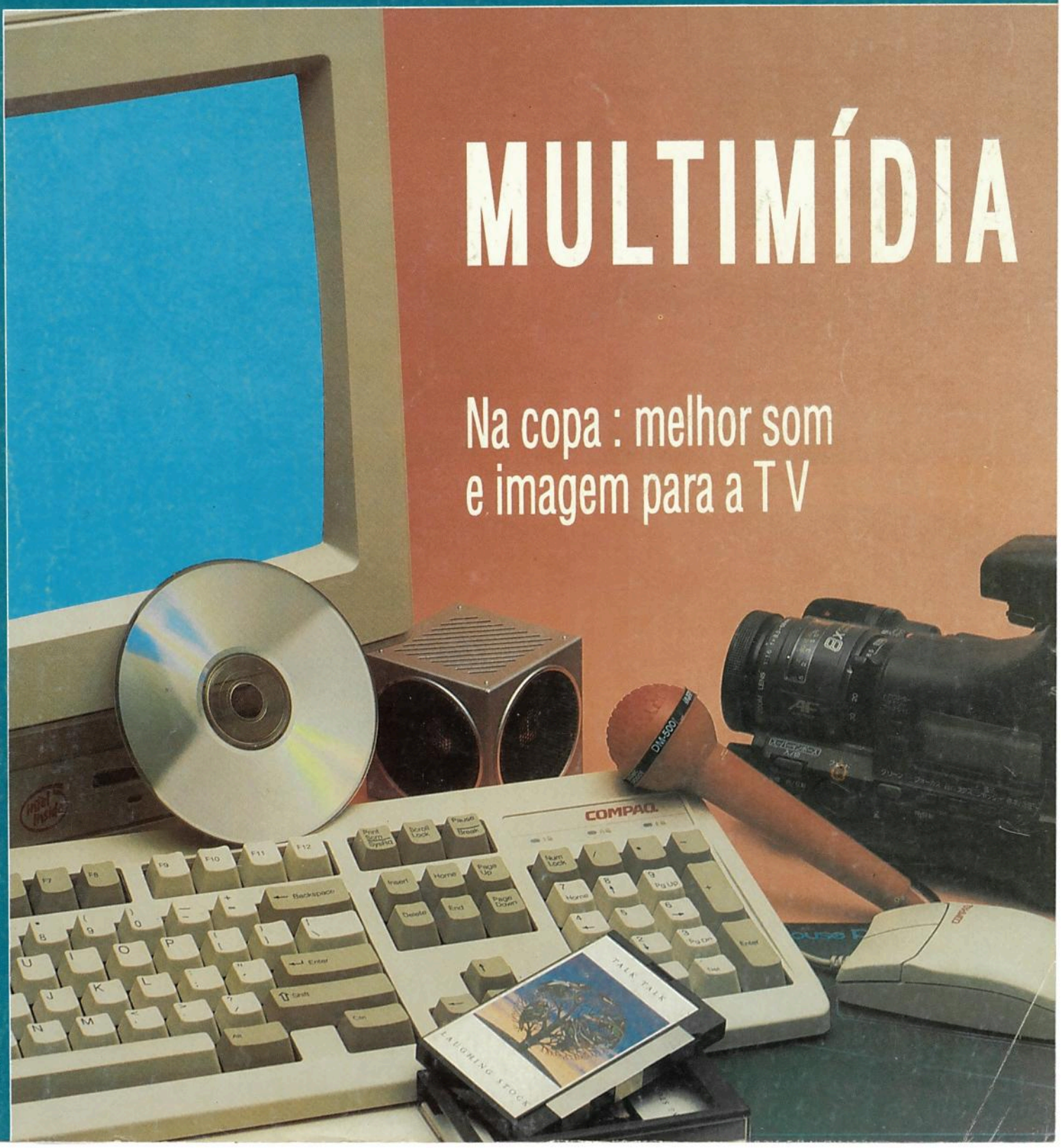
ANO 30 Nº 257
JUNHO/1994
4,00 URVs

SABER ELETRÔNICA

MULTIMÍDIA

Na copa : melhor som e imagem para a TV



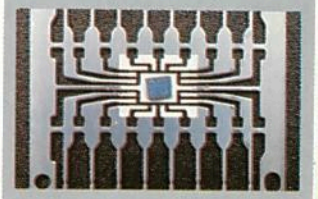
1406 / Altamira, Boa Vista, Macapá, Manaus, Rio Branco, Santarém: 5,20 URVs

Existe Vida Inteligente !

Em todo momento o homem utiliza a sua inteligência para atender ao próprio homem.



A SID Microeletrônica tem um compromisso com a qualidade de seus produtos, com a evolução das soluções tecnológicas e principalmente de assegurar o melhor relacionamento entre o cliente e o nosso pessoal.



Para isso a SID formou o grupo de atendimento inteligente; com profissionais diferenciados, treinados que estarão sempre na linha de frente, orientando, sugerindo e dando suporte técnico caso a caso.



Fale com a gente.

SID MICROELETRÔNICA

Atendimento Inteligente

Rua Dr Geraldo Campos Moreira, 240
04571 020 São Paulo SP Brasil
Tel.: (011)531 6377 Ramal 2068
FAX: (011)240 4193

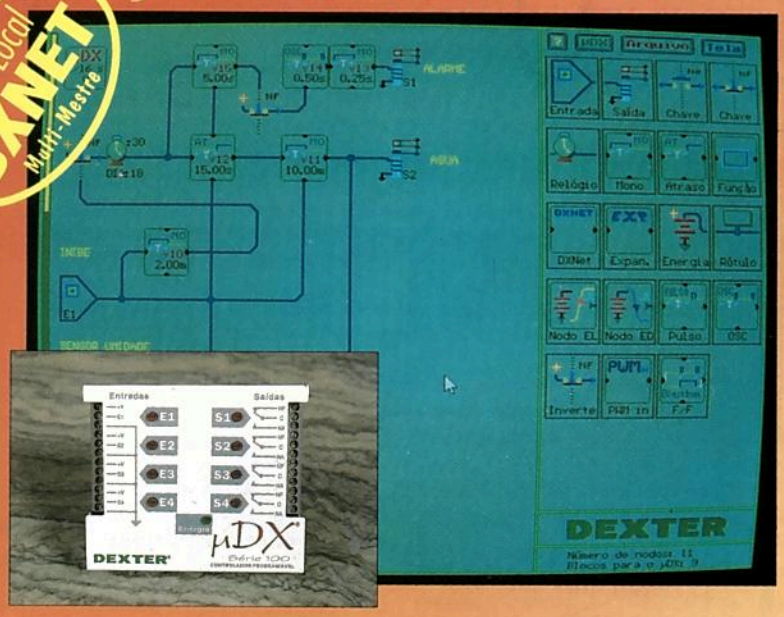
DISTRIBUIDORES

- Citran Eletrônica Ltda. (011) 272 1833
- Citronic S/A (011) 222 4766
- LF Industria e Com. de Componentes Eletr. Ltda. (011) 229 9644
- Mundison Coml. Eletrônica Ltda. (011) 227 4088
- Panamericana Coml. Importadora Ltda. (011) 222 3211
- Telerádio Eletrônica Ltda. (011) 574 0788
- Datasul Componentes Eletrônicos Ltda. (051) 222 6700
- Dynamic Coml. Imp. Exp. e Representações Ltda. (051) 342 2377

DESENHE UM CIRCUITO QUE JÁ SAI FUNCIONANDO!

Rede Local DXNET Multi-Mestre

Inclui um software de programação interativa.



μDX
Série 100
CONTROLADOR PROGRAMÁVEL

Algumas aplicações:

Automação e animação de praças, parques ou jardins. Controle de acesso e alarmes. Automação predial. Controle de temperatura de salas. Casas inteligentes. Controle de posição para antenas. Simulador de presença. Controle inteligente para ferromodelismo ou nautimodelismo.

US$180,00

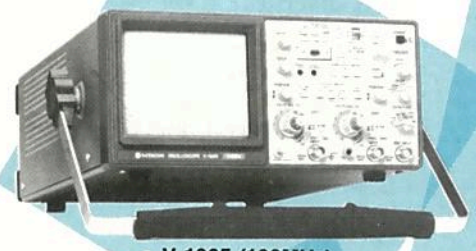
DEXTER®
(051) 343-2378 ou 342-0032

Av. Pernambuco, 1328 Cj.309
CEP:90.240-001 - Porto Alegre - RS

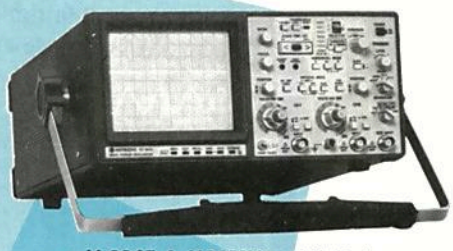
Anote no Cartão Consulta nº 01610

OSCILOSCÓPIOS HITACHI

Afinal, estranhos não merecem confiança.



• V 1065 (100MHz)



• V 6045 A (100MHz – Digital)



• V 522 (50MHz)



• V 212 (20MHz)

AGORA, 2 ANOS DE GARANTIA

Em laboratório ou campo não troque o certo pelo duvidoso: exija Osciloscópios Hitachi.
Comercializados pela Sistronics, eles vêm agora com **2 anos de garantia** e com a tecnologia que só a Hitachi pode oferecer. Além disso, a Sistronics ainda dispõe de peças originais e uma equipe de assistência técnica pronta a lhe atender quando necessário.
Osciloscópios Hitachi. Confie no líder.

Sistronics
INSTRUMENTAÇÃO E SISTEMAS LTDA.

Vendas e Assistência Técnica
Av. Alfredo Egídio de Souza Aranha, 75 – 4º andar
CEP 04726-170 – São Paulo – SP
Fax: (011) 523-8457

LIGUE sistronics (011) 247-5588

PRESENÇA

Anote no Cartão Consulta nº 01114

EDITORA SABER LTDA.

Diretores
Hélio Fittipaldi
Thereza Mozzato Ciampi Fittipaldi

Gerente Administrativo
Eduardo Anion

REVISTA SABER ELETRÔNICA

Diretor Responsável
Hélio Fittipaldi

Diretor Técnico
Newton C. Braga

Editor
A. W. Franke

Conselho Editorial
Alfred W. Franke
Fausto P. Chermont
Hélio Fittipaldi
João Antonio Zuffo
José Fuentes Molinero Jr.
José Paulo Raoul
Newton C. Braga
Olímpio José Franco
Reinaldo Ramos

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

Publicidade
Maria da Glória Assir

Fotografia
Cerri

Fotolito
Studio Nippon

Impressão
W. Roth S.A.

Distribuição
Brasil: DINAP
Portugal: Distribuidora Jardim Lda.

Consultoria de Marketing/Circulação
CASALE PRODUÇÕES COMERCIAIS

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 - São Paulo - SP - BRASIL - Tel. (011) 296-5333. Matriculada de acordo com a Lei de Imprensa sob nº 4764, livro A, no 5º Registro de Títulos e Documentos - SP. **Números atrasados:** pedidos à Caixa Postal 14.427 - CEP 02199 - São Paulo - SP, ao preço da última edição em banca mais despesas postais.

Empresa proprietária dos direitos de reprodução:
EDITORA SABER LTDA.

Edições Licenciadas
ARGENTINA
EDITORIAL QUARK - Calle Azcuenaga, 24 piso 2 oficina 4 - Buenos Aires - Argentina.
Circulação: Argentina, Chile e Uruguai.

MÉXICO
EDITORIAL TELEVISION S.A. DE C.V. Lucio Blanco, 435 Azcapotzalco - México - D.F.
Circulação: México e América Central

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

Multimídia é um assunto cada vez mais em evidência, principalmente no exterior, mas que, também entre nós, vem recebendo uma atenção cada vez maior.
Mas, o que vem a ser Multimídia?
Esta revista é um exemplo de Multimídia, pois oferece informações através de dois meios: a palavra escrita e as imagens (fotos e desenhos). A televisão também é Multimídia: leva ao espectador sons, imagens em movimento, imagens estacionárias e textos. Falta-lhe porém, uma característica muito importante da verdadeira Multimídia: a interatividade, onde o espectador influi diretamente no conteúdo e na composição do programa. Esta característica é oferecida pelo computador, que, assim, vem complementar as partes de que se compõe a Multimídia.

Nesta edição estamos abordando o assunto "Multimídia" de forma abrangente, para dar ao leitor uma noção do que vem a ser, do que é necessário em termos de hardware e software e dos recursos e efeitos que oferece a Multimídia, nos mais diversos - e em alguns casos insuspeitos - tipos de aplicação.

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, principalmete nas montagens, pois tratam-se de projetos experimentais. Tampouco assumimos a responsabilidade por danos resultantes de imperícia do montador. Caso haja enganos em texto ou desenhos, será publicada errata na primeira oportunidade. Preços e dados publicados em anúncios são por nós aceitos de boa fé, como corretos na data do fechamento da edição. Não assumimos a responsabilidade por alterações nos preços e na disponibilidade dos produtos ocorridas após o fechamento.

SABER
ELETRÔNICA

Nº 257 - JUNHO/1994

CAPA

04 • Multimídia



SEÇÕES

30 • Notícias & Lançamentos
32 • Seção do Leitor
75 • Guia de Compras
73 • Reparação Saber Eletrônica
(fichas de nºs 523 a 526)

SABER PROJETOS

33 • Monitor de tensão
35 • Strobo fluorescente
37 • Inversores de alto rendimento
40 • Lembrete para o carro
41 • Luz de cortesia doméstica
46 • Acelerômetro/inclinômetro
48 • Projeto dos leitores

MONTAGEM

62 • Detectores de falta de fase
68 • Massageador por eletrochoque

DIVERSOS

17 • Na copa-Melhor recepção para seu televisor
22 • Subwoofer para TV
25 • Booster de VHF para TV
60 • A verdadeira história do sistema THX
65 • Conheça os amplificadores LM 3900

SABER SERVICE

50 • Prática de "Service"
55 • Teste de FETs de potência

MULTIMÍDIA

A nova revolução que a eletrônica nos proporciona.

Newton C. Braga



A palavra mídia talvez já seja familiar a maioria das pessoas, principalmente aquelas que trabalham em meios de comunicação, marketing ou em agências de publicidade. Esta palavra vem de Média, o termo adotado em inglês, que se pronuncia mídia e que por este motivo foi aportuguesado, e cujo significado é "meios". Na verdade, não se trata de uma palavra da língua inglesa mas sim do "pai" de nosso bom português, o latim.

Media é o plural de "medium" que signfica "meio", nos levando a um significado muito mais simples e que certamente poderia ser o usado, não fosse a mania que temos de usar termos estrangeiros em tudo que é novidade.

Enfim, mídia significa "meios".

Mídia se refere tecnicamente aos meios usados para transmitirmos informações ou trocar mensagens. Quando falamos da mídia escrita, estamos nos referindo a jornais, revistas, livros, que são meios que fazem uso da palavra grafada para transmitir informações. Podemos falar da mídia falada ao nos referirmos ao rádio.

Conforme o leitor deve ter percebido, essas formas de "mídia" a que estamos nos referindo e que são comuns em nosso dia a dia são simples. No entanto, a evolução dos modos de comunicação, principalmente a eletrônica nos trouxe a possibilidade de usar mais de um meio ao mesmo tempo para transmitir ou trocar informações.

Surge então a idéia da multimídia, ou seja dos "muitos meios" de se transmitir ou trocar informações.

