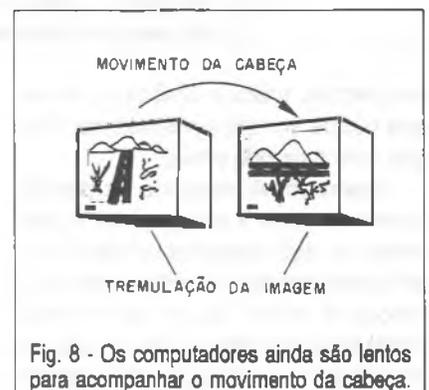


Fig. 8 - Os computadores ainda são lentos para acompanhar o movimento da cabeça.

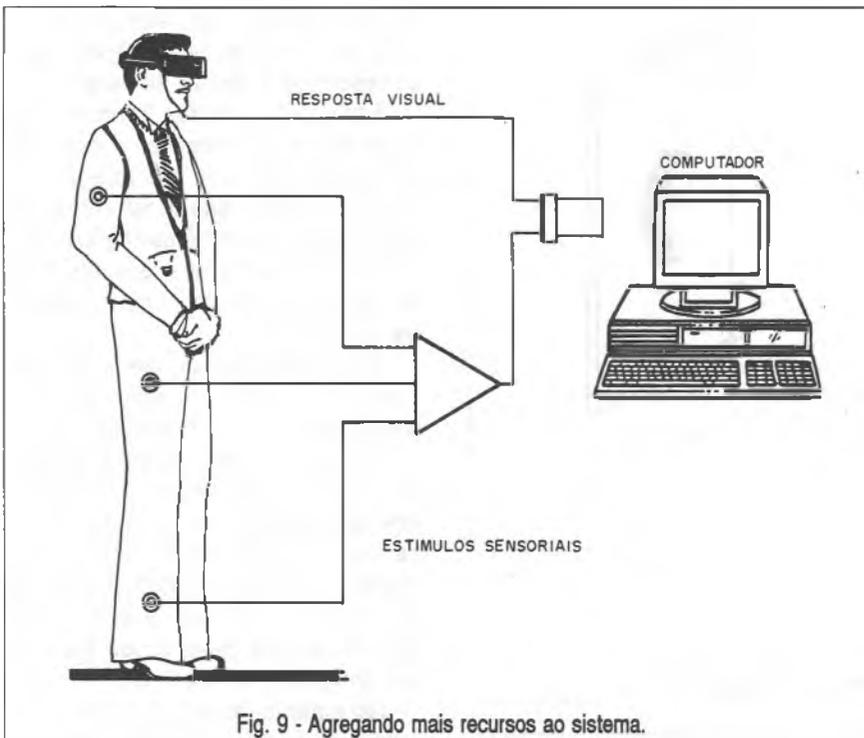


Fig. 9 - Agregando mais recursos ao sistema.

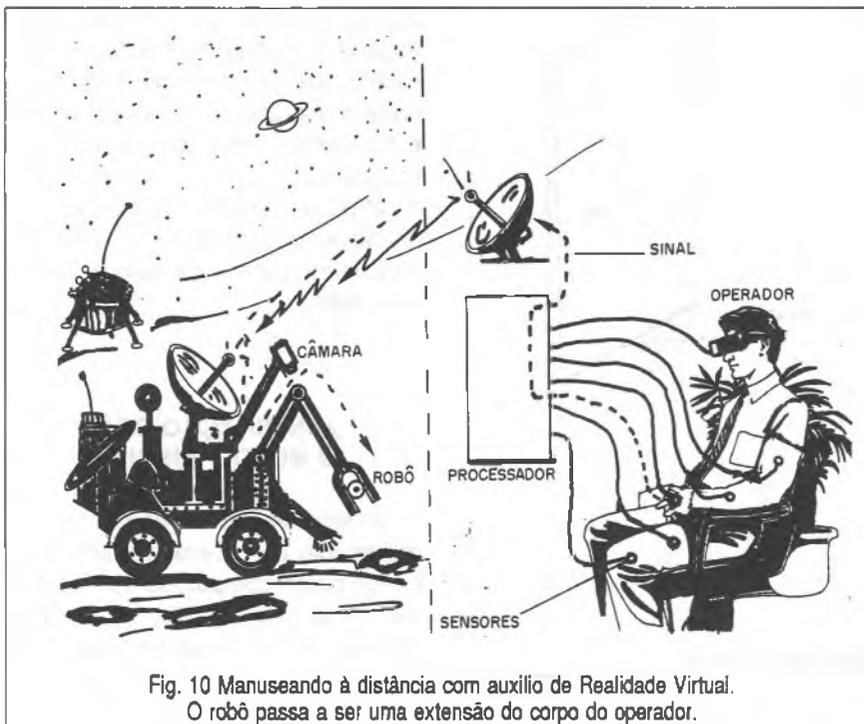


Fig. 10 Manuseando à distância com auxílio de Realidade Virtual. O robô passa a ser uma extensão do corpo do operador.

sas pernas, mãos e braços de modo que outros sentidos possam nos integrar com o mundo virtual.

Assim, movimentando as pernas podemos fazer a imagens se mover como se estivessemos andando no ambiente criado e movimentando os braços e mãos, tocar nos objetos projetados no visor. Com o uso de transdutores excitados pelo próprio

computador, como por exemplo de natureza tátil e de temperatura, poderemos ter a sensação real de tocar os objetos criados na Realidade Virtual, conforme mostra a figura 9. Já existem empresas que trabalham efetivamente na criação de jogos envolvendo a Realidade Virtual como a Virtual World Entertainment, a Reality e a W Industries.

Dependendo do jogo considerado você pode "entrar" num campo de batalha e destruir dragões, inimigos fantásticos como seres de outras galáxias ou mesmo explorar mundos existentes somente nas memórias dos computadores.

Se a aplicação lúdica parece ser a mais atraente principalmente em termos comerciais, existem aquelas que mexem muito mais com a imaginação dos cientistas.

Transferindo os sinais de câmeras existentes em robôs exploradores para o visor e o sinal dos transdutores do operador para os efetores desse mesmo robô, é possível explorar mundos distantes, ambientes hostis como cavernas profundas ou locais impregnados de gases venenosos sem perigo algum, mas com a sensação de se estar presente naquele local.

Podemos dizer neste caso, que a realidade virtual se transformaria num prolongamento de nossos sentidos que poderiam explorar tanto os mundos que existem realmente à distância como explorar mundos imaginários.

Dentro desse imaginário uma possibilidade que está sendo analisada por pesquisadores da indústria farmacêutica é a de se penetrar no mundo molecular para fazer o manuseio dos átomos e moléculas de um medicamento.

Modelos virtuais das moléculas poderiam ser criados e o pesquisador poderia "andar" no meio deles, encaixando aqui e ali as moléculas desejadas de modo a obter o "encaixes" apropriados que definem os princípios ativos de um medicamento.

Ele poderia construir a molécula de um novo medicamento encaixando átomos do mesmo modo que construímos um castelo com peças de armar de brinquedo.