Esta revista é multimídia, no sentido de que usamos a palavra escrita e figuras (imagens) para transmitir as informações que desejamos aos nossos leitores.

Televisão é multimídia no sentido de que a mensagem que transmite usa a palavra falada e as imagens.

No dia a dia já nos deparamos com muitas formas de multimídia, quando recebemos informações de alguma forma, que nos chega impressionando mais de um sentido, ou vindo de mais de uma forma. Um anúncio de perfume que exala o perfume correspondente nas páginas de uma revista é um exemplo perfeito de uso da multimídia: além da palavra escrita que exalta as qualidades do produto, uma bela foto impressiona-se pelo lado de estarmos num local agradável (por exemplo um campo florido) ao mesmo tempo que o cheiro exalado impressiona nosso sentido olfativo.

Com os meios tradicionais de comunicação como as revistas, jornais, rádio, TV, teatro, não podemos dizer que a multimídia tenha alcançado um bom desenvolvimento. No entanto, com a entrada do computador no nosso dia a dia, as coisas mudaram.

A evolução natural da informática com os computadores cada dia fazendo mais coisas a levaria naturalmente a multimídia. De fato, foi o desenvolvimento do computador que tornou possível o acesso desta forma de comunicação a todos. Tanto que hoje em dia multimídia está intimamente associada a informática, se bem que de uma forma que na realidade tende a unir todos os meios conhecidos de comunicação com uma nova finalidade, e um novo modo de operação.

O COMPUTADOR E A MULTIMÍDIA

Os primeiros computadores eram "monomídia", ou seja, apresentavam simplesmente textos escritos e ainda de uma forma bastante rudimentar que cansava o usuário. Esse fato não permitia que estes dispositivos simples, que também não eram muito acessíveis a maioria das pessoas, fossem considerado um meio de transmissão de informações ou mídia.



Fig. 1 - Em termos de som os primeiros computadores eram muito pobres.

Na verdade, os computadores eram inicialmente considerados dispositivos de processamento e não propriamente uma "utilidade" doméstica, como em nossos dias.

O primeiro passo positivo no sentido de tornar o computador parte do que chamamos de multimídia, ocorreu quando foram agregados recursos nos computadores como a apresentação de gráficos (figuras) e a placa de som.

Se bem que nos primeiros tipos, a comunicação sonora com o usuário se limitasse a simples "bips", isso já significava que tinhamos também a utilização do sentido auditivo na comunicação homem-máquina.

A evolução da placa de som já levou o computador a um outro patamar. Este dispositivo já podia trocar informações com o usuário usando três meios, ou seja, os sons que podiam ser mais do que simples bips, os textos escritos e as figuras.

No entanto, para realmente se enquadrar numa categoria superior de multimídia, o computador deveria ir além. Isso significava a capacidade de trabalhar com grandes quantidades de informações, o que não era possível para os primeiros tipos.

A idéia de se usar o computador para trabalhar com sons, textos e

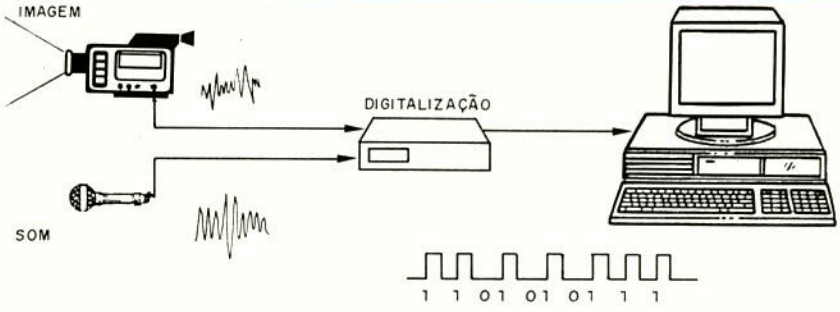


Fig. 2 - Para ser "trabalhada" por um computador, qualquer espécie de informação de ser digitalizada.

COMPREFÁCIL - DATA BOOKS PHILIPS

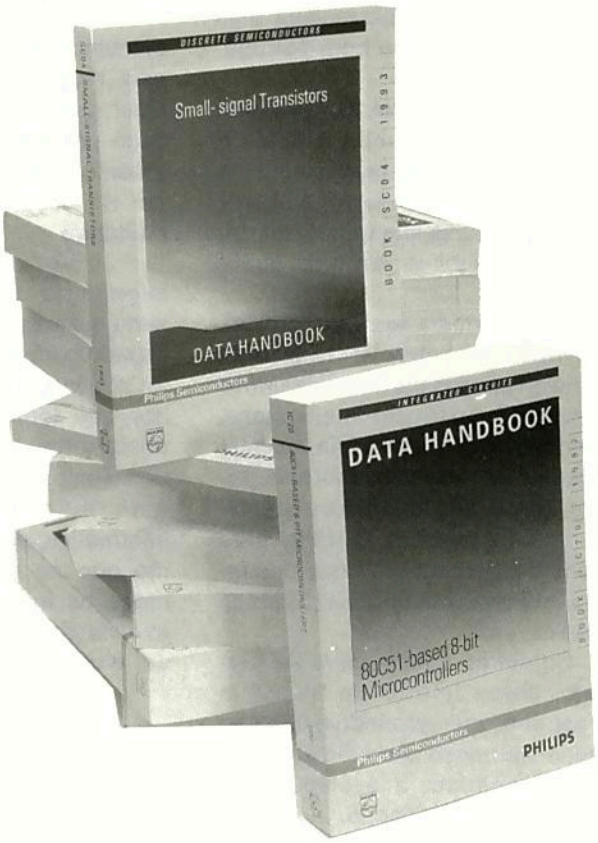
LIGUE JÁ (011) 942-8055.

REMETEMOS PELO CORREIO PARA TODO O BRASIL.

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

VIA SEDEX:
Telefone para
(011) 942-8055

DISQUE E COMPRE



ATENÇÃO:
* Estoque limitado.
* Pedido mínimo de CR$ 41.500,00
* Preços válidos até 28/06/94 ou até terminar o estoque.
* Descontos de 12% nas compras até o dia 15/06/94.

CÓDIGO	PUBLICAÇÃO	VALOR (CR$)	ESTOQUE
IC 2A	VIDEO AND ASSOCIATED SYSTEMS TYPES FCB61C65 (L/LL) TO TDA 2655B	54.470,00	8
IC 2B	VIDEO AND ASSOCIATED SYSTEMS BIPOLAR MOS TYPES TDA 1525 TO μA 733C	54.470,00	5
IC 06	HIGH-SPEED CMOS 74 HC/HCT/HCU LOGIC FAMILY	54.470,00	10
IC 11	GENERAL - PURPOSE/LINEAR ICs-1032	54.100,00	10
IC 14	8048 BASED 8 - BIT MICROCONTROLLER	54.750,00	10
IC 15	FAST TTL LOGIC SERIES	52.100,00	17
IC 15	FAST TTL LOGIC SERIES SUPLEMENT TO IC 15	21.680,00	2
SC 01	DIODES	54.100,00	25
SC 04	SMALL - SIGNAL TRANSISTORS	49.800,00	20
SC 07	SMALL - SIGNAL FIELD - EFFECT TRANSISTORS	38.700,00	2
SC 13	POWERMOS TRANSISTORS	42.100,00	14

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

imagens, mas de uma forma dinâmica, exige uma grande capacidade de memória.

O computador opera internamente por um processo único, que é a conversão de qualquer tipo de informação em dados binário.

O que para nós é som, imagem em movimento, texto, número, ou seja lá o que for, para o computador é simplesmente um conjunto de bits.

Isso significa que, dependendo da complexidade da informação com que estamos trabalhando, ou com sua dinâmica, mais e mais espaço da memória de um computador é necessário, e mais velocidade na capacidade de trabalhar com essas informações.

Uma página de texto comum na tela de um computador, ocupa algo de sua memória como 4k bytes.

No entanto, uma tela VGA cheia com uma imagem, dependendo da resolução, pode exigir de 60k a 300k bytes da memória.

Para os sons, estamos num patamar um pouco inferior, já que este tipo de informação é dinâmica.

Para trabalharmos com sons, estas informações devem ser digitalizadas, e ocupam espaço da memória que depende de sua resolução, ou seja, tantos mais quilobytes, quanto maior for a fidelidade desejada.

Para fazer uma gravação mono com 16 bits de resolução, o que significa uma "faixa passante" de 22,5 kHz precisamos de aproximadamente 40 k bytes por segundo!

Uma imagem dinâmica vai muito além. Se quisermos ter o mesmo efeito da TV, ou seja, usar um computador para gerar imagens que se movimentem com a mesma fidelidade de um televisor, precisamos de enormes espaços de memória.

Assim, com uma imagem comum de 100 k bytes de memória, e ela deve ser repetida a uma razão de 30 por segundo (menos que isso provoca cintilações), isso significa que gastamos 3 megabytes de memória com apenas 1 segundo de gravação. Um "curta metragem", produzido num computador com 30 segundos apenas, precisaria de 90 megabytes de memória!

Evidentemente, os processos mais antigos de armazenamento de dados, não se adaptam a exigência da multimídia de fazer o computador trabalhar com textos, sons e imagens dinâmicas.

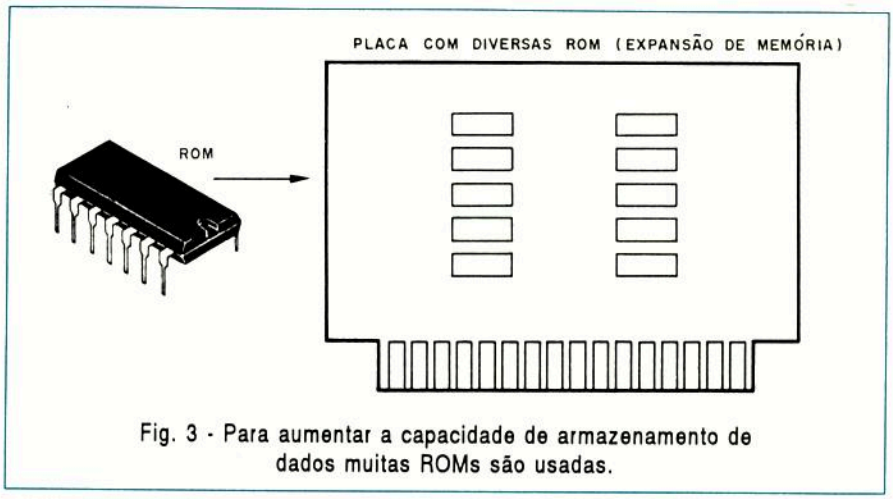


Fig. 3 - Para aumentar a capacidade de armazenamento de dados muitas ROMs são usadas.

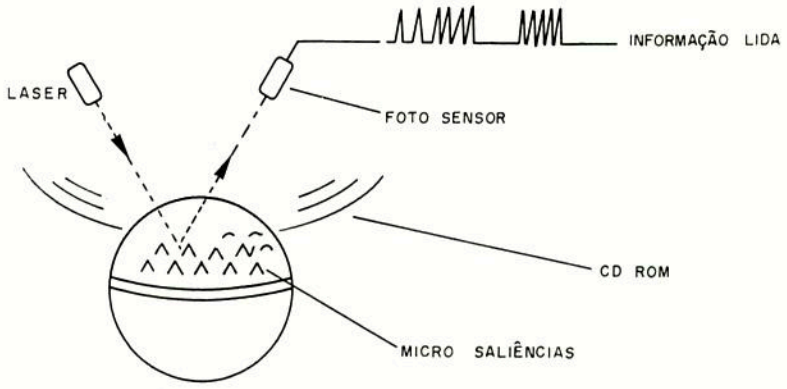


Fig. 4 - A leitura de uma CD-ROM e feita com um sistema LASER.

A CD-ROM é sem dúvida um dos grandes avanços que tornam possível a multímidia, usando computadores se bem que, ao contrário do que se diz, ela não seja multimídia. A CD-ROM simplesmente armazena uma grande quantidade de dados que é exigido pela multimídia.

Mas, o que é a CD-ROM?

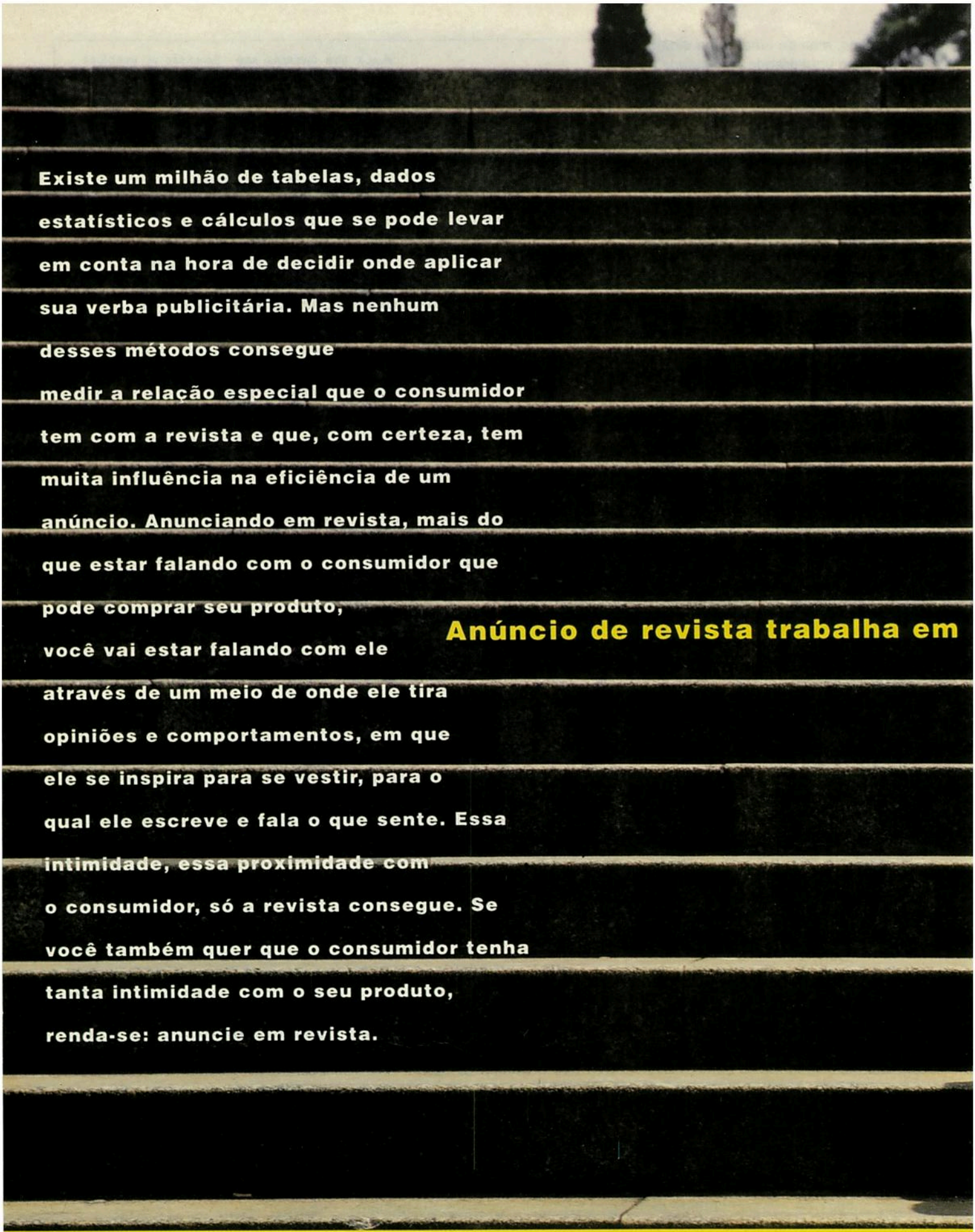
CD-ROM

Muitos atribuem a existência da multimídia a CD-ROM. Isto pode ser considerado um exagero, se bem que sem ela, o estágio em que a multimídia se encontraria não seria o mesmo.

ROM é a abreviação de *Read Only Memory,* ou seja, uma Memória Somente de Leitura. Trata-se portanto de uma memória em que podemos apenas ler os dados que tenham sido previamente gravados, mas não podemos gravar novos dados, ou fazer alterações nos dados já gravados. As ROMs de computadores são memórias de estado sólido, cuja capacidade pode variar entre alguns bits até mais de 1 megabits. Esta quantidade é pequena para a maioria das necessidades, e assim temos de fazer uso de memórias adicionais que permitam também a gravação de dados que são os disquetes e os discos rígidos.

Um disquete comum pode armazenar de 360k bytes a mais de 1 Megabytes, mas mesmo assim, esse valor é pequeno. Se bem que um disco rígido possa armazenar várias centenas de megabytes, o acesso a informação gravada neste dispositivo é algo lenta.

CD é abreviação de *Compact Disc*, um sistema de gravação de sons que faz uso de micro-saliências num disco, as quais podem ser lidas apenas por um preciso feixe de ráios laser.


Existe um milhão de tabelas, dados
estatísticos e cálculos que se pode levar
em conta na hora de decidir onde aplicar
sua verba publicitária. Mas nenhum
desses métodos consegue
medir a relação especial que o consumidor
tem com a revista e que, com certeza, tem
muita influência na eficiência de um
anúncio. Anunciando em revista, mais do
que estar falando com o consumidor que
pode comprar seu produto,
você vai estar falando com ele
através de um meio de onde ele tira
opiniões e comportamentos, em que
ele se inspira para se vestir, para o
qual ele escreve e fala o que sente. Essa
intimidade, essa proximidade com
o consumidor, só a revista consegue. Se
você também quer que o consumidor tenha
tanta intimidade com o seu produto,
renda-se: anuncie em revista.
Anúncio de revista trabalha em
ANER ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS EDITORES DE REVISTAS
Apoio ANATEC ASSOC. NAC. DOS EDITORES DE PUBL. TÉC. DIRIGIDAS E ESPECIALIZADAS.



Quem pode comprar revista pode comprar seu produto.

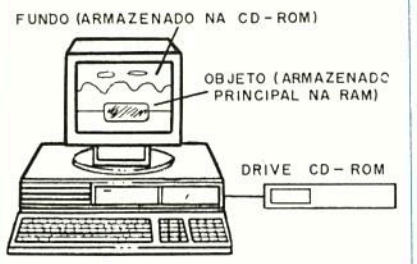


Fig. 5 - Compartilhamento de detalhes de uma imagem.

Neste processo, ilustrado na figura 4, as informações, no caso o som são digitalizados para depois serem gravados na forma de pontos, que podem ou não refletir os raios laser, resultando assim nos níveis alto e baixo (0 e 1) que caracterizam a informação digitalizada.

Quando usados para a gravação sonora, os CDs possibilitam a reprodução com excelente fidelidade, mesmo que alguns bits de informação sejam perdidos no processo de leitura. No entanto, como a técnica de gravação já prevê a digitalização, este processo pode ser usado no armazenamento de informações em grande quantidade, do tipo que o computador usa.

Os CD-ROMs foram então aperfeiçoados no sentido de haver uma leitura mais precisa, e com isso puderam ser usados como dispositivos de grande capacidade de memória para computadores.

Veja então que a CD-ROM em lugar de apenas servir para gravar sons (monomídia), entra como um dispositivo de multimídia, porque pode armazenar sons, imagens, texto ou qualquer outro tipo de informação que pode ser digitalizada.

A capacidade de armazenamento de informações de um CD-ROM é enorme, da ordem de 650 M bytes. Com esta capacidade não só longas sequências de imagens, mas também de sons podem ser guardados, se bem que este tipo de dispositivo tenha ainda uma limitação: a velocidade de acesso.

As informações de um CD-ROM só podem ser lidas tipicamente numa velocidade da ordem de 154k bytes por segundo, o que é muito pouco para permitir seu uso direto na produção de imagens dinâmicas.

No entanto, sistemas de compartilhamento podem ser usados de modo que, uma imagem seja dividida de tal forma que seu fundo, que não muda, permaneça fixo numa memória comum, e apenas os detalhes que mudam constantemente e que correspondem a um número menor de bytes sejam lidos na memória. Esta técnica já usada nos video-games CD-ROM, conforme mostra a figura 5.

Assim, as cenas de fundo, ficam numa memória comum interna, por exemplo uma RAM (*Random Access Memory*) para a qual é transferida quando o jogo é "carregado". Na CD-ROM, acessada constantemente ficam apenas as variações menores de situações que devem ser acessadas mais lentamente durante esse jogo.

Esta forma de jogo pode ser considerada "multimídia" pela maneira como as mensagens são trocadas com o usuário, principalmente se levarmos em conta alguns elementos "avançados" que podem ser agregados ao jogo, tais como pistolas e bazucas.

Uma característica importante das CD-ROMs é que elas podem ser usadas por redes, ou seja, por diversos computadores ao mesmo tempo que podem compartilhar da grande quantidade de informações gravadas. Por exemplo, podemos ter enciclopédias, bancos de dados, e outros tipos de arquivos acessados de forma comum, como parte dos recursos da multimídia.

Mas, se a CD-ROM é muito mais apropriada para o armazenamento de uma grande quantidade de informações, que podem ser acessadas de uma maneira relativamente lenta, não se prestando para a obtenção de imagens dinâmicas, existe um sistema que supera estes inconvenientes: o Vídeodisco.

O VÍDEODISCO

O sistema de gravação do vídeodisco é semelhante ao do CD-ROM, mas com a diferença de que o acesso é mais rápido, e por isso ele pode ser usado para imagens de forma dinâmica, ou seja, filmes, documentários, ou qualquer outro tipo de efeito de imagem que ocorra em tempo real.

Os vídeodiscos já são usados como um sistema alternativo de gravação de imagens, operando com a mesma finalidade das fitas cassete de vídeo. No entanto, a grande vantagem deste sistema está na forma de gravação digital, e no tipo de acesso que, podendo ser rápido em qualquer setor, permite que ele seja usado como poderoso recurso para multimídia.

Para utilizar o videodisco com um computador é preciso dispor do equipamento especial que o leia. Este equipamento pode ser controlado de tal forma a permitir o acesso quase que instantâneo a qualquer ponto da gravação.

O tempo de armazenamento depende do sistema usado.

Para o NTSC e o nosso PAL-M, um disco de 12 polegadas pode armazenar até 54 000 quadros por lado, e como a taxa de reprodução desses quadros é da ordem de 30 por segundo, temos um tempo de vídeo em movimento de até 30 minutos por lado.

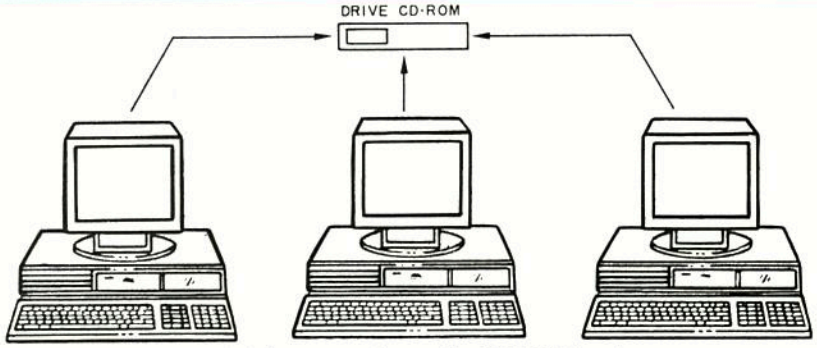
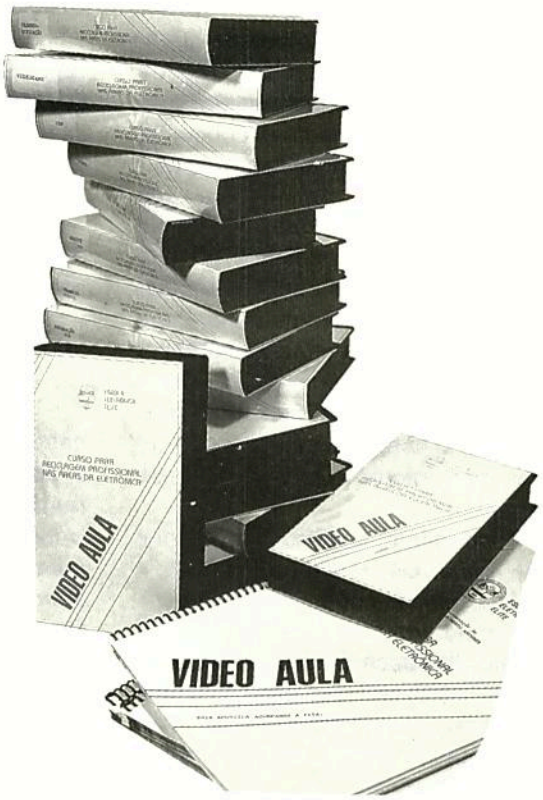


Fig. 6 - A informação de um dos CD-ROM pode ser compartilhada por diversos computadores.

Vídeo Aula



➲ **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 vídeocassete com 115 minutos aproximadamente, mais uma apostila para acompanhamento. Todas as aulas são de autoria e responsabilidade do professor Sergio R. Antunes.**

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

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)

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

Novos Lançamentos

- Diagnósticos de defeitos de som e CDP (Cód. 34)
- Diagnósticos de defeitos de televisão (Cód. 35)
- Diagnósticos de defeitos de video (parte eletrônica) (Cód. 36)
- Diagnósticos de defeitos de video (parte mecânica) (Cód. 37)
- Diagnósticos de defeitos de fax (Cód. 38)
- Diagnósticos de defeitos de monitor de video (Cód. 39)
- Diagnósticos de defeitos de micro XT/AT/286 (Cód. 40)
- Diagnósticos de defeitos de drives =FLOPPY E HARD= (Cód. 41)
- Diagnósticos de defeitos de CD-ROM e VIDEO LASER (Cód. 42)

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

Disque
e
Compre
(011) 942-8055.

CR$ 83.750,00 cada Vídeo aula
(Preço válido até 28/06/94)

NÃO ATENDEMOS POR REEMBOLSO POSTAL

É interessante observar que existem dois tipos de video-discos: o CLV e o CAV.

CLV significa *constant linear velocity* e se refere a um tipo de videodisco em que a velocidade linear de leitura, se mantém constante quando percorremos o disco das bordas para o centro. Isso significa que o disco gira mais depressa quando lemos trilhas mais internas do que quando lemos trilhas mais externas.

CAV significa *constant angular velocity* ou velocidade angular constante e na leitura deste tipo de disco, a rotação se mantém constante quer quando o aparelho esteja lendo trilhas mais internas ou mais externas do disco.

As diferenças de desempenho são sensíveis, tanto que o CVL é mais usado em reprodutores caseiros, enquanto que o CAV por ter um tempo de busca e reprodução mais rápido, e tem mais recursos para efeitos e congelamentos de imagem são mais usados em aplicações profissionais e na multimídia.

INTERATIVIDADE

Uma característica importante da multímidia é a sua interatividade, ou seja, a capacidade do sistema se comunicar de forma bilateral com o usuário. Diferentemente dos sistemas "burros" antigos, em que o computador praticamente fornece resultados sem a possibilidade do usuário determinar no meio de um processo, se deseja continuar ou deseja fazer modificações de procedimento, a multimídia real exige este recurso.

Existem quatro níveis de interatividade para o vídeodisco, que devem ser considerado quando o usamos como base para um sistema de multimídia

a) Nível 1

Este nível é mais linear, pois os segmentos ou informações gravadas no videodisco, podem ser acessadas a partir de um controle, por exemplo um número digitado.

b) Nível 2

Neste sistema, o segundo canal de áudio do videodisco pode ser usado para armazenar comandos de ramificação de uma seqüência. Desta forma, quando usado com um computador, podem haver ramificações quanto a seqüência a ser seguida. Como esta sequência depende de *inputs* do usuário, o grau de interatividade do sistema é maior. Neste sistema, o programa que faz o controle está no videodisco e não no computador.

c) Nível 3

Este sistema é chamado de videodisco "burro", porque nenhum programa ou código capaz de tomar decisões está gravado no próprio videodisco. Ele contém apenas sinais de vídeo e de áudio. Todo o programa que faz a comunicação com o videodisco está armazenado no computador externo. Este nível permite um elevado grau de interatividade, já que além da seqüência de utilização dos dados gravados não depender da forma como a gravação é feita, ela pode ser facilmente alterada através de modificações no programa.

Outro ponto importante a ser considerado neste nível de interatividade do videodisco é que, sendo o aparelho de videodisco controlado pelo computador, pode ser usada a técnica do "*touch screen*", ou seja, as telas em que pode-se tocar para realizar comandos. A maioria dos programas atuais de multimídia, prevêm este grau de interação no uso do videodisco.

d) Nível 4

No nível 4 de interação o programa ou os comandos estão armazenados tanto no videodisco como no computador, havendo uma distribuição de funções. No entanto, se bem que produza resultados mais espetaculares, também é muito mais complexo de produzir, ou de fazer atualizações e correções em caso de necessidade.

O QUE FAZER COM A MULTIMÍDIA

O leitor já deve ter percebido que multimídia nada mais é do que, utilizar seu computador de uma forma mais abrangente, como poderosa ferramenta de tratamento de dados e criação de mensagens.

Com a união do computador a dispositivos que até então operavam de modo independente como televisores, câmaras de vídeo microfone, amplificadores, instrumentos musicais, modens, impressoras etc, conseguirmos uma poderosa ferramenta para o tratamento da informação e sua utilização.

Assim, um sistema de multimídia pode ser usado com as seguintes finalidades básicas:

a) Treinamento de profissionais de diversas áreas



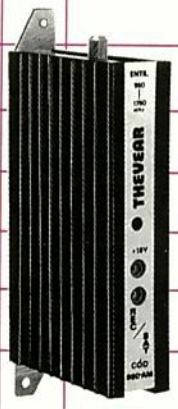
A SOLUÇÃO DEFINITIVA EM ANTENAS COLETIVAS



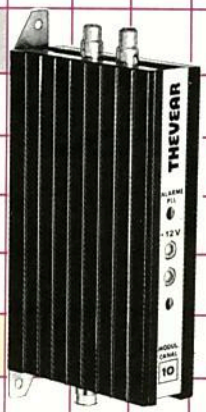
Série Amazonas

UM PRODUTO DE PRIMEIRO MUNDO

★★★★★ QUE NÃO É IMPORTADO ★★★★★



RECEP. / SAT.