CONCLUSÃO

Os primeiros equipamentos acessíveis para Realidade Virtual já começam a ser anunciados nos jornais e revistas especializados em informática, o que quer dizer que essa nova revolução não está tão longe de nossas casas como parece.

Se o que vai ocorrer pode parecer inicialmente chocante, com a possibilidade de ampliarmos nosso universo acessando uma dimensão desconhecida e ilimitada, devemos nos preparar. A preparação inicial, como no caso de qualquer novidade

tecnológica, vem do conhecimento, para que uma avaliação do que ela representa possa ser feita sem exageros, sem medo, e evidentemente, sem o perigo de que isso venha trazer mais danos do que benefícios.

O que você achou deste artigo?

Saber Eletrônica precisa de sua opinião. No cartão-consulta com postagem paga, marque o número que avalia melhor, na sua opinião, este artigo.

Bom	marque 43
Regular	marque 44
Fracó	marque 45

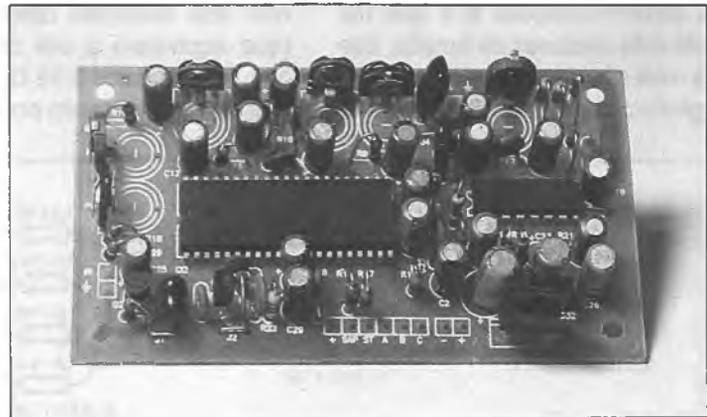
DECODER SAP/ESTÉREO PARA TV

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

R\$ 74,00
VÁLIDO ATÉ
30/04/95

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.

BARGRAPH (indicador de barra móvel)

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

Até 30/04/95
R\$ 6,00
(desmontado)

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.



EQUIVALENTE AO CA3140

No projeto Detector de OVNI da revista 266/pg.42, utilizamos na entrada um amplificador operacional com transistor de efeito de campo do tipo CA3140. No entanto, alguns leitores nos consultam pedindo equivalentes para este componente dada a dificuldade de obtenção e até nos pediram indicações de um equivalente bipolar para a aplicação.

Em princípio, operacionais com FETs comuns semelhantes aos da série TL da Texas podem ser experimentados e até mesmo operacionais bipolares que funcionem com baixas tensões (a partir de 3 V) podem ser usados. Uma possibilidade que merece experimentações é a que faz uso de comparadores de tensão, que nada mais são do que operacionais de alto-ganho como os LM139, 239 ou 339.

OBTENÇÃO DE RESISTORES DE MENOS DE 1 OHM

Em alguns projetos, principalmente de fonte de alimentação e de amplificadores de alta potência de áudio é exigido o uso de resistores de fio de boa dissipação com valores de fração de ohm. Muitos leitores nos escrevem sempre que tais projetos são publicados manifestando a dificuldade que encontram na obtenção de tais resistores. Uma alternativa interessante para a obtenção de valores de fração de ohm consiste na ligação de resistores de 1 Ω (que são algo comuns) com potências que podem ficar entre 1 e 5 W.

Assim, conforme mostra a figura 1, com dois resistores obtemos 0,5 Ω (que equivalem a um de 0,47 Ω), com três obtemos 0,33 Ω, com 4 obtemos 0,25 Ω e assim por diante. Se

os resistores forem de 1 W, no primeiro caso a dissipação será 2 W, no terceiro 3 W e no quarto 4 W.

AMPLIFICADOR DE 5 W

O circuito simples de amplificador transistorizado com saída em simetria complementar que mostramos serve como excelente recurso para a bancada ou para pequenos sons domésticos. Outra aplicação seria a montagem de duas unidades para funcionar como um reforçador para walkman.

O aparelho se encontra em funcionamento há mais de 2 meses na bancada do leitor LUIZ AUGUSTO F. SANTOS de Rio Doce - MG que nos enviou o diagrama mostrado na figura 2.

A potência de saída deste aparelho é de aproximadamente 5,5 W rms (22 watts PMPO) em carga de 25 ohms. Os componentes são fáceis de encontrar. Os transistores de saída BD135 e BD136 devem ser montados em dissipadores de calor com isoladores de mica. O diodo D₁ pode ser um BAW69, mas na sua falta podem ser usados dois diodos 1N4148 ligados em série. O resistor R₁, por trabalhar aquecido, deve ser montado um pouco afastado da placa. A fonte de alimentação de 35 V para este amplificador é a mostrada na figura 3.

O transformador de 35 +35 V deve ter uma corrente de secundário de 1 A se for alimentar apenas um amplificador e 2 A se for alimentar a versão estéreo com dois canais.

Na operação, não ligue o amplificador sem carga. O diodo zener de 35 V deve ter uma dissipação mínima de 5 W ou então, deve ser empregado um regulador equivalente integrado para esta tensão. ■