MODULADOR



AMPLIFICADOR



CONVERSOR

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

THEVEAR

UMA MARCA QUE SE IMPÕE PELA SUA SERIEDADE

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

Anote no Cartão Consulta nº 01351

b) Apresentação e venda direta de produtos
c) Produção de mensagens publicitárias
d) Composição musical e execução
e) Acesso ilimitado a bancos de dados
f) Manipulação de sons e imagens
g) Didática
h) Recreativa com jogos interativos em todos os níveis

Na verdade não há limite para o uso de um sistema de multimídia, dependendo apenas do que se pretende ligar a um computador e a um usuário.

Alguns já especulam numa multimídia "sensorial", em que podemos passar simplesmente do visual e auditivo para outras formas de sensação. A realidade virtual com a aproximação da imagem a nível de nossos olhos, seria o começo desse caminho se bem que os resultados obtidos em termos de qualidade de imagem ainda sejam pobres.

No livro *Neuromancer*, William Gibson fala num futuro em que as pessoas podem se "conectar" eletricamente a uma rede de dados mundial.

Na verdade, a multimídia já faz uso também do tato, quando usamos um teclado ou um *touch screen*, mas isso pode ir além de respostas simples num sistema interativo mais avançado. Nestes sistemas o usuário pode sentir vibrações ou consistências.

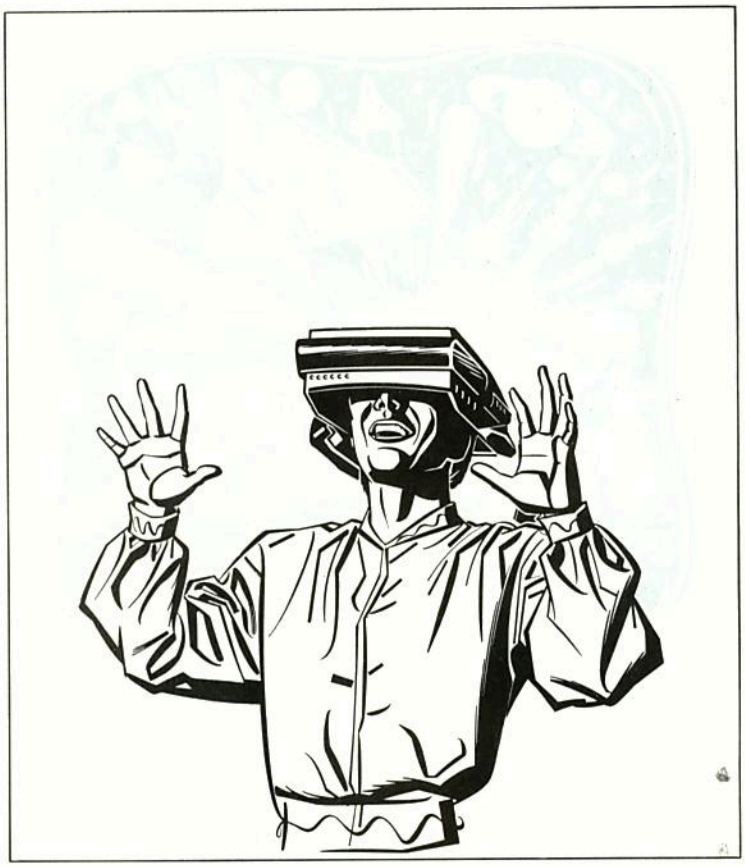
Imaginem a possibilidade de se apresentar num trabalho de propaganda em multimídia as qualidades de dois tecidos, dando a possibilidade do comprador em potencial de "apalpar" ambos, por meio de transdutor especial e ter as mesmas sensações de maciez do tecido real.

Na figura 9 mostramos uma estrutura de multimídia em torno de um computador, e que inclusive pode ser usada para uma implantação doméstica.

O centro de tudo, naturalmente, é o computador que "roda" os programas e toma as decisões do que deve ser acionado e como, em função dos *inputs* dados pelo usuário e eventualmente por sensores.

Em torno desse computador temos todos os equipamentos que permitem a comunicação com o usuário, trabalhando a informação do digital recebida pelo computador e transformando-a numa mídia que o usuário possa usar e vice-versa.

Não há limite para os periféricos, pois como o nome indica "multi" de multimídia, significa "muitos".



Embora possa parecer que estejamos num grau muito avançado de uso do computador, não é a realidade, pois estamos apenas engatinhando.

Se o leitor pretende explorar essa nova modalidade deve também pensar nos tipos de programas de multimídia, ou seja, nos *softwares*.

SOFTWARE PARA MULTIMÍDIA

O tratamento de uma forma diferenciada de uma grande quantidade de informações exige *software* apropriado. Normalmente estes programas "rodam" em conjunto com outros, como por exemplo o "*Windows*". O leitor que quiser fazer suas incursões no processamento de sons e imagens com seu computador, produzindo coisas inimaginadas a partir de um simples microfone ou de uma câmara de vídeo, pode contar com diversos programas específicos. No nosso mercado já encontramos anunciados diversos *softwares* específicos para multimídia. Dentre eles destacamos os seguintes:

* *Media Vision Multimidia Upgrade kit Fusion CD*
* *Creative Labs Multimidia Upgrade kit Discovery 8*
* *Creative Labs Multimidia kit Discovery 16*
* *Sound Blaster 16 ASP*
* *Sound Blaster 16 Basic*
* *Sound Blaster Pro*
* *Sound Blaster 16 Multi*
* *Discovery CD 16*
* *Video SPIGOT*
* *Video Blaster*

Os preços desses *softwares* e kits variam entre 150 e 1 200 dólares.

Cursos sobre Multimídia também podem ser encontrados nas grandes cidades, como por exemplo em São Paulo.

É importante destacar na relação acima que os kits de multimídia consistem na forma mais rápida de se implantar o sistema em seu computador.

Um kit de "*upgrade*" é formado basicamente por uma placa de som, um *driver* para CD-ROM, cabos de acoplamento entre os aparelhos e um pacote de *software* com arquivos, jogos, dicionários, etc.

Analisemos o conteúdo de alguns dos kits e *softwares* citados:

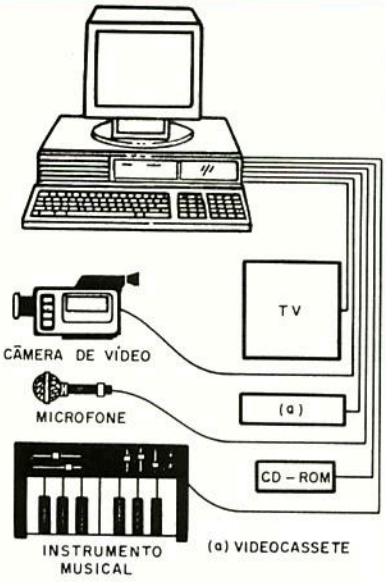


Fig. 09 - Um sistema de multimídia em torno de computador doméstico.

a) *Media Vision - CDPC*

Este kit contém uma série de componentes de *hardware* para criar um sistema multimídia em um computador PC. O conjunto tem um *driver* de CD-ROM, um digitalizador de áudio (*Pro AudioSpectrum*), porta MIDI e um amplificador de potência de 100 W. Os *softwares* são o *Windows 3.1* com extensões multimídia, o *Multimídia Encyclopedia da Comptom* além de um CD com jogos.

b) *Media Vision Pro 16 Multimídia System*

Este kit é composto por uma placa de som *Pro AudioSpectrum 16*, um *driver* CD-ROM SCSI, o programa *Windows 3.1*, o Lotus 123 Multimídia em CD-ROM, a *Multimídia Encyclopedia da Compton*, a revista *Nautilus Multimídia* em CD-ROM, além de outros.

As gravações são feitas em 16 bits, com som estéreo e uma freqüência de amostragem de 44 kHz. O kit também possui um sintetizador estéreo para 20 vozes da Yamaha compatível com o *General MIDI*.

c) *Media Vision - Multimídia PC Upgrade Kit Plus*

Este kit é composto por uma placa de som de 8 bits e um *driver* CD-ROM CDU-535 da Sony, sendo equivalente ao anterior, mas mais barato por operar com 8 bits.

Além disso o kit possui os *softwares Encyclopédia Multimídia da Compton*, o *King's Quest da Sierra On-Line* e o *Action!* da *MacroMins* todos em CD-ROM.

d) *Sound Blaster Pro*

Esta é uma placa de som de 8 bits da *Creative Labs*, e que se caracteriza por seu alto grau de compatibilidade.

e) *Video Blaster*

A *Video Bla ster* é uma placa de sobreposição de vídeo da *Creative Labs,* e que proporciona movimento total as telas VGA. Vídeos em padrão PAL ou NTSC, podem ser combinados com gráficos e animações geradas por um computador.

Esta placa roda com o DOS 3.1 e também possui um mixer de áudio digital e analógico. Seus recursos incluem ainda 2 milhões de cores reais.

Muitos outros produtos para Multímidia estão a disposição dos leitores que se interessarem por este novo e fascinante campo.

Na literatura existem diversas obras a serem recomendadas, e que podem dar ao leitor uma visão muito mais ampla da multimídia do que este artigo.

No entanto, a eletrônica faz parte da multimídia e como tal não deixaremos de lado esse assunto em nossas futuras edições. ■

PONTA REDUTORA DE ALTA TENSÃO

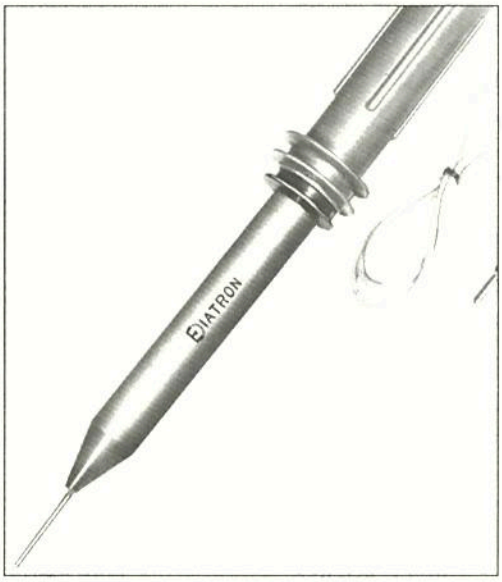
As pontas redutoras são utilizadas em conjunto com multímetros para se aferir, medir e localizar defeitos em alta tensões entre 1000 V-DC A 30 KV-DC, como: foco, Mat, "chupeta" do cinescópio, linha automotiva, industrial, etc.

KV3020 - Para Multímetros com sensibilidade 20 KOhm/VDC.

KV3030 - Para Multímetros com sensibilidade 30 KOhm/VDC e Digitais.

KV3050 - Para Multímetros com sensibilidade 50 KOhm/VDC.

Disque e Compre
(011) 942 8055



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

CR$ 76.900,00
(válido até 28/06/94)

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

Faça seu fu... render mais.

INSTITUTO MONITOR

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

Este é o momento certo de você conquistar sua independência financeira. Através de cursos cuidadosamente planejados você irá especializar-se numa nova profissão e se estabelecer por conta própria. Isto é possível, em pouco tempo, e com mensalidades ao seu alcance. O Instituto Monitor é pioneiro no ensino a distância no Brasil. Conhecido por sua seriedade, capacidade e experiência, vem desde 1939 desenvolvendo técnicas de ensino, oferecendo um método exclusivo e formador de grandes profissionais. Este método chama-se "APRENDA FAZENDO". Prática e teoria sempre juntas, proporcionando ao aluno um aprendizado integrado e de grande eficiência.

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

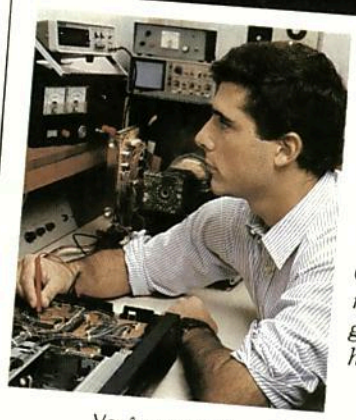
SERIEDADE
Mantém equipe técnica especializada, garantindo a formação de competentes profissionais.

EXPERIÊNCIA
Pioneiro no ensino a distância, conquistou definitivamente credibilidade e respeito em todo o país.

ENSINO PROFISSIONALIZANTE

- ELETRÔNICA, RÁDIO E TELEVISÃO
- CALIGRAFIA
- CHAVEIRO
- ELETRICISTA ENROLADOR
- SILK-SCREEN
- LETRISTA/CARTAZISTA
- FOTOGRAFIA PROFISSIONAL
- DESENHO ARTÍSTICO E PUBLICITÁRIO
- ELETRICISTA INSTALADOR
- MONTAGEM E REPARAÇÃO DE APARELHOS ELETRÔNICOS

CURSO DE ELETRÔNICA
RÁDIO E TELEVISÃO



UMA CARREIRA DE FUTURO!

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

Você gostaria de conhecer Eletrônica a ponto de tornar-se um profissional competente e capaz de montar seu próprio negócio? O Instituto Monitor emprega métodos próprios de ensino aliando teoria e prática. Isto proporciona aos seus alunos um aprendizado eficiente que os habilita a enfrentar os desafios do dia-a-dia do profissional em Eletrônica.
Através das lições simples, acessíveis e bem ilustradas, o aluno aprende progressivamente todos os conceitos formulados no curso. Complementando os estudos, **opcionalmente**, você poderá realizar interessantes montagens práticas, com esquemas bastante claros e pormenorizados, que resultarão num moderno radiorreceptor, que será inteiramente seu, no final dos estudos.
A Eletrônica é o futuro. Garanta o seu, mandando sua matrícula e dando início aos estudos ainda hoje.

ESCOLA DA MULHER

Com uma única matrícula, você faz todos os cursos abaixo:

- BOLOS, DOCES E FESTAS
- CHOCOLATE
- PÃO-DE-MEL
- SORVETES
- MANEQUINS E MODELOS
  (moda, postura corporal, cuidados com o corpo, maquiagem, padrões de beleza etc.)

ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS

- DIREÇÃO E ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS *
- MARKETING *
- GUIA DE IMPLANTAÇÃO DE NEGÓCIOS *

** Peça informações sobre condições de pagamento e programas.*

Anote no Cartão Consulta nº 01221

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

Faça-nos uma visita e COMPARE
O melhor ensinamento e mensalidades ao seu alcance.

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

PROMOÇÃO MENSALIDADES FIXAS (Sem juros ou atualização)

Sr. Diretor: *Sim!* Eu quero garantir meu futuro! Envie-me o curso de:

SE - 257

Farei o pagamento em 4 mensalidades fixas e iguais de CR$ 28780,00 SEM NENHUM REAJUSTE. E, a 1ª mensalidade, acrescida da tarifa postal, apenas ao receber as lições no correio, pelo sistema de Reembolso Postal.

Nome _____
Endereço _____ Nº _____
CEP _____ Cidade _____ Est. _____
Assinatura: _____
Preços válidos até 30/06/94. Após esta data, atenderemos pelo preço do dia.

PEÇA JÁ O SEU CURSO
FONE: (011) 220-7422

Na Copa!

Melhor recepção para seu televisor

Newton C. Braga

Existe uma época, em especial, em que se exige o máximo de um televisor, É a época dos jogos da Copa do Mundo de Futebol, quando todas as atenções se concentram nas partidas que envolvem nossa seleção. No entanto, a melhor imagem e som de um televisor, não dependem somente da qualidade do aparelho, mas também do sistema de antenas e cabos. Se você comprou até um televisor novo para ver os jogos, mas está desapontado com a recepção, por que não dar uma olhada no sistema de antenas? Se seu televisor ainda é o antigo, você tem mais um motivo para verificar, se a má recepção não se deve a algum problema de sua antena. Neste artigo damos alguns pontos importantes, para se obter a melhor recepção de TV, tanto com o sistema convencional como parabólica.

Um televisor só fornece a melhor qualidade de som e imagem, se o sinal que lhe for entregue tiver características mínimas de pureza e intensidade.

Isso significa que, de nada adianta ter o melhor televisor, se o sistema de antenas e de cabos de conexão ao televisor, não estirem em ordem.

Neste artigo não só ensinaremos o leitor a eliminar alguns problemas comuns de recepção, como também daremos algumas "dicas" de como obter melhor som e imagem, usando alguns pequenos "truques" eletrônicos.

O PROBLEMA DA ANTENA

Para termos um bom sinal na entrada do nosso televisor, precisamos em primeiro lugar, que a antena usada "peque" o máximo de sinal transmitido pela estação.

Isso significa que o ganho da antena deve estar de acordo, com a intensidade do sinal em sua localidade.

Se o ganho da antena for pequeno em relação ao sinal, que pode ser fraco, o resultado será a superposição de ruído a esse sinal, e que se manifesta na forma de "chuvisco", conforme mostra a figura 1.

Assim, se a imagem obtida por seu televisor tiver as características da figura 1, isso indica que "pouco sinal" está chegando ao televisor, e o primeiro ponto a ser verificado é a antena.

O número de elementos de uma antena, determina não só sua diretividade como também seu ganho, fatores importantes para a recepção.



Fig. 1 - Imagem com "chuviscos"

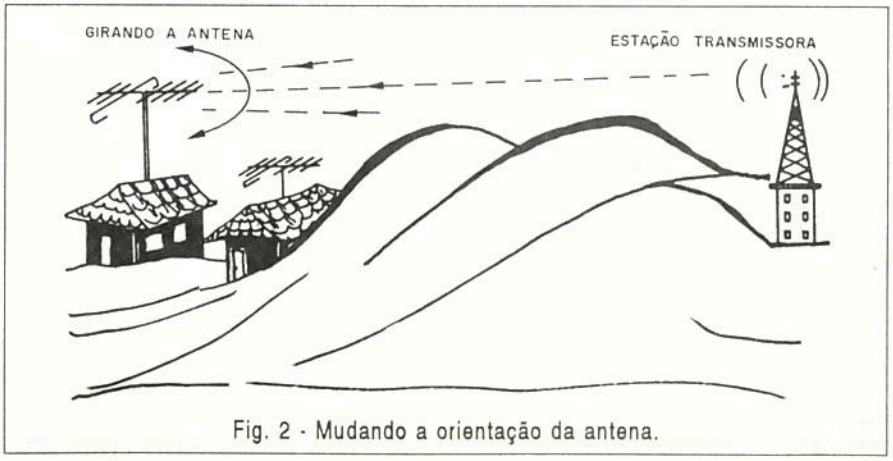


Fig. 2 - Mudando a orientação da antena.

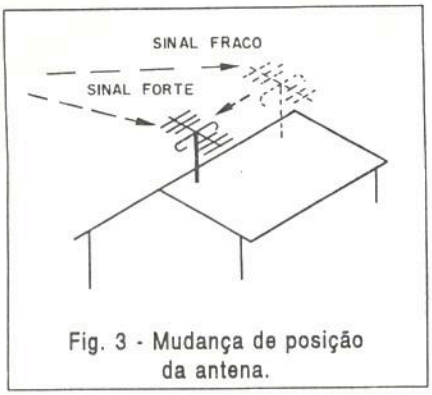


Fig. 3 - Mudança de posição da antena.

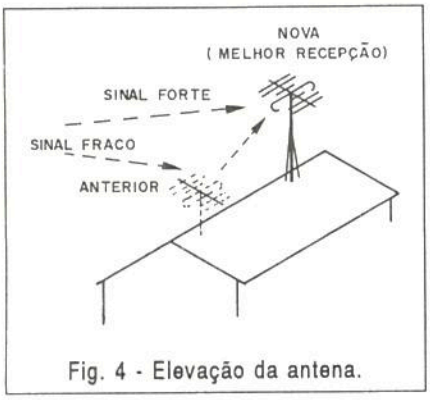


Fig. 4 - Elevação da antena.

A utilização de uma antena de maior ganho, pode ser a primeira solução. No entanto, a recepção de um sinal fraco, pode ser devida a orientação incorreta da antena.

Assim, antes de trocar a antena, experimente melhorar sua orientação, girando-a e verificando se ocorrem melhoras na imagem, conforme fig.2.

É normal que uma antena saia de sua posição ideal de ajuste com o vento, e isso causa a deterioração da qualidade da recepção.

A própria mudança de posição num telhado, também pode ajudar na melhoria da recepção, sem a necessidade de uma nova antena, conforme mostra a figura 3.

Às vezes, um deslocamento de apenas alguns metros no caso do VHF, e de alguns palmos, no caso do UHF, pode ser suficiente para se obter um local em que a intensidade do sinal é muito maior.

Obstáculos a propagação do sinal se comportam de maneira imprevisível, e pode perfeitamente ocorrer que o local em que a antena esteja instalada não seja o ideal.

O mesmo ocorre em relação a altura, principalmente nos locais mais distantes das estações. Uma elevação de um ou dois metros numa antena, pode representar melhorias significativas na qualidade da recepção, conforme mostra a figura 4.



Fig. 5 - Rachaduras no isolador causam modificações de características do cabo.

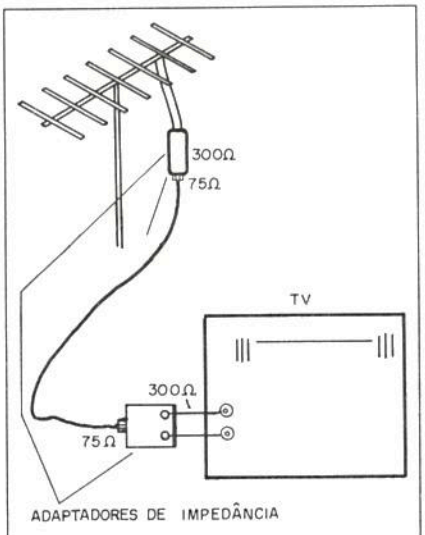


Fig. 6 - Usando adaptadores de impedância.

Se as mudanças de posição e orientação da antena não resolverem o problema, antes de trocar a antena, ainda temos outros pontos a serem analisados.

C) PROBLEMA DO CABO

Os cabos de descida, principalmente de má qualidade, quando expostos ao tempo podem deteriorar-se, e isso altera suas características. O problema é muito mais acentuado nas chamadas "fitas paralelas"ou cabos de 300 Ω.

Pequenas rachaduras no plástico isolador e a penetração de umidade afetam sua impedância e causam perdas, conforme figura 5.

O sinal que chega ao televisor não tem a mesma intensidade com que é captado pela antena e isso causa chuviscos.

Na verdade, se o cabo que vai de sua antena até o televisor é do tipo paralelo de 300 Ω, a intenção de obter uma recepção melhor, pode servir como impulso para que ele seja trocado por uma cabo de 75 Ω que é muito melhor. Na verdade, a fita de 300 Ω só é indicada, se a distância do televisor à antena for pequena, não maior que 10 metros.

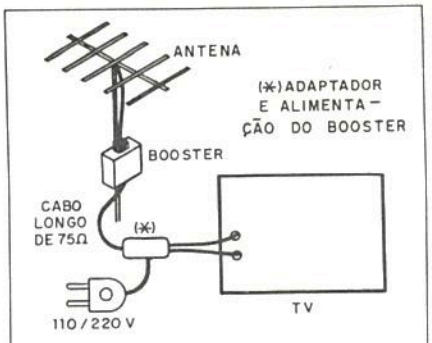


Fig. 7 - Modo de se usar o *Booster* (amplificador de antena).

Entretanto, para usar o cabo de 75 Ω, o leitor vai precisar comprar dois adaptadores, e usá-los conforme mostra a figura 6, um junto á antena e outro junto ao televisor.

Se o televisor estiver muito longe da antena, uma distância superior a 30 metros, podemos ocorrer perdas do sinal no cabo. Isso significa que a intensidade do sinal no televisor é bem menor do que a que a antena entrega ao fio no seu início.

Para estes casos, um "*Booster*" pode ser a solução, mas ele deve ser instalado junta à antena, pois ele deve amplificar os sinais quando eles ainda são fortes, compensando assim as perdas na linha, conforme mostra a figura 7.

Veja, entretanto, que se os sinais que a antena "pega" já são fracos, o *Booster* só contribuirá para tornar pior a qualidade da imagem, pois amplificará também o ruído, ou seja, os "chuviscos".

O *Booster* também é necessário num sistema de mini-coletivas, em que o sinal fraco já na antena, deva ser distribuído por diversos televisores, conforme mostra a figura 8.

Assim, se na sua casa a mesma antena serve para mais de um televisor e os sinais são fracos, duas possibilidades devem ser analisadas: o uso de antena de maior ganho, e o uso de um amplificador de sinais (*Booster*), conforme mostra a figura 9.

Uma antena de maior ganho só serve de solução para este proble-

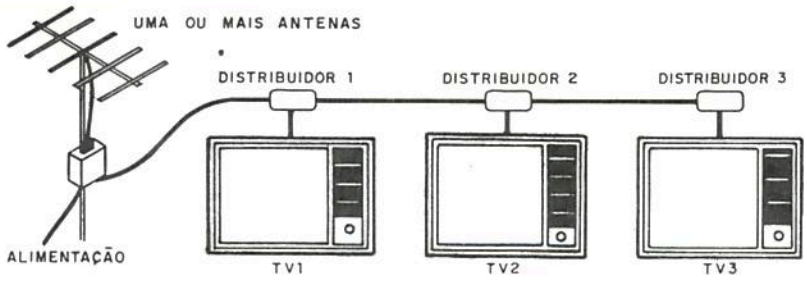


Fig. 8 - Uso do *Booster* num sistema de antena coletiva.

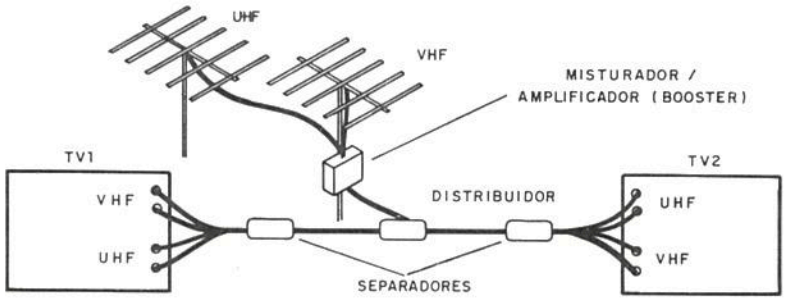


Fig. 9 - Sistema "mini-coletiva"para VHF e UHF usando *Booster*.

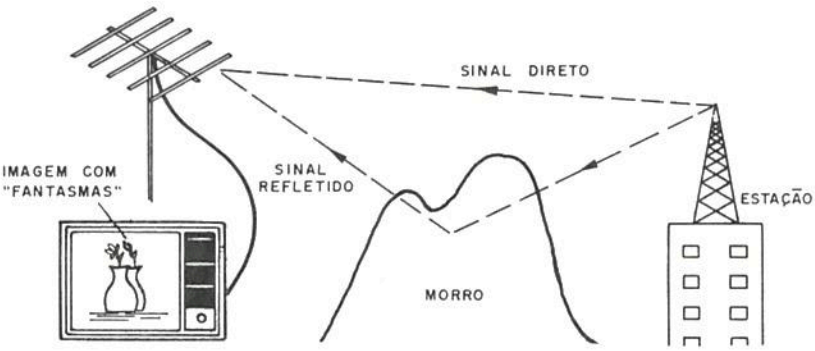


Fig. 10 - Reflexões do sinal causam "fantasmas".

ma, se na região o sinal tiver boa intensidade, ou ainda poucos televisores, tiverem de ser alimentados pelo mesmo sistema.

Uma alternativa interessante de amplificador, é usando o aparelho de vídeo-cassete como "*Booster*", mas isso será visto mais adiante.

FANTASMAS

Imagens duplas podem ocorrer afetando a recepção de TV, quando um sinal é recebido com reflexões.

Um primeiro tipo de fantasma é o mostrado na figura 10, e deve se a reflexão do sinal no trajeto da estação a antena. O sinal refletido chega "depois" do sinal direto, e o resultado é o aparecimento de uma imagem secundária defasada. Um efeito mais grave ocorre quando o sinal refletido se torna muito forte, a ponto do televisor não diferenciar o sincronismo do sinal direto do indesejável, e a imagem não se estabiliza.

Para eliminar este tipo de fantasma, diversas são as possibilidades:

A primeira consiste em mudar de posição a antena, ou mesmo de orientação, procurando com isso "rejeitar" o sinal refletido, ou pelo menos recebê-lo, de modo que não tenha efeitos perceptíveis.

Como no caso dos chuviscos, ás vezes uma pequena alteração de posição, ou mesmo da altura de uma antena pode resultar em melhorias consideráveis na recepção.

Uma possibilidade interessante que pode ser tentada, consiste em se mudar levemente o ângulo de polarização da antena, conforme mostra a figura 11.

Uma pequena inclinação de alguns graus de um lado ou de outro, pode ajudar na eliminação de um sinal indesejável, resultando assim numa imagem melhor.

A outra possibilidade consiste na troca de antena, utilizando-se uma mais direcional, e conseqüentemente de maior ganho.

Conforme mostra a figura 12, uma antena mais "diretiva" rejeita melhor os sinais que chegam num ângulo diferente do que ela está apontada, no caso os refletidos.

Desta forma, esta antena pode atenuar mais os sinais que causam fantasmas, e com sua orientação precisa sua eliminação, pode se tornar bem mais fácil.

Mas, se nem a mudança de posição ou troca da antena resolver, e os fantasmas continuarem ou não sofrerem qualquer alteração, isso pode ser sinal que eles são devidos à reflexões no cabo.

Uma adaptação de impedâncias incorreta entre a antena e o cabo, ou entre o cabo e o televisor provoca reflexões de sinais, que resultam em imagens defasadas, ou seja, em fantasmas, conforme mostra a figura 13.

Se isso ocorrer com seu televisor, o primeiro ponto a verificar é as conexões da antena e do televisor. O uso de conectores de má qualidade pode trazer este tipo de problema, ou ainda aterramentos mal feitos nos cabos coaxiais.

O uso do adaptador de impedâncias é absolutamente necessário, para que este tipo de problema não ocorra: se você usar um cabo de 75 Ω para ligar a antena num televisor cuja entrada é de 300 Ω, você certamente terá este tipo de problema, por descasamento de impedância.

O adaptador, conforme mostra a figura 15 é absolutamente necessário.

O mesmo vai ocorrer se você usar a linha a 300 Ω, para ligar a antena a entrada de 75 Ω de seu videocassete.

Se o cabo de antena de seu televisor for muito velho ou estiver exposto ao tempo, será uma boa idéia fazer sua troca, se for constatado que ele é origem deste tipo de problema.