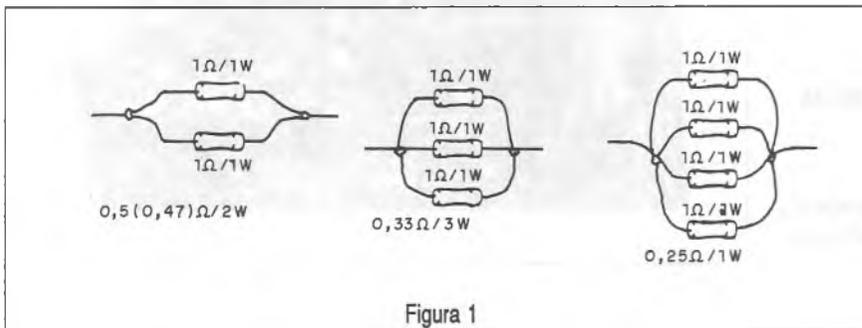


Figura 1

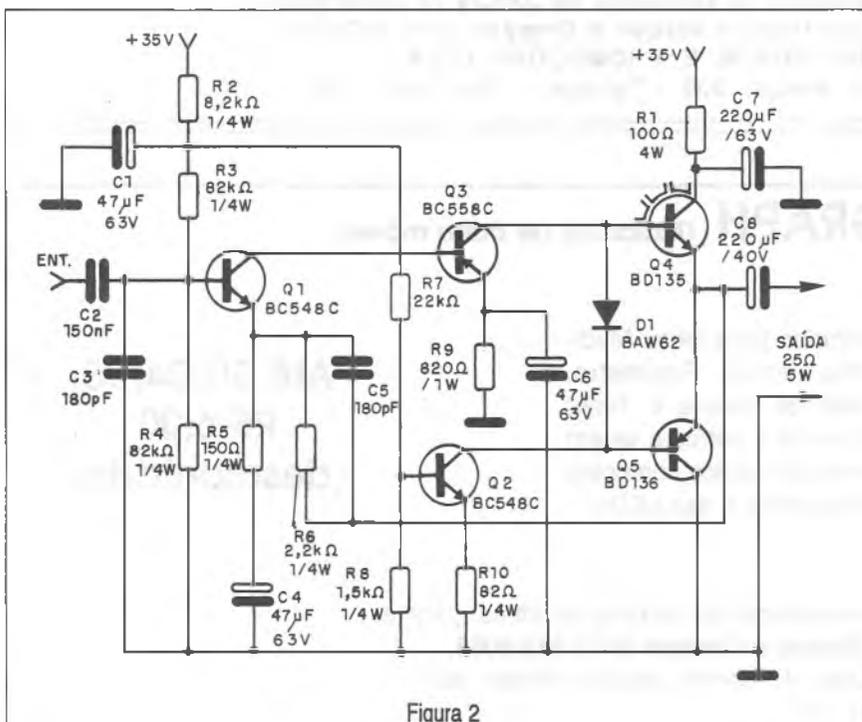


Figura 2

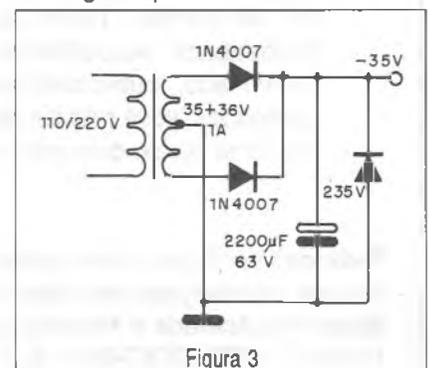


Figura 3

GUIA DE COMPRAS

Rio de Janeiro

CAPITAL

CASA DE SOM LEVY
R. Silva Gomes, 8 e 10 Cascadura -
CEP 21350
Fone: (021)269-7148 Rio de Janeiro

ELETRONIC DO BRASIL COM.E IND.
R. do Rosário, 15 - CEP 20041
Fone: (081)221-6800 Rio de Janeiro

ELETRÔNICA A.PINTO
R. República do Líbano, 62 - CEP 20061
Fone: (021)224-0496 Rio de Janeiro

ELETRÔNICA ARGON
R. Ana Barbosa, 12 - CEP 20731
Fone: (021)249-8543 Rio de Janeiro

ELETRÔNICA BICÃO LTDA
Travessa da Amizade, 15-B - Vila da
Penha
Fone: (021)391-9285 Rio de Janeiro

ELETRÔNICA BUENOS AIRES
R. Lutz de Camões, 110 - CEP 20060
Fone: (021)224-2205 Rio de Janeiro

ELETRÔNICA CORONEL
R. André Pinto, 12 - CEP 21031
Fone: (021)260-7350 Rio de Janeiro

ELETRÔNICA FROTA
R. República do Líbano, 18 A - CEP 20061
Fone: (021)224-0283 Rio de Janeiro

ELETRÔNICA FROTA
R. República do Líbano, 13 - CEP 20061
Fone: (021)232-3683 Rio de Janeiro

ELETRÔNICA HENRIQUE
R. Visconde de Rio Branco, 18 -
CEP 20060
Fone: (021)252-4608 Rio de Janeiro

ELETRÔNICA JONEL
R. Visconde de Rio Branco, 16 - CEP
20060
Fone: (021)222-9222 Rio de Janeiro

ELETRÔNICA SILVA GOMES LTDA
Av. Suburbana, 10442 Rio de Janeiro

ELETRÔNICA MILIAMPÈRE
R. da Conceição, 55 A - CEP 20051
Fone: (021)231-0752 Rio de Janeiro

ELETRONICO RAPOSO
R. do Senado, 49
CEP 20231 Rio de Janeiro

**ENGESOL COMPONENTES
ELETRÔNICOS**
R. República do Líbano, 21 - CEP 20061
Fone: (021)252-8373 Rio de Janeiro

**FERRAGENS FERREIRA PINTO
ARAÚJO**
R. Senhor dos Passos, 88 - CEP 20061
Fone: (021)224-2328 Rio de Janeiro

J.BEHAR & CIA
R. República do Líbano, 46 - CEP 20061
Fone: (021)224-7098 Rio de Janeiro

**LABTRON LABORATÓRIO ELETRÔNICO
CO LTDA.**
R. Barão da Mesquita, 891 - loja 59
CEP: 20540-002 Rio de Janeiro

LOJAS NOCAR RÁDIO E ELETRICIDADE
R. da Carioca, 24 - CEP 20050
Fone: (021)242-1733 Rio de Janeiro

MARTINHO TV SOM
R. Silva Gomes, 14 - Cascadura -
CEP 21350 Fone: (021)269-3997
Rio de Janeiro

NF ANTUNES ELETRÔNICA
Estrada do Cauçuí, 12 B - CEP 21921
Fone: (021)396-7820 Rio de Janeiro

PALÁCIO DA FERRAMENTA MÁQUINAS
R. Buenos Aires, 243 - CEP 20081
Fone: (021)224-5463 Rio de Janeiro

RADIAÇÃO ELETRÔNICA
Estrada dos Bandeirantes, 144-B -
CEP 22710
Fone: (021)342-0214 Rio de Janeiro

RÁDIO INTERPLANETÁRIO
R. Silva Gomes, 36-fundos - CEP 21350-080
Fone: (021)592-2648 Rio de Janeiro

RÁDIO TRANSCONTINENTAL
R. Constança Barbosa, 125 - CEP 20731
Fone: (021)268-7197 Rio de Janeiro

REI DAS VÁLVULAS
R. da Constituição, 59 - CEP 20060
Fone: (021)224-1226 Rio de Janeiro

RIO CENTRO ELETRÔNICO
R. República do Líbano, 28 - CEP 20061
Fone: (021)232-2553 Rio de Janeiro

ROYAL COMPONENTES ELETRÔNICOS
R. República do Líbano, 22 A - CEP 20061
Fone: (021)242-8561 Rio de Janeiro

TRANSIPEL ELETRÔNICA LTDA
R. Regente Feijó, 37 - CEP 20060-080
Fone: (021)227-6726 Rio de Janeiro

TRIDUVAR MÁQUINAS E FERRAMENTAS
R. República do Líbano, 10 - CEP 20061
Fone: (021)221-4825 Rio de Janeiro

TV RÁDIO PEÇAS
R. Ana Barbosa, 34 A e B - CEP 20731
Fone: (021)593-4296 Rio de Janeiro

SÃO PAULO

CAPITAL

ARPEL ELETRÔNICA
R. Sta. Ifigênia, 270
CEP 01207 - Fone: (011)223-5866
São Paulo

ATLAS COMPONENTES ELETRÔNICOS
Av. Lins de Vasconcelos, 755
CEP 01537 - Fone: (011)278-1155
R. Loefgreen, 1260/64 - CEP 04040
Fone: (011)572-8787 São Paulo