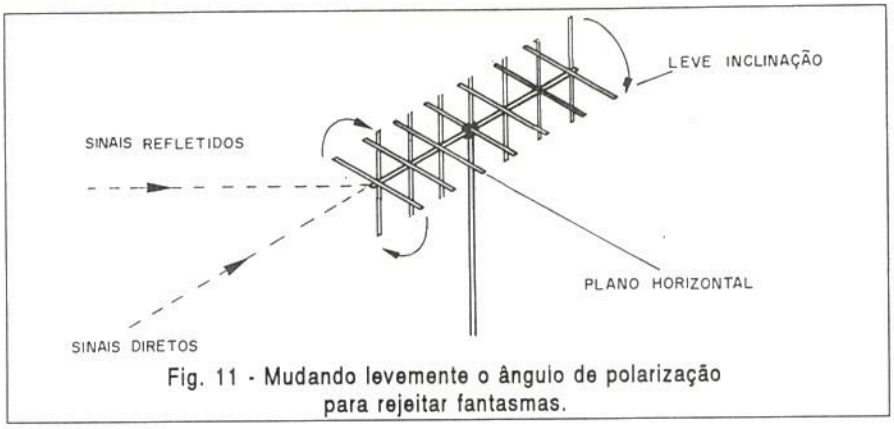


Fig. 11 - Mudando levemente o ângulo de polarização para rejeitar fantasmas.

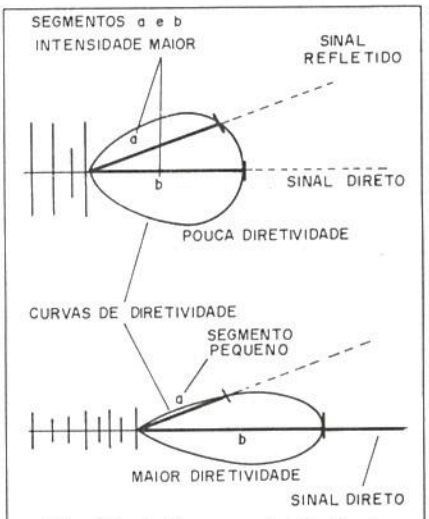


Fig. 12 - Antenas mais diretivas rejeitam mais os sinais refletidos oblíquos.

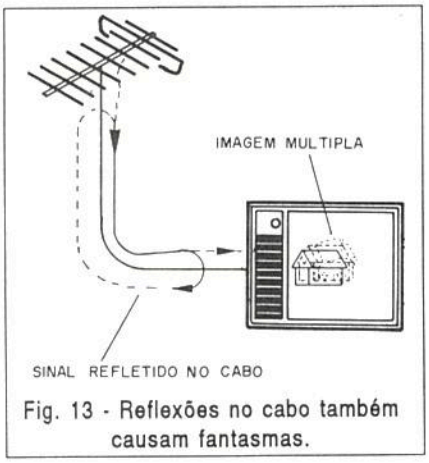


Fig. 13 - Reflexões no cabo também causam fantasmas.

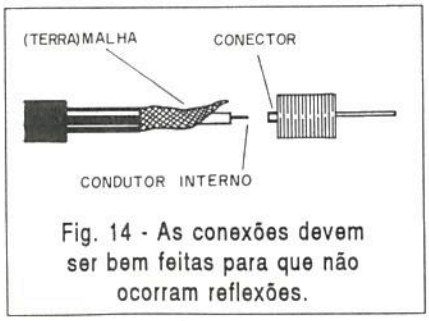


Fig. 14 - As conexões devem ser bem feitas para que não ocorram reflexões.

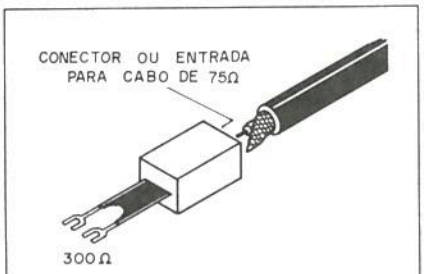


Fig. 15 - O casador de impedâncias também é chamado de balum ou simetrizador.

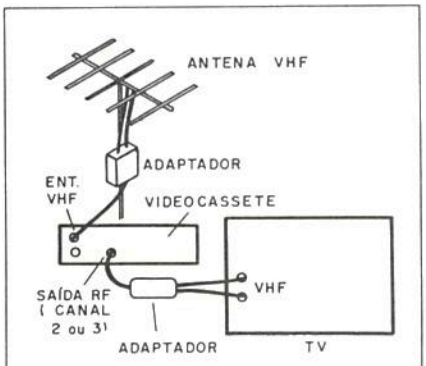


Fig. 16 - Usando um videocassete como receptor de maior sensibilidade.

MELHORANDO AINDA MAIS A RECEPÇÃO

Se você já conseguiu obter tudo de seu sistema de antenas e cabo, existe ainda mais algumas coisas que podem ser feitas, para melhorar ainda mais a recepção de seu televisor.

Muitos televisores antigos ou de baixo custo, possuem uma sensibilidade pobre e mesmo com um bom sistema de antena, nas localidades com sinais mais fracos, não chegam a proporcionar imagens boas.

Os aparelhos de videocassete modernos são mais sensíveis, e por isso eles podem ser usados para fazer o trabalho de recepção, ficando para o televisor apenas o processamento da imagem.

O que se faz é usar o videocassete na função de receptor, ligando sua saída no canal fixo do televisor, conforme mostra a figura 16.

Mas, podemos ir além: os aparelhos de videocassete, possuem saídas de sinais de som e vídeo. Se você não tem um "monitor de vídeo", não pode usá-las para obter melhor imagem.

Mas, se você tem um bom amplificador de som, pode usar a saída de áudio de seu videocassete, e obter algo interessante: o som dos televisores é pobre, e você pode ter uma reprodução muito mais fiel se baixar o volume do seu televisor, e usar seu equipamento de som !

Para isso você deve fazer as ligações mostradas na figura 17.

Abrindo os graves de seu som, você terá muito mais realismo na reprodução de sons de baixas freqüências, como por exemplo, os chutes à bola! As emissoras sabem o que significa este som em termos de efeito, e por isso instalam microfones tubulares direcionais junto ao campo, conforme a figura 18.

Se o leitor tiver um "*booster* de graves", o realismo será muito maior, e quem assistir os jogos terá a impressão de estar junto ao campo !

Na verdade, o leitor pode até chegar perto de um "*home theater*", se colocar suas caixas acústicas numa disposição especial, conforme mostra a figura 19.

RECEPÇÃO VIA SATÉLITE

O cabo de conexão da antena ao receptor de TV, é muito importante para os sistemas parabólicos. Reflexões nesses cabos podem trazer problemas de fantasmas, e do mesmo modo, perdas excessivas podem causar chuviscos.

Uma desorientação, que pode facilmente ocorrer por um vento mais forte ou mesmo um esbarrão, pode afetar a intensidade do sinal recebido e com isso a qualidade da imagem. Uma redução do nível do sinal, causando chuviscos, também pode ocorrer por perdas nos conectores dos diversos aparelhos, que compõem o sistema.

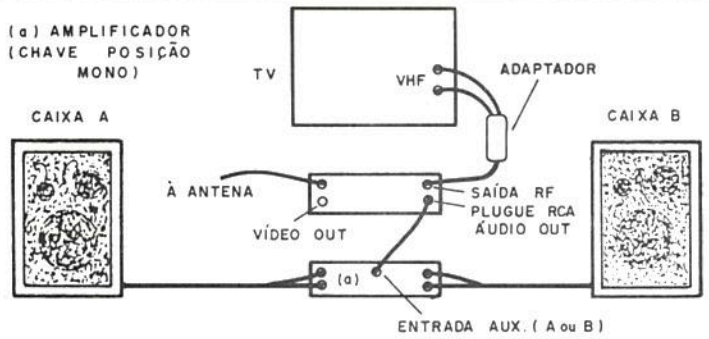


Fig. 17 - Usando um amplificador para obter melhor som.



Fig. 18 - Microfone na lateral do campo para captar o som dos chutes.

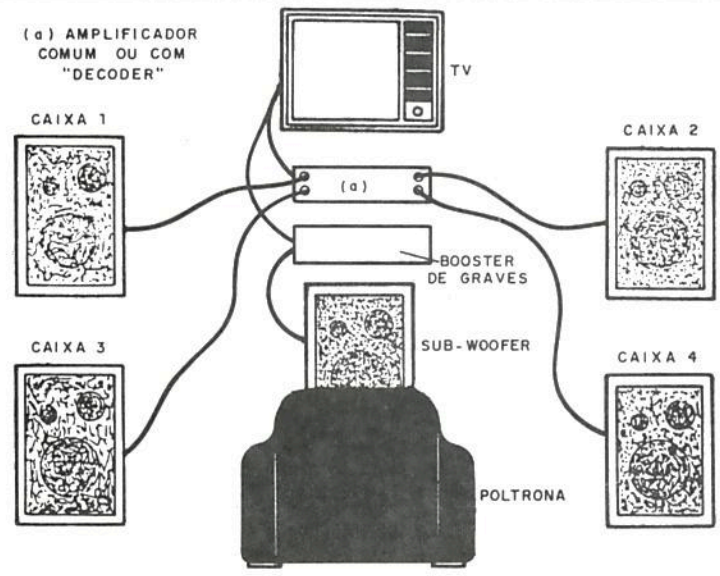


Fig. 19 - Disposição de caixas para "*Home Theater*" simplificado.

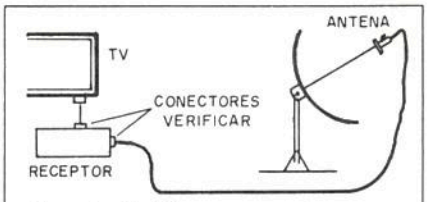


Fig. 20 - Verificar os conectores que podem causar perdas.

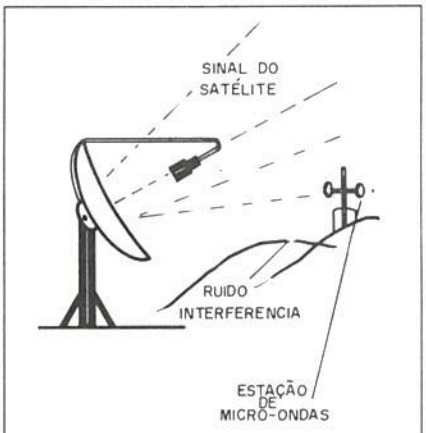


Fig. 21 - As antenas parabólicas não estão livres da captação de sinais indesejáveis.

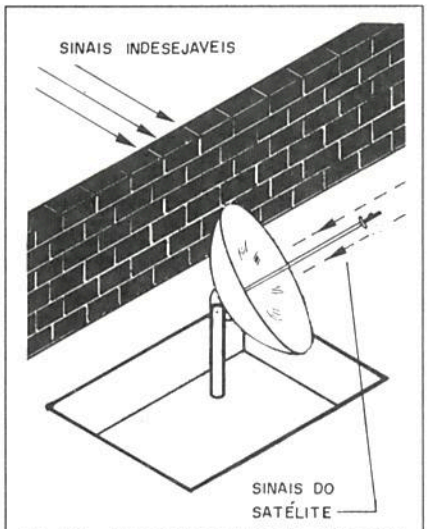


Fig. 22 - Um "buraco" pode até servir de "blindagem" para uma antena parabólica em local com sinais indesejáveis.

É preciso lembrar que, quanto maior for o número de passagens que o sinal tiver de fazer, sendo jogado de um para outro aparelho, maior será a probabilidade de que ele sofra deterioração, prejudicando assim a recepção.

Uma verificação em todas as passagens é importante, caso se note uma redução da qualidade da imagem.

Os sinais que vêm do satélite não podem ter obstáculos. Uma árvore que cresceu um pouco mais desde que a antena foi instalada e agora tenha galhos na sua frente, pode reduzir a intensidade do sinal ! Um corte desses galhos é a solução.

Se alguma construção foi erguida justamente na direção para onde deve ser apontada a antena, isso significa uma deterioração do sinal; ou mesmo seu completo impedimento.

A mudança de posição da antena deve ser providenciada.

Um caso importante é o da captação de interferências. As antenas parabólicas, se bem que sejam bastante direcionais, não rejeitam totalmente sinais fortes que venha lateralmente, conforme mostra a figura 21.

Máquinas industriais, instalações de micro-ondas e mesmo linhas de transmissão podem interferir na recepção via satélite.

Um meio interessante de eliminar estas interferências laterais, é a "blindagem" natural, por exemplo posicionando a antena numa baixada conforme mostra a figura 22.

Isso significa que, nem sempre, para uma antena parabólica a melhor localização está no local mais elevado.

Pode perfeitamente estar no mais baixo. ■

SUB-WOOFER para TV

Newton C. Braga

O som dos televisores é pobre, principalmente nos graves. Se o leitor não possui um processador de áudio e vídeo (A/V), que leve para sua casa o som de um *Home Theater*, mas não está satisfeito com a qualidade de reprodução de seu televisor, então o primeiro passo será acrescentar um *sub-woofer*. Veja neste artigo como isso pode ser feito do maneira simples, com um som muito melhor, principalmente para os jogos da Copa.

Existem muitos sons importantes dos programs de TV, que concentram a maior parte da energia nas baixas freqüências. Explosões, alguns instrumentos musicais, quedas e chutes nas partidas de futebol são alguns exemplos.

Tão importantes são tais sons, que a maioria das emissoras coloca na beira dos campos de futebol, microfones direcionais especiais para captar os chutes, conforme mostra a figura 1.

Tais microfones tubulares, possuem grande diretividade e uma resposta de baixa freqüência diferenciada, mas de nada adianta sua presença, se o receptor de TV que usamos, for pobre na reprodução de graves.

Como fazer para "ouvir" tais sons?

Uma solução econômica para os que não possuem dinheiro para adquirir um processador de áudio e vídeo, e já montar um *Home Theater*, consiste em se montar um *booster* de graves, alimentando um *sub-woofer*.

Conforme mostra a figura 2, este aparelho consiste num filtro, que trabalha somente com as baixas freqüências do sinal de áudio do televisor, e aplicando-as a um amplificador, excita um alto-falante especial.

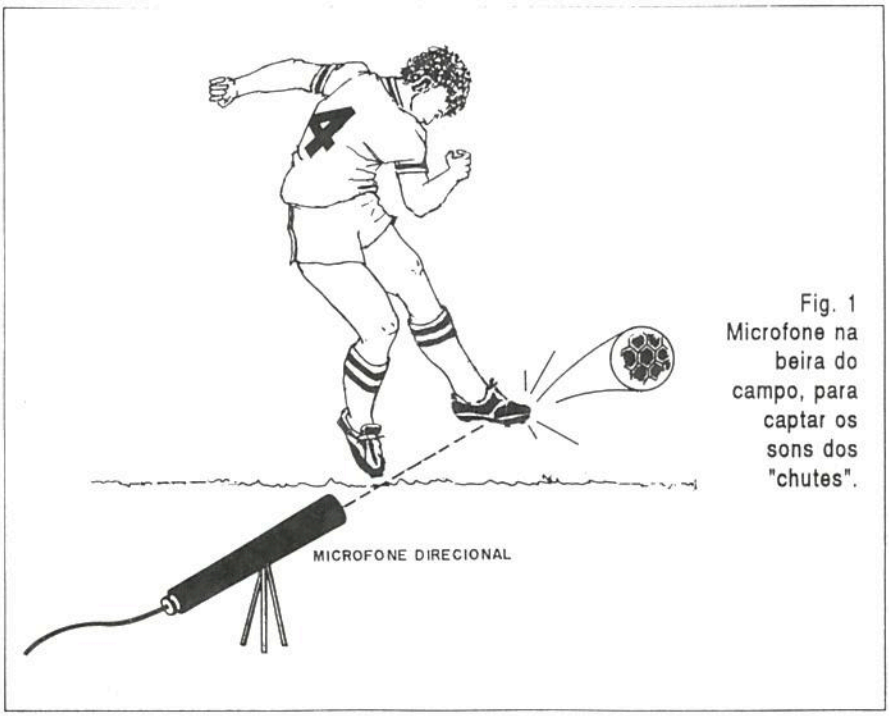


Fig. 1
Microfone na beira do campo, para captar os sons dos "chutes".