BUTANTÁ COM.E ELETRÔNICA
R. Butantã, 121 - CEP 05424-140
Fone: (011)210-3900/210-8319 São Paulo

CAPITAL DAS ANTENAS
R. Sta. Ifigênia, 607 - CEP 01207
Fone: (011)220-7500/222-5392 São Paulo

**CASA DOS TOCA-DISCOS
"CATODI" LTDA**
R. Aurora, 241 - CEP 01208
Fone: (011)221-3537 São Paulo

CASA RÁDIO FORTALEZA
Av. Rio Branco, 218 - CEP 01206
Fone: (011)223-6117 e 221-2658 São Paulo

CASA SÃO PEDRO
R. Mal. Tito, 1200 - S. Miguel Paulista
CEP 08020 - Fone: (011)297-5648
São Paulo

CEAMAR - COM.ELETRÔNICA
R. Sta. Ifigênia, 568 - CEP 01207
Fone: (011)223-7577 e 221-1464 São Paulo

CENTRO ELETRÔNICO
R. Sta. Ifigênia, 424
CEP 01207 - Fone: (011)221-2933
São Paulo

CGR Rádio Shop
Rádio VHF para aviação
Fone: (011) 283-0553 São Paulo

CHIPS ELETRÔNICA
R. dos Timbiras, 248 - CEP 01208-010
Fone: (011)222-7011 São Paulo

CINEL COMERCIAL ELETRÔNICA
R. Sta. Ifigênia, 403 CEP 01207
Fone: (011)223-4411 São Paulo

CITRAN ELETRÔNICA
R. Assunção, 535 CEP 04131
Fone: (011)272-1833 São Paulo

CITRONIC
R. Aurora, 277 3ª e 4ª and. CEP 01209
Fone: (011)222-4766 São Paulo

COMERCIAL NAKAHARA
R. Timbiras, 174 - CEP 01208
Fone: (011)222-2283 São Paulo

CONCEPAL
R. Vitória, 302/304 - CEP 01210
Fone: (011)222-7322 São Paulo

COMPON.ELETRÔNICOS CASTRO LTDA
R. Timbiras, 301 - CEP 01208
Fone: (011)220-8122 São Paulo

DISC COMERCIAL ELETRÔNICA
R. Vitória, 128 - CEP 01210
Fone: (011)223-6903 São Paulo

DURATEL TELECOMUNICAÇÕES
R. dos Andrades, 473 - CEP 01208
Fone: (011)223-8300 São Paulo

E.B.NEWPAN ELETRÔNICA LTDA
R. dos Timbiras, 107 - CEP 01208
Fone: (011)220-7695/6450 São Paulo

ELETRÔNICA BRAIDO LTDA
R. Domingos de Moraes, 3045 - V. Mariana
CEP. 04035 - Fone: (011)579-1484/581.8683
São Paulo

ELETRÔNICA BRASIVOX LTDA
R. Vitória, 140/142 - CEP 01210-000
Fone: (011)221-2513/221-3867 São Paulo

ELETRÔNICA BRESSAN COMPON.LTDA
Av. Mal. Tito, 1174 - S. Miguel Paulista
CEP 08020 - Fone: (011)297-1785
São Paulo.

ELETRÔNICA GALUCCI
R. Sta. Ifigênia, 501 - CEP -01207
Fone: (011)223-3711 São Paulo

ELECTRON NEWS -COMP.ELETRÔNICOS
R. Sta. Ifigênia, 349 - CEP 01207-001
Fone: (011)221-1335 São Paulo

ELETRÔNICA CATODI
R. Sta. Ifigênia, 398 - CEP 01207 -
Fone: (011)221-4198 São Paulo

ELETRÔNICA CATV
R. Sta. Ifigênia, 44 - CEP 01207-000
Fone: (011)229-5877 São Paulo

ELETRÔNICA CENTENÁRIO
R. dos Timbiras, 228/232 - CEP 01208
Fone: (011)232-6110/222-4639 São Paulo

ELETRÔNICA EZAKI
R. Baltazar Carrasco, 128 - CEP 05426-060
Fone: (011)815-7699 São Paulo

ELETRÔNICA FORNEL
R. Sta. Ifigênia, 304
CEP 01207 - Fone: (011)222-9177
São Paulo

ELETRÔNICA MARCON
R. Serra do Jairo, 1572/74 - CEP 03175
Fone: (011)292-4492 São Paulo

ELETRÔNICA MAX VÍDEO
Av. Jabaquara, 312 - V. Mariana - CEP 04046
Fone: (011)577-9689 São Paulo

ELETRÔNICA N.SRA. DA PENHA
R. Cel. Rodovalho, 317 - Panha -
CEP 03632-000 Fone: (011)217-7223
São Paulo

ELETRÔNICA RUDI
R. Sta. Ifigênia, 379 - CEP 01207-001
Fone: (011)221-1387 São Paulo

ELETRÔNICA SANTANA
R. Voluntários da Pátria, 1495
CEP 02011-200
Fone: (011)298-7066 São Paulo

ELETRÔNICA SERVI-SON
R. Timbiras, 272 - CEP 01208
Fone: (011)221-7317 e 222-3010 São Paulo

ELETRÔNICA STONE
R. dos Timbiras, 159 - CEP 01208-001
Fone: (011)220-5487 São Paulo

ELETRÔNICA TAGATA
R. Camargo, 457 - Butantã - CEP 05510
Fone: (011)212-2295 São Paulo

ELETRÔNICA VETERANA LTDA
R. Aurora, 181 - CEP 01209-001
Fone: (011)221-4292/222-3082 São Paulo

ELETRONIL COMPONENTES ELETR.
R. dos Gusmões, 344 - CEP 01212-000
Fone: (011)220-0494 São Paulo

ELETOPAN COMP.ELETRÔNICOS
R. Antônio de Barros, 322 - Tatuapé
CEP 03098 - Fone: (011)941-9733
São Paulo

ELETRORÁDIO GLOBO
R. Sta. Ifigênia, 660 - CEP 01207-000
Fone: (011)220-2895 São Paulo

**ELETRONSISTEM IND. ELET.
ELETRÔNICA LTDA.**
Rua Platã, V. I. Zoliana Mazzei
Cap. 02080-010 Fone/Fax: (011)950-4797
São Paulo

ELETRÔTÉCNICA SOTTO MAYOR
R. Sta. Ifigênia, 502 - CEP 01209
Fone: (011)222-6788 São Paulo

ELETRÔNICA REI DO SOM LTDA
Av. Celso Garcia, 4219 - CEP 03083
Fone: (011)294-5824 São Paulo

ELETRÔNICA TORRES LTDA
R. dos Gusmões, 399 - CEP 01212
Fone: (011)222-2655 São Paulo

EMARK ELETRÔNICA
R. Gal. Osório, 185 - CEP 01213
Fone: (011)221-4779 e 223-1153
São Paulo