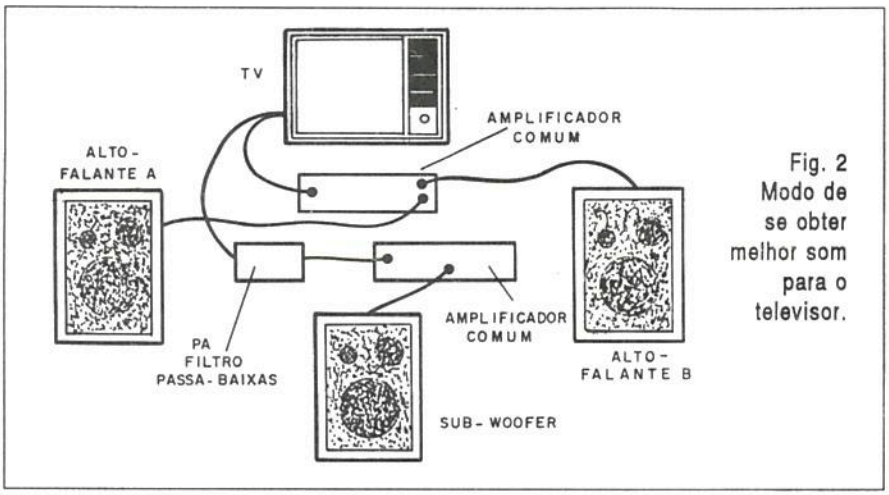


Fig. 2 Modo de se obter melhor som para o televisor.

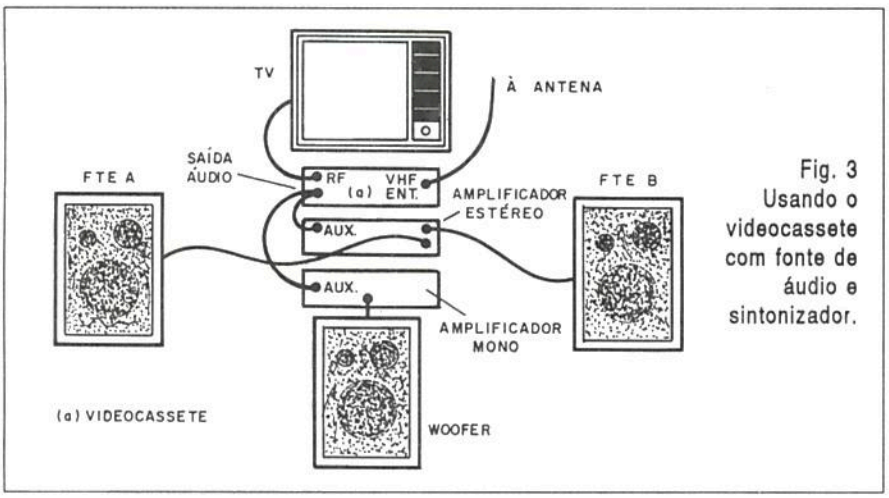


Fig. 3 Usando o videocassete com fonte de áudio e sintonizador.

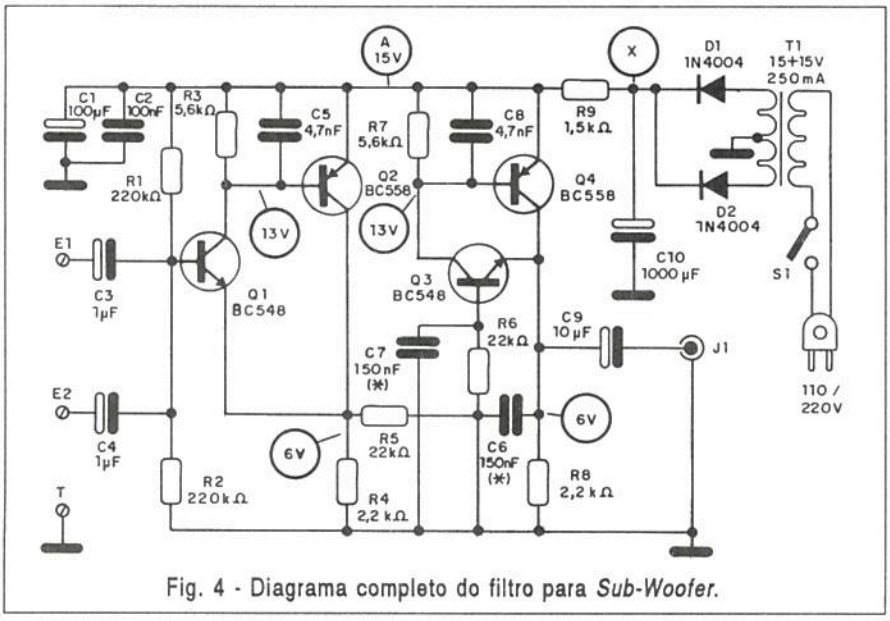


Fig. 4 - Diagrama completo do filtro para *Sub-Woofer*.

Como toda a energia do amplificador, está concentrada num espectro estreito de freqüência, ou seja, somente nos graves, os efeitos são multiplicados. Assim, mesmo que o amplificador que o leitor disponha para esta aplicação não seja muito potente, digamos apenas 10 W, a aplicação de seu sinal num alto-falante de graves com a faixa concentrada, significa uma multiplicação dessa potência por fatores que podem chegar a 5 ou 6.

Seu *woofer* reproduzirá então sons graves com uma potência equivalente a 50 ou 60 W, com um efeito que televisores comuns de modo algum, conseguem com seus alto-falantes reduzidos.

Assim, se o leitor deseja incrementar realmente o seu som da TV, tudo que será necessário para isso, será dispor de um amplificador adicional, de qualquer potência entre 5 e 100 W, um alto-falante de grave, e o nosso divisor de freqüências ou *booster* de graves.

A freqüência de corte de nosso aparelho está em apenas 100 Hz, mas este valor eventualmente deve ser alterado, conforme as caraterísticas do *woofer* usado. Veja com o fabricante, que freqüências são indicadas para a sua operação.

É claro que o som será ainda mais incrementado, se o leitor dispuser de um segundo amplificador para médios e agudos, e tirar o áudio diretamente da saída correspondente de seu videocassete, conforme mostra a figura 3.

No entanto, para os que desejarem tirar o áudio diretamente do televisor já existente, a saída será o próprio alto-falante do aparelho.

O circuito proposto é de simples montagem e não é crítico, incorporando sua própria fonte de alimentação. No entanto, a fonte do amplificador usado, se fornecer tensões contínuas entre 18 e 40 V poderá ser usada.

Características:

- Tensão de alimentação: 110/220 V c.a.
- Tensão contínua do filtro: 18 a 40 V
- Consumo: 2 mA (tip)
- Faixa de freqüências reforçadas: 0 a 100 Hz (ver texto)
- Reforço: 6 dB
- Sensibilidade de entrada: 500 mV

COMO FUNCIONA

O circuito é formado por um pré-amplificador com dois transistores, um filtro ativo e uma fonte de alimentação. O pré-amplificador tem por base Q_1 e Q_2, que recebe o sinal diretamente da saída do amplificador do televisor, apesar que ele possua sua sensibilidade para operar também, com o sinal retirado do controle de volume ou da saída de fone.

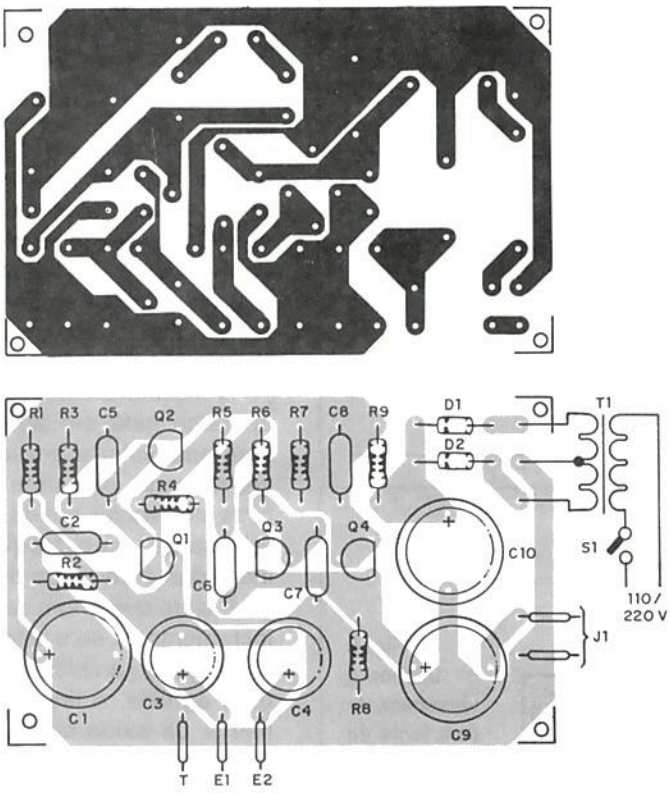


Fig. 5 - Placa de circuito impresso do aparelho.

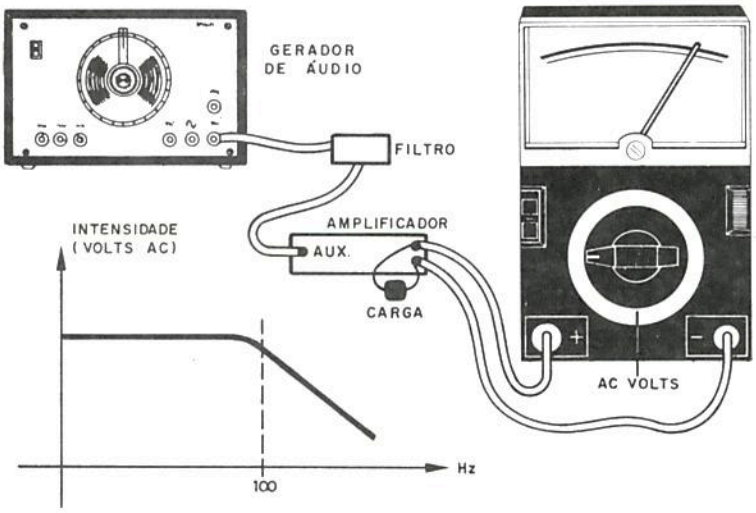


Fig. 6 - Resposta típica do filtro e como determiná-la.

O sinal do pré-amplificador é levado ao filtro ativo, que tem a sua freqüência de corte determinado por C_6, C_7, R_5 e R_6.

Fixando os resistores, podemos dar uma tabela para valores de capacitores, para diversas freqüências de reforço, conforme mostra a tabela I.

A atenuação das freqüências acima do valor fixado como corte, é de 6 dB por oitava.

Tabela I

C_6, C_7	Freqüência
150 nF	100 Hz
100 nF	150 Hz
82 nF	200 Hz
56 nF	290 Hz
39 nF	400 Hz
27 nF	600 Hz

A saída tem intensidade suficiente, para excitar a maioria dos amplificadores comuns à plena potência.

A fonte de alimentação não é estabilizada, e o resistor R_9 fixa em aproximadamente 15 V a tensão do sistema. Se por motivos de tolerância dos componentes usados, a tensão na montagem do leitor estiver muito diferente deste valor, R_9 deve ser alterado.

Da mesma forma, se o circuito for alimentado a partir de um amplificador, usando sua fonte, o resistor R_9 deve ser alterado, no sentido de se obter esta tensão.

Use um potenciômetro de 10 kΩ para esta finalidade, e colocando-o inicialmente na posição de máxima resistência, vá ajustando-o até obter os 15 V no ponto A. Depois é só medir a resitência do potenciômetro, e usar um resistor fixo de valor comercial mais próximo.

MONTAGEM

Na figura 4 temos o diagrama completo do aparelho.

A placa de circuito impresso para a montagem do reforçador de graves é mostrada na figura 5.

Os transistores admitem equivalentes, mas o montador deve tomar cuidado para não trocar os NPN pelos PNP. Os resistores são de 1/8 W ou mais de dissipação, e os capacitores tanto podem ser de poliéster como cerâmicos para os valores menores. Os eletrolíticos devem ter tensões de trabalho de 16 V ou mais exceto C_{10} que é para 35 V.

O transiformador tem primário conforme a rede de energia, e secundário de 15+15 V com corrente de pelo menos 200 mA.

Os diodos admitem equivalentes.

O conjunto deve ser preferivelmente montado em caixa metálica, de modo a se evitar a captação de zumbidos, lembrando que os 60 Hz da rede estão justamente na faixa de atuação do circuito.

PROVA E USO

Para provar o aparelho basta ligar sua saída num bom amplificador, que tenha um *woofer* como carga. Aplicando o sinais de um gerador de áudio na entrada, conforme mostra a

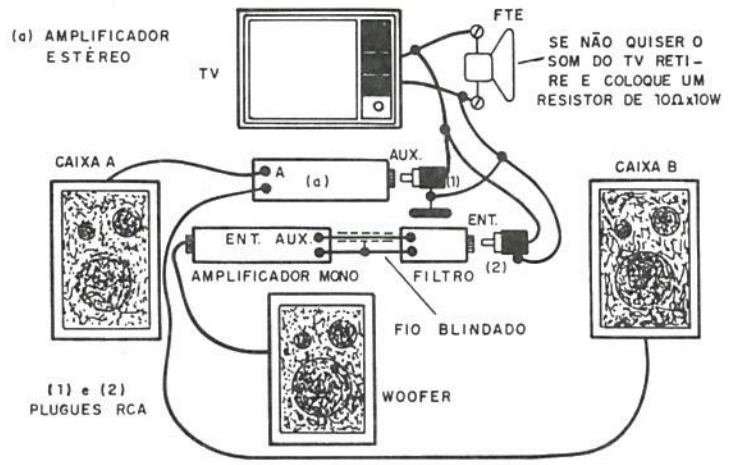


Fig. 7 - Instalação do sistema.

figura 6, deve-se observar uma forte atenuação na reprodução, a partir dos 100 Hz, ou da freqüência selecionada no projeto.

A instalação do aparelho é mostra na figura 7.

Se o leitor tem um amplificador estéreo pode usá-lo também, melhorando assim a qualidade geral do som.

Ajuste o nível dos graves de acordo com a reprodução desejada, equilibrando-os de modo a ter um efeito realista. ■

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores:

Q_1, Q_3 - BC548 ou equivalente - transistores de uso geral NPN

Q_2, Q_4 - BC558 ou equivalente - transistores de uso geral PNP

D_1, D_2 - 1N4004 - diodos de silício

Resistores: (1/8 W, 5 %)

R_1, R_2 - 220 kΩ

R_3, R_7 - 5,6 kΩ

R_4, R_8 - 2,2 kΩ

R_5, R_6 - 22 kΩ

R_9 - 1,5 kΩ

Capacitores:

C_1 - 100 µF x 16 V - eletrolítico

C_2 - 100 nF - cerâmico

C_3, C_4 - 1 µF x 16 V - eletrolítico

C_5, C_8 - 4,7 nF - cerâmico ou poliéster

C_6, C_7 - 150 nF - poliéster - ver texto

C_9 - 10 µF x 16 V - eletrolítico

C_{10} - 1 000 µF x 35 V - eletrolítico

Diversos:

T_1 - Transformador com primário de acordo com ar rede local e secundário de 12+12 V com 200 mA ou mais

S_1 - Interruptor simples

Caixa para montagem, cabo de força, jaque RCA de saída, ponte de parafusos para entrada, fios, solda, etc.