ERPRO COMERCIAL ELETRÔNICA
R. dos Timbiras, 295/4ª - CEP 01208
Fone: (011)222-4544 e 222-6748
São Paulo

**GER-SOM COMÉRCIO DE ALTO-
FALANTES**
R. Sta. Ifigênia, 211 - CEP 01207
Fone: (011)223-9188 São Paulo

GRANEL DIST.PROD.ELETRÔNICOS
R. Sta. Ifigênia, 261 - CEP 01207
São Paulo

G.S.R. ELETRÔNICA
R. Antônio de Barros, 235 - Tatuapé
CEP 03098 - Fone: (011)942-8555
São Paulo

H.MINO IMP.EXP.LTDA
R. Aurora, 288 - CEP 01209-000
Fone: (011)221-8847/223-2772 São Paulo

INTERMATIC ELETRÔNICA
R. dos Gusmões, 351 - CEP 01212
Fone: (011)222-7300 São Paulo

LED TRON COM.COM.APAR.ELE.LTDA
R. dos Gusmões, 353 - s/17
CEP 01212 - Fone: (011)223-1905
São Paulo

MATOS TELECOMUNICAÇÕES LTDA
R. Vitória, 184 - CEP 01210
Fone: (011)222-9951 e 223-2181
São Paulo

**MAQLIDER COM.E ASSISTÊNCIA
TÉCNICA**
R. dos Timbiras, 168/172 - CEP 01208
Telefax: (011)221-0044 São Paulo

METRÔ COMPONENTES ELETRÔNICOS
R. Voluntários da Pátria, 1374
CEP 02010 - Fone: (011)290-3088
São Paulo

**MICROTOOLS COM.DE
PROD.ELET.LTDA.**
Av. N. Sra do Sabará, 1346 - sala 01
CEP 04686-001 - Fone: (011)524-0429
São Paulo

MUNDISON COMERCIAL ELETRÔNICA
Av. Ipiranga, 1084 - Fone: 227-4088
R. Sta. Ifigênia, 399 - CEP 01207
Fone: (011) 220-7377 São Paulo

PARA UM ATENDIMENTO DIFERENCIADO, AO CONSULTAR AS LOJAS ACIMA,
CITE A REVISTA SABER ELETRÔNICA

HEADLINE COM. DE PROD. ELETRON. LTDA.
Av. Prestes Maia, 241 - Cj. 2.818
Centro - São Paulo - SP
CEP 01031-001 Fax: 228-7347
Fone: (011)229 0948/227 1517
Cabeçotes de vídeo de todas as marcas

NOVA SUL COMERCIO ELETRONICO
R. Luis Góas, 793 - Vila Mariana
CEP 04043 - Fone: (011)579-8115
São Paulo

OPTEK ELETRONICA LTDA
R. dos Timbirás, 256 - CEP 01208-010
Fone: (011)222-2511 São Paulo

O MUNDO DAS ANTENAS LTDA
R. Sta. Iligênia, 226
Fone: (011)223-3079/223-9906 São Paulo

PANATRONIC COM. PROD. ELETRONICOS
R. Frei Caneca, 83 - CEP 01307-001
Fone: (011)256-3466 São Paulo

POLICOMP COMERCIAL ELETRON. LTDA
R. Santa Iligênia, 527
R. dos Gusmões, 387 - CEP 01212
Fones: (011)221-1419/221-1485
São Paulo

SEMICONDUCTORES, KITS, LIVROS E REVISTAS
RÁDIO ELÉTRICA SÃO LUIZ
R. Padre João, 270-A - CEP 03637
Fone: (011)298-7018 São Paulo

RÁDIO IMPORTADORA WEBSTER LTDA
R. Sta. Iligênia, 339 - CEP 01207
Fone: (011)221-2118/211-1124
R. Sta. Iligênia, 414 - CEP 01207
Fone: (011)221-1487 São Paulo

RÁDIO KIT SON
R. Sta. Iligênia, 386 - CEP 01207
Fone: (011)222-0099 São Paulo

ROBINSON'S MAGAZINE
R. Sta. Iligênia, 269 - CEP 01207
Fone: (011)222-2055 São Paulo

SANTIL ELETRON SANTA ILIGÊNIA
R. Gal. Osório, 230 - CEP 01213
Fone: (011)223-2111 São Paulo
R. Sta. Iligênia, 602 - CEP 01207
Fone: (011)221-0579 São Paulo

SHELDON CROSS
R. Sta. Iligênia, 498/1º - CEP 01207
Fone: (011)223-4192 São Paulo

SOKIT
R. Vitória, 345 - CEP 01210-000
Fone: (011)221-4287 São Paulo

SPECTROL COM. COMP. ELETRON. LTDA
R. Vitória, 188 - CEP 01210-000
Fone: (011)220-6779/221-3718 São Paulo

SPICH ELETRONICA LTDA
R. Timbirás, 101 - CEP 01208 - Sta. Iligênia
Fone: (011)221-7189/221-2813 São Paulo
STARK ELETRONICA
R. Des. Bandeira de Mello, 181 - CEP 04743
Fone: (011)247-2868 São Paulo

STILL COMPON. ELETRONICOS LTDA
R. dos Gusmões, 414 - CEP 01212-000
Fone: (011)223-8999 São Paulo

LUPER ELETRONICA
R. dos Gusmões, 353, S/12 - CEP 01212
Fone: (011)221-8908 São Paulo

TELEIMPORT ELETRONICA
R. Sta. Iligênia, 402 - CEP 01207
Fone: (011)222-2122 São Paulo

TRASCOM DIST. COMP. ELETRON. LTDA
R. Sta. Iligênia, 300 - CEP 01207
Fone: (011)221-1872/220-1061 São Paulo

TORRES RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.
Av. Ipiranga, 1208 - 3.º And. Cj. 33 -

SULLATEKINKA COMERCIAL INFORMÁTICA LTDA
COMP. ELETRONICOS EM GERAL
fornecem qualquer quantidade para todo o país
Rua: Rego Freitas, 148 - 1.º andar sala 11
CEP: 01220-010 FAX: (011) 222-1335
Fone: (011) 222-1335/7887/3296/5692

Cep: 01040-903 -
Fone: (011) 229 3243 - 229 3803
Fax: (011) 223 9486 São Paulo

TRANSFORMADORES LIDER
R. dos Andradas, 486/492 - CEP 01208
Fone: (011)222-3795 São Paulo

TRANCHAN IND. E COM.
R. Sta. Iligênia, 280 - CEP 01207-000
Fone: (011)220-5922/5183
R. Sta. Iligênia, 507/519 - Fone: (011)222-5711
R. Sta. Iligênia, 556 - Fone: (011)220-2785
R. dos Gusmões, 235 - Fone: (011)221-7855
R. Sta. Iligênia, 459
Fone: (011)221-3928/223-2038 São Paulo

TRANSISTÉCNICA ELETRONICA
R. dos Timbrás, 215/217 - CEP 01208
Fone: (011)22113555 São Paulo

UNITROTEC COMERCIAL ELETRONICA
R. Sta. Iligênia, 312 - CEP 01207
Fone: (011)223-1899 São Paulo

UNIVERSOM COMERCIAL ELETRONICA
R. Sta. Iligênia, 185/193 - CEP 01207
Fone: (011)227-5666 São Paulo

UNIVERSOM TÉCNICA E COMERCIO DE SOM
R. Gal. Osório, 245 - CEP 01213
Fone: (011)223-8847 São Paulo

VALVOLÂNDIA
Rua Aurora, 275 - CEP 01209
Fone: (011)224-0066 São Paulo

WA COMPONENTES ELETRONICOS
R. Sta. Iligênia, 595 - CEP 01207-001
Fone: (011)222-7366 São Paulo

WALDESA COM. IMPORT. E REPRES.
R. Florêncio de Abreu, 407 - CEP 01029
Fone: (011)229-8644 São Paulo

ZAMIR RÁDIO E TV
R. Sta. Iligênia, 473 - CEP 01207 -
Fone: (011)221-3613 São Paulo

ZAPI COMERCIAL ELETRONICA LTDA
Av. Sapopemba, 1353 - CEP 03345
Fone: (011)965-0274 São Paulo

OUTRAS CIDADES

CORROUL ELETRONICA IND. E COM. LTDA.
R. Bom Jesus de Piraporá, 1868
Fone: (011)437-5100 Jundiá
RÁDIO ELETRONICA GERAL
R. Nove de Julho, 824 - CEP 14800
Fone: (0162)22-4355 Araraquara

TRANSITEC
Av. Feijó, 344 - CEP 14800
Fone: (0162)36-1162 Araraquara

WALDOMIRO RAPHAEL VICENTE
Av. Feijó, 417 - CEP 14800
Fone: (0162)36-3500 Araraquara

ELETRONICA CENTRAL DE BAURÚ
R. Bandeirantes, 4-14 - CEP 17015
Fone: (0142)24-2645 Baurú

ELETRONICA SUPERSON
Av. Rodrigues Alves, 388 - CEP 17015
Fone: (0142)23-8428 Baurú

NOVA ELETRONICA DE BAURÚ
Pça. Dom Pedro II, 4-28 - CEP 17015
Fone: (0142)34-5945 Baurú

MARCONI ELETRONICA
R. Brandão Veras, 434 - CEP 14700
Fone: (0173)42 4840 Bebedouro

CASA DA ELETRONICA
R. Saudades, 592
CEP 16200 - Fone: (0186)42-2032 Birigui

ELETRONICA JAMAS
Av. Floriano Peixoto, 682
CEP 18600 - Fone: (0142)22-1081 Bolicatú

ANTENAS CENTER COM. INSTALAÇÕES
R. Visconde do Rio Branco, 364 - CEP 13013
Fone: (0192)32-1833 Campinas

FEKITEL CENTRO ELETRONICA LTDA
R. Barão de Duprat, 310
Sto. Amaro - SP - CEP 04743-060
Tel: (011) 246-1162 FAX: (011) 521-2756
Componentes em geral - Antenas
Peças plásticas game - Agulhas e etc.

ELETRONICA LONGHI
Av. Lafayette Arruda de Camargo, 213 -
CEP. 13088-870 Fone: (0192) 53.0805
Campinas

ELETRONICA SOAVE
R. Visconde do Rio Branco, 405 - CEP 13013
Fone: (0192)33-5921
J.L. LAPENA
R. Gal. Osório, 521 - CEP 13010
Fone: (0192)33-6508
Campinas

ELSON - COMPONENTES ELETRONICOS
Av. Miguel Variez, 18 - Centro - CEP 11680-650
Fone: (0124)22-2552 Caraguatatuba

ELETRONICA CERDEÑA
R. Olinto Savetti, 76 - Vila Roseli
CEP: 13990 Espírito Santo do Pinhal

VIPER ELETRONICA
R. Rio de Janeiro, 869 - CEP 15600
Fone: (0174)42-5377 Fernandópolis

ELETRONICA DE OURO
R. Couto Magalhães, 1799
CEP: 14400 - (016)722-8293 Franca

MAGLIO G. BORGES
R. General Telles, 1385
CEP 14400 - Fone: (016)722-6205 Franca

CENTRO-SUL REPRES. COM. IMP. EXP.
R. Paraíba, 132/40
CEP 07190 - Fone: (011)209-7244 Guarulhos

MICRO COMPON. ELETRONICOS LTDA
Av. Tiradentes, 140 - CEP 07000
Fone: (011)208-4423 Guarulhos

CODAEL COM. DE ARTIGOS ELETRON.
R. Vigário J. J. Rodrigues, 134
CEP 13200 - Fone: (011)731-5544 Jundiá

AURELUCE DE ALMEIDA GALLO
R. Barão do Rio Branco, 361
CEP 13200 - Fone: (011)437-1447 Jundiá

TV TÉCNICA LUIZ CARLOS
R. Alferes Franco, 587
CEP 13480 - Fone: (0194)41-6673 Limeira

ELETRONICA RICARDISOM
R. Carlos Gomes, 11
CEP 16400 - Fone: (0145)22-2084 Lins

SASAKI COMPONENTES ELETRONICOS
Av. Barão de Mauá, 413/315
CEP 09310 - Fone: (011)416-3077 Mauá

ELETRONICA RADAR
R. 15 de Novembro, 1213
CEP 17500 - Fone: (0144)33-3700 Marília

ELETRONICA BANON LTDA
Av. Jabaquara, 302/306 - CEP 04048
Fone: (011)276-4876 Mirandópolis

KAJI COMPONENTES ELETRONICOS
R. Dona Primitiva Vianco, 345
CEP 06010 - Fone: (011)701-1289 Osasco

NOVA ELETRONICA
R. Dona Primitiva Vianco, 189
CEP 06010 - Fone: (011)701-6711 Osasco

CASA RADAR
R. Benjamin Constant, 1054 - CEP 13400
Fone: (0194)33-8525 Piracicaba

ELETRONICA PALMAR
Av. Armando Sales Oliveira, 2022
CEP 13400 - Fone: (0194)22-7325 Piracicaba

FENIX COM. DE MAT. ELETRON.
R. Benjamin Constant, 1017 - CEP 13400
Fone: (0194)22-7078 Piracicaba

PIRALARMES SEGURANÇA ELETRONICA
R. do Rosário, 885 - CEP 13400
Fone: (0194)33-7542/22-4939 Piracicaba

ELETRONICA MARBASSI
R. João Procopio Sobrinho, 191 - CEP 13660
Fone: (0195)81-3414 Sorocaba

ELETRONICA ELECTROLAR RENÉ
R. Barão do Rio Branco, 132/138 CEP 19010
Fone: (0182)33-4304 Presidente Prudente

PRUDENTÉCNICA ELETRONICA
R. Ten. Nicolau Maffei, 141 - CEP 19010
Fone: (0182)33-3264 Presidente Prudente

REFRISOM ELETRONICA
R. Major Felício Tarabay, 1263 - CEP 19010
Fone: (0182)22-2343 Presidente Prudente

CENTRO ELETRONICO EDSON
R. José Bonifácio, 399 - CEP 19020
Fone: (018)634-0040 Ribeirão Preto

FRANCISCO ALOI
R. José Bonifácio, 485 - CEP 14010
Fone: (018)625-4206 Ribeirão Preto
HENCK & FAGGION
R. Saldanha Marinho, 109 - CEP 14010
Fone: (018)634-0151 Ribeirão Preto

POLASTRINI E PEREIRA LTDA
R. José Bonifácio, 338/344 -
CEP 14010
Fone: (018)634-1883 Ribeirão Preto

ELETRONICA SISTEMA DE SALTO LTDA
R. Itapiru, 352 - CEP 13320
Fone: (011)483-4861 Salto

F.J.S. ELETROELETRONICA
R. Marechal Rondon, 51 - Estação
CEP 13320
Fone: (011)483-6802 Salto

INCOR COMPONENTES ELETRONICOS
R. Siqueira Campos, 743/751 -
CEP 09020
Fone: (011)449-2411 Santo André

RÁDIO ELÉTRICA SANTISTA
R. Cel. Alfredo Flaquer, 148/150 - CEP 09020
Fone: (011)414-6155 Santo André

JE RÁDIOS COMÉRCIO E INDÚSTRIA
R. João Passos, 230 - CEP 11013
Fone: (0132)34-4336 Santos

VALÉRIO E PEGO
R. Martins Afonso, 3 - CEP 11010
Fone: (0132)22-1311 Santos
ADONAI SANTOS
Av. Rangel Pestana, 44 - CEP 11013
Fone: (0132)32-7021 Santos

LUIZ LOBO DA SILVA
Av. Sen. Feijó, 377 - CEP 11015
Fone: (0132)323-4271 Santos

VILA MATHIAS COMP. ELETRON. LTDA.
R. Comendador Martins, 36 - CEP 11015-530
Fone: (0132)34-6288 Santos

ELETTROTEL COMPON. ELETRON.
R. José Pelosini, 40 - CEP 09720-040
Fone: (011) 458-9699 S. Bernardo do Campo

ELETRONICA PINHE
R. Gen. Osório, 235 - CEP 13560
Fone: (0162)72-7207 São Carlos

ELETRONICA B.B.
R. Prof. Hugo Damento, 91 - CEP 13870
Fone: (0196)22-2169 S. João da Boa Vista

ELETO AQUILA
R. Rubião Júnior, 351 - CEP 12210-180
Fone: (0123)21-3794 S. José dos Campos

TARZAN COMPONENTES ELETRONICOS
R. Rubião Júnior, 313 - CEP 12210
Fone: (0123)21-2866/22-3266 S.J. Campos

DIGISON ELETRONICA
Rua Saldanha Marinho, 2462
CEP 15010-600 - Fone: (0172)33-8625
São J. do Rio Preto

IRMÃOS NECCHI
R. Gal. Glórcio, 3027 - CEP 15015
Fone: (0172)33-0011 São J. do Rio Preto

TORRES RÁDIO E TV
R. 7 de Setembro, 99/103 - CEP 18035
Fone: (0152)32-0349 Sorocaba

MARQUES & PROENÇA
R. Padre Luiz, 277 - CEP 18035
Fone: (0152)33-8650 Sorocaba

SHOCK ELETRONICA
R. Padre Luiz, 278 - CEP 18035
Fone: (0152)32-9258 Sorocaba

WALTEC II ELETRONICA
R. Cel. Nogueira Padilha, 825 - CEP 18052
Fone: (0152)32-4276 Sorocaba

SERVYTEL ELETRONICA
Largo Taboão da Serra, 89 - CEP 06754
Fone: (011)491-6316 Taboão da Serra

SKYNA COM. DE COMP. ELETRON. LTDA
Av. Jacarandá, 290 - CEP 06774-010
Fone: (011)491-7634 Taboão da Serra

ELETRON SOM ELETRONICA
R. XI de Agosto, 524 -
CEP 18270-000 Fone: (0152)51-6612
Tatuí

ELETRONICA TATUÍ LTDA - ME
R. XV de Novembro, 608 - CEP: 18270-000
Telefax: (0152) 51-7536 Tatuí

PARA UM ATENDIMENTO DIFERENCIADO, AO CONSULTAR AS LOJAS ACIMA, CITE A REVISTA SABER ELETRÔNICA

<i>Marca</i> TELEFUNKEN	<i>Aparelho: Chassi/Modelo</i> TV P&B Mod.17B2100 Chassi 815	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
<p>DEFEITO: Sem sincronismos vertical</p> <p>RELATO: Inicialmente fui à fonte das etapas do vertical e horizontal, onde encontrei os transistores em bom estado. Passei então ao circuito do sincronismo, propriamente dito, onde encontrei os capacitores C₇₁₃ e C₇₁₅ com fugas. Fiz a troca desses componentes e o televisor voltou a funcionar normalmente.</p> <p style="text-align: right;">FRANCISCO AUDEMYR DANTAS Campina Grande - PB</p>		

563/267

<i>Marca</i> PHILIPS	<i>Aparelho: Chassi/Modelo</i> TVC PC1605	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
<p>DEFEITO: Totalmente inoperante</p> <p>RELATO: O cliente informou que aparelho deixou de funcionar depois de forte temporal. Comecei a pesquisar a fonte encontrando o fusível aberto e o diodo D₉₀₈ estourado. Depois da substituição desses componentes, a tensão de 115 V voltou ao normal, o filamento acendeu, mas não havia nem imagem e nem som. Faltava a tensão de 12 V que alimentava vários circuitos. Esta tensão é fornecida por uma fonte que tem por base o transistor Q₇₀₇. Testei o transistor e encontrei com fuga. Feita sua troca o televisor voltou a funcionar normalmente.</p> <p style="text-align: right;">ALEXANDRE RABELO VASCONCELOS Carmo do Cajuru - MG</p>		

565/267

REPARAÇÃO

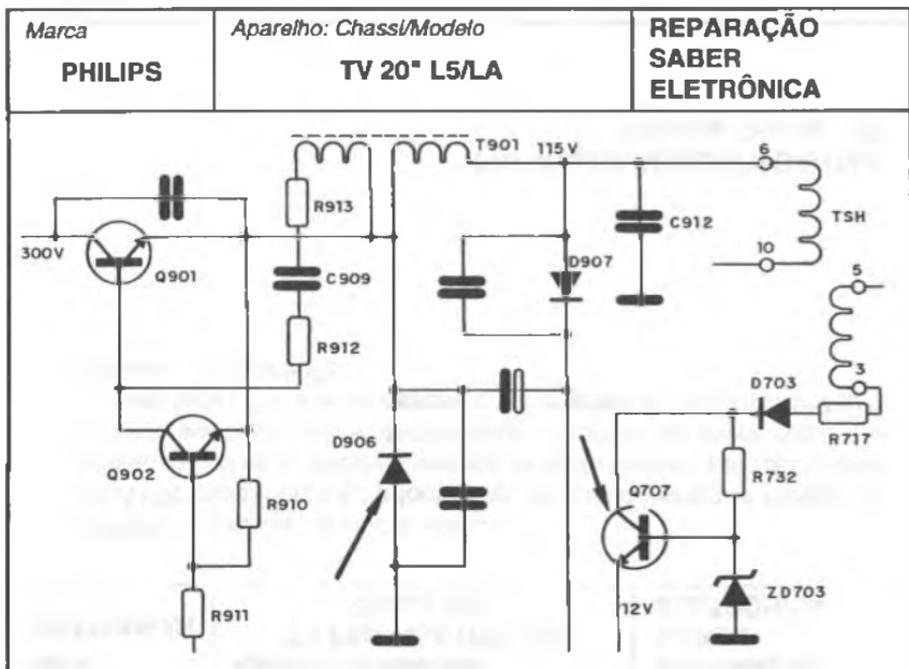
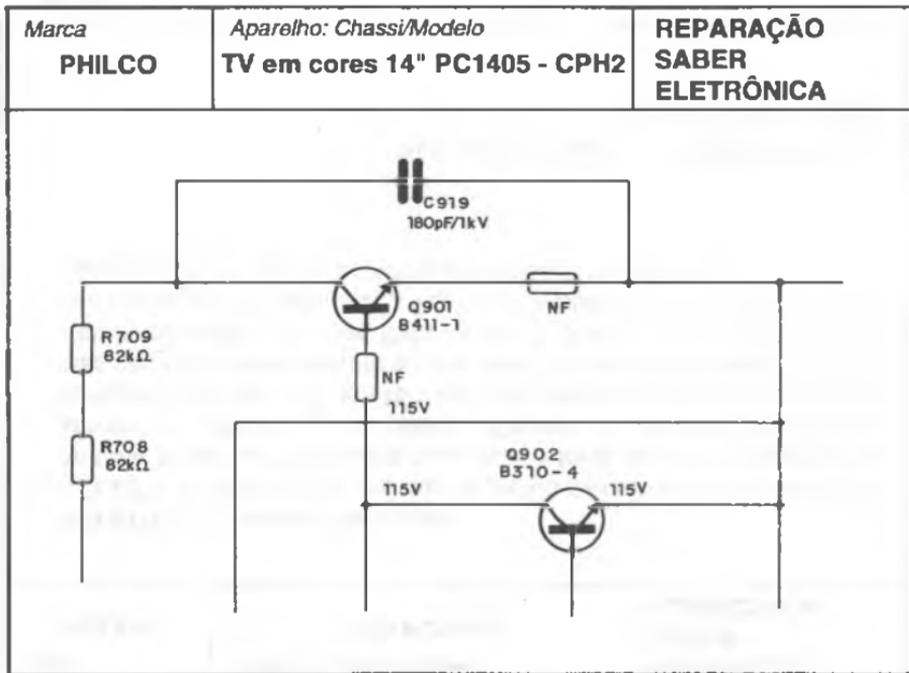
A seção "Reparação Saber Eletrônica" apresentada em forma de fichas, teve início na Revista nº 185. Os autores dos "defeitos e soluções" aqui publicados são devidamente remunerados. Os técnicos reparadores interessados em colaborar devem fazê-lo exclusivamente por cartas.

Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO	TV em cores 14" PC1405 - CPH2	
<p>DEFEITO: Não funciona</p> <p>RELATO: Inicialmente efetuei a medição das principais tensões da fonte de alimentação. Encontrei 300 V no coletor de Q_{901}, o que é normal, mas a tensão de emissor era de 0 V. Para saber se o defeito era da fonte ou da etapa horizontal, já que um depende do outro, verifiquei se o SCR estava armado. Medindo a tensão entre o anodo e o cátodo do SCR, verifiquei uma queda de 2 V, o que indicava que ele estava armado. Passei a suspeitar então do transistor de saída horizontal (Q_{704}) que realmente estava em curto. Feita a sua troca o aparelho voltou a funcionar mas de modo anormal. Do lado direito da tela havia uma faixa escura de uns 2 cm, o que parecia ser devido à tensão alterada. Verifiquei também que Q_{704} aquecia demais e que havia aumento na tensão da fonte de 115 V para 120 V. Como a tensão de base de Q_{704} era quase normal, suspeitei do fly-back. Feita a troca deste componente o aparelho voltou a funcionar normalmente.</p> <p>LUIZ DE SOUZA MOREIRA FILHO São Paulo - SP</p>		

564/267

Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILIPS	TV 20" L5/LA	
<p>DEFEITO: Fonte com alteração de tensão</p> <p>RELATO: Pela troca dos resistores R_{146} e R_{148} e do capacitor C_{158} nada foi resolvido, o mesmo ocorrendo com a troca de D_{157} e D_{158}. Ao ligar o televisor, a fonte funcionava normalmente por 10 minutos, mas sua tensão subia lentamente até chegar a perto de 260 V. Depois de desligar o aparelho por uns 5 minutos, a tensão voltava ao normal. Verificando TS_{157} constatei que tinha o soquete aquecido e deformado. Troquei o soquete do transistor e o problema foi solucionado.</p> <p>GERALDO RODRIGUES BRAGA João Pinheiro - MG</p>		

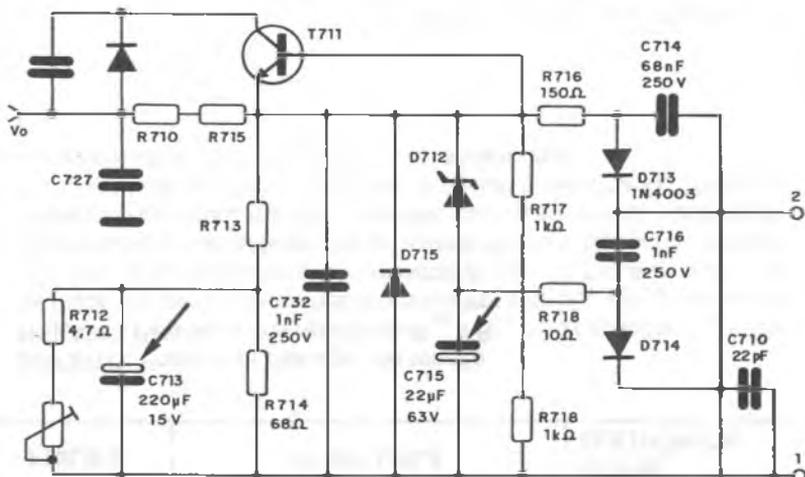
566/267



Marca
TELEFUNKEN

Aparelho: Chassi/Modelo
TV P&B Mod.17B2100
Chassi 815

REPARAÇÃO
SABER
ELETRÔNICA



Marca
PHILIPS

Aparelho: Chassi/Modelo
TVC PC1605

REPARAÇÃO
SABER
ELETRÔNICA