Booster de VHF para TV

Newton C. Braga

Nos locais em que os sinais chegam com razoável intensidade, mas existe uma boa distância entre a antena e o televisor, pode ser necessário compensar as perdas com um *Booster*. Se o leitor tem problemas com seu canal predileto, e deseja corrigir isso, a solução pode estar no projeto que apresentamos.

Os *Boosters* ou amplificadores de sinais, são circuitos que se destinam a melhoria da recepção, nos casos em que o sinal chega até uma antena, mas ocorrem perdas na transmissão até o receptor.

O caso mais comum é o de recepção de TV, onde o cabo longo da anntena ao televisor, causa perdas que acabam por afetar a qualidade da imagem, conforme sugere a figura 1.

Amplificando o sinal, antes dele percorrer o cabo, as perdas são compensadas, e obtem-se uma melhora na recepção. Porém não devemos usar o *Booster* depois que as perdas ocorrem, ou seja, junto ao televisor se isso for feito, ao amplificar o sinal fraco do cabo, o nível de ruído alto aparece nessa amplificação, e o que teremos será uma imagem com chuviscos mais fortes e portanto de má qualidade.

O circuito que descrevemos neste projeto, destina-se a amplificação de sinais de um canal, havendo pois duas possibilidades de uso que são mostradas na figura 2.

A 1ª é num sistema que tenha separadores de canais, de modo que apenas o sinal da estação mais fraca possa chegar ao *Booster*. A 2ª possibilidade consiste no uso de uma antena separada, para o canal que se recebe com deficiência.

Esta é a solução mais indicada, já que se garante que os demais canais, continuem com a qualidade original de recepção. O circuito é relativamente simples de montar, devendo apenas o leitor ter o cuidado de instalá-lo em caixa blindada, de modo a não receber a umidade.

Características:

- Tensão de alimentação: 12 V
- Consumo: 3 mA (aprox.)
- Ganho típico: maior que 10 dB
- Fator de ruído: menor que 4 dB para o transistor indicado

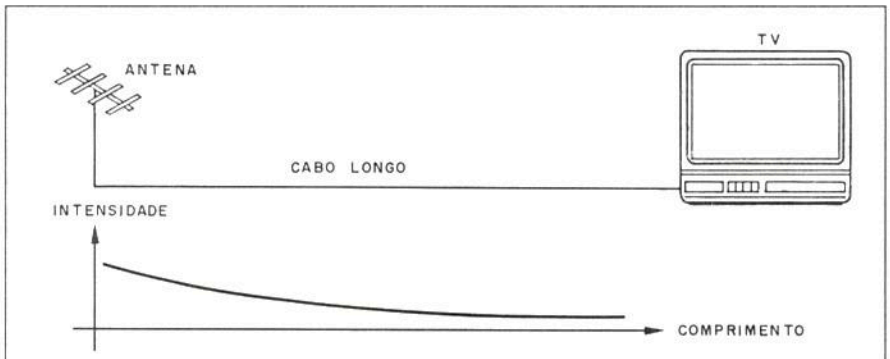


Fig. 1 - Alteração do sinal num cabo longo.

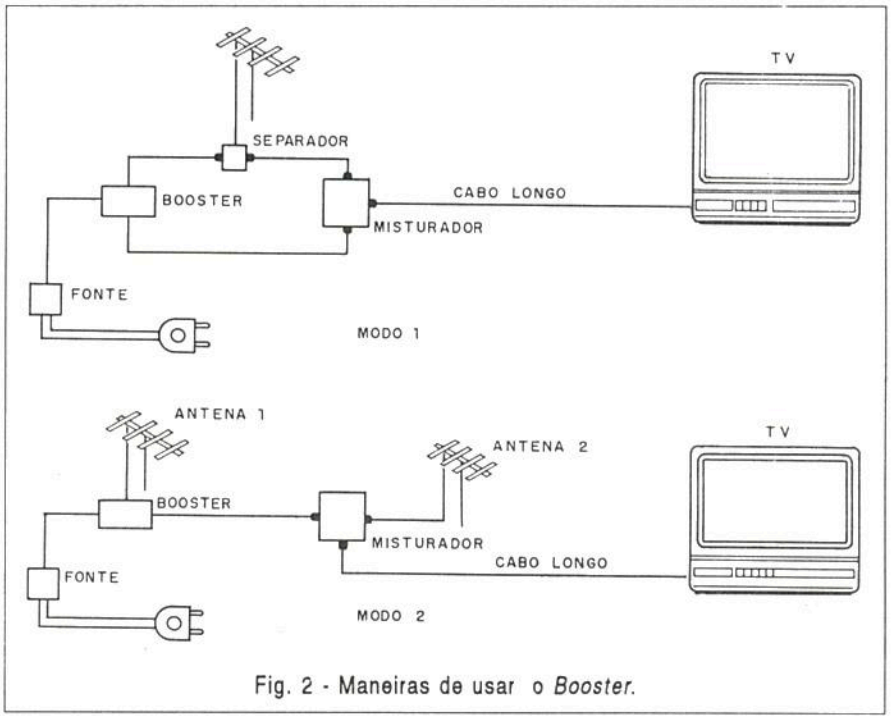


Fig. 2 - Maneiras de usar o *Booster*.

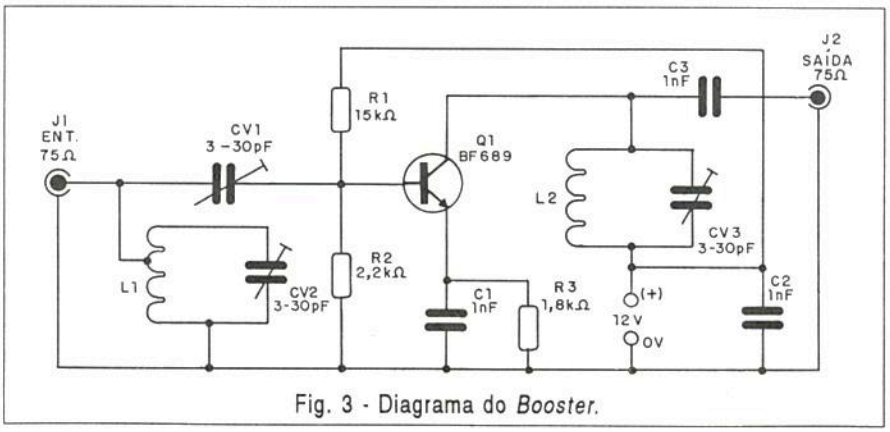


Fig. 3 - Diagrama do *Booster*.

COMO FUNCIONA

O circuito tem apenas uma etapa de amplificação, com um transistor de RF de baixo ruído, na configuração de emissor comum.

Os sinais que chegam da antena, são aplicados à base do transistor, passando por CV_1 e por um circuito ressonante formado por L_1 e CV_2.

L_1 e CV_2 deve ser sintonizado, para que somente o sinal do canal desejado passe para a base do transistor, enquanto que CV_1 é ajustado para casar a impedância do circuito amplificador, com a da entrada de sinal.

Os resistores R_1 e R_2 polarizam a base do transistor, e no coletor, de onde tiramos o sinal amplificado, temos outro circuito ressonante, formado por CV_3 e L_2.

Este circuito também deve ser sintonizado na freqüência do canal amplificado, de modo a se rejeitar sinais de outras freqüências.

A alimentação do circuito é feita por uma tensão de 12 V, que vem de cabo separado, a partir de fonte que daremos o diagrama.

O capacitor C_1 desacopla o emissor do transistor, enquanto que C_2 desacopla a fonte.

Como trabalhamos com altas freqüências, devem ser usados nestas funções capacitores cerâmicos de boa qualidade.

O transistor indicado é o BF689K cuja freqüência de transição é de 1800 MHz, e que é usado em seletores de canais de VHF e UHF, mas na sua falta podem ser usados equivalentes, caso em que o ganho e o nível de ruído do circuito poderá ficar alterado, conforme as características do substiituto.

Até mesmo os BF494 e BF495 podem ser usados, mas levando-se em conta sua disposição de terminais, e freqüência de transição menor, teremos um *Booster* de menor ganho.

Com a inversão da polaridade da alimentação, também podem ser usados transistores de RF PNP.

MONTAGEM

O diagrama completo do *booster* é mostrado na figura 3.

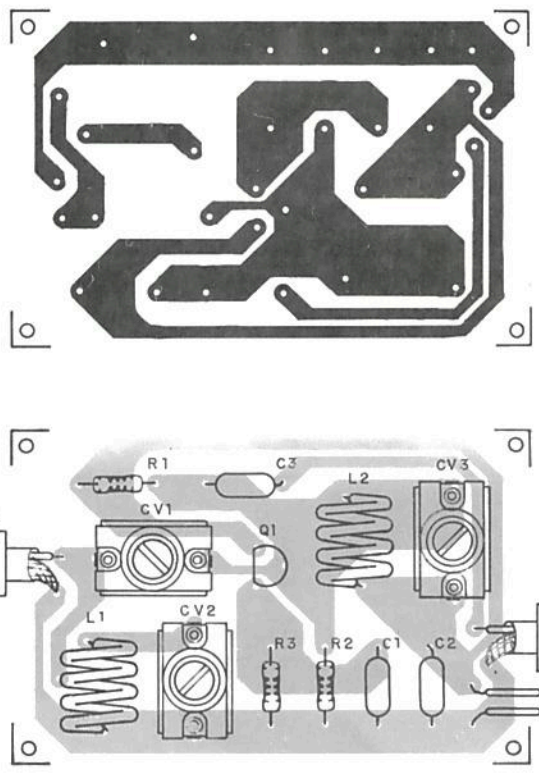


Fig. 4 - Placa de circuito impresso do *Booster* para TV.

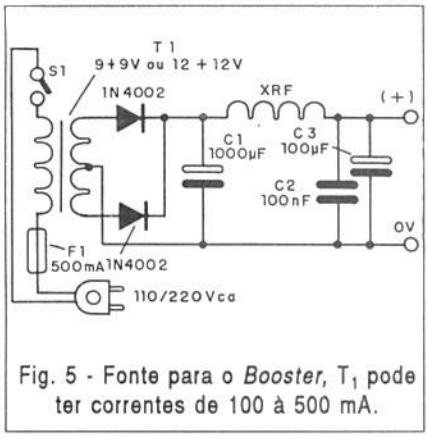


Fig. 5 - Fonte para o *Booster*, T_1 pode ter correntes de 100 à 500 mA.

A disposição dos componentes numa pequena placa de circuito impresso é mostrada na figura 4.

Para os canais baixos L_1 consiste em 5 espiras de fio 26 ou 28, em fôrma de 1 cm de diâmetro sem núcleo, com tomada central, enquanto que L_2 consiste em 6 espiras do mesmo fio de L_1 em fôrma de 1 cm sem núcleo.

Para os canais altos, a bobina L_1 será formada por 2 espiras de fio 26 ou 28, em fôrma de 1 cm sem núcleo com tomada central, e L_2 terá 3 espiras do mesmo fio, em fôrma de 1 cm de diâmetro sem núcleo.

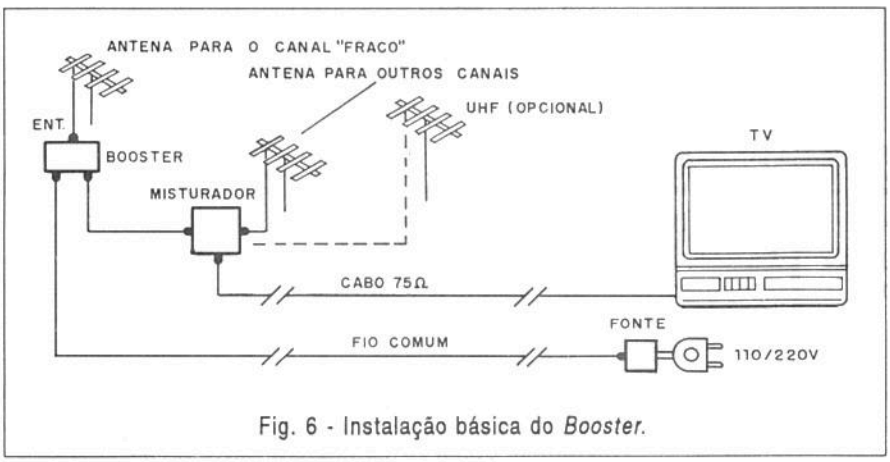


Fig. 6 - Instalação básica do *Booster*.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores:
Q_1 - BF689K - transistor de RF
Resistores (1/8 W, 5%)
R_1 - 15 kΩ
R_2 - 2,2 kΩ
R_3 - 1,8 kΩ
Capacitores:
C_1, C_2, C_3 - 1 nF - cerâmicos
CV_1, CV_2, CV_3 - 3-30 pF - trimmers
Diversos:
L_1, L_2 - Bobinas - ver texto
Placa de circuito impresso, conectores de 75 Ω, fios, solda, caixa de metal, etc.

Os trimmers não são críticos, podendo ser usados tipos de 2-20 pF até 4-40 pF sem problemas, até mesmo tipos maiores podem ser experimentados, compensado-se seu valor com a retirada de espiras das bobinas. Os capacitores devem ser cerâmicos tipo disco ou plate, e seus valores não são críticos, podendo ficar entre 1 e 10 nF. Os resistores são de 1/8 W ou maiores com qualquer tolerância.

Para entrada e saída devem ser usados conectores de 75 Ω e a caixa deve ser de metal. O negativo da alimentação do circuito será ligado na caixa.

Na figura 5 temos um projeto de fonte de alimentação simples para o *Booster*. O transformador tem primário conforme a rede local, e os diodos admitem equivalentes. A tensão de sencundário do transformador pode ficar entre 9 e 12 V, e o eletrolítico tem tensão de trabalho de 16 V ou mais. O choque de RF pode ter valores entre 47 e 470 µH, e para a ligação ao *Booster* não é preciso usar fio blindado.

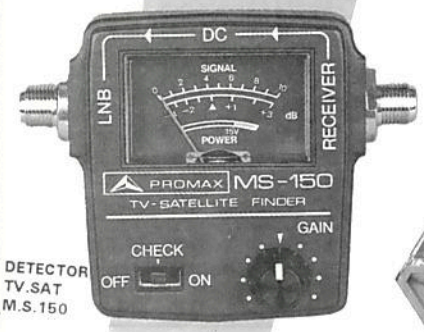
UTILIZAÇÃO

Na figura 6 temos o modo de se fazer a ligação do *Booster*, e de sua fonte de alimentação.

Sintonize o televisor no canal que deve ser reforçado, e ajuste CV_1, CV_2 e CV_3 para obter a melhor recepção. Esse ajuste deve ser feito com a ajuda de alguma outra pessoa, já que o *Booster* estará longe do televisor.

Feito o ajuste, lembre-se de ligar a fonte do *Booster* sempre que sintonizar o canal reforçado. ■

PROMAX = THEVEAR INSTRUMENTOS



DETECTOR
TV.SAT
M.S.150



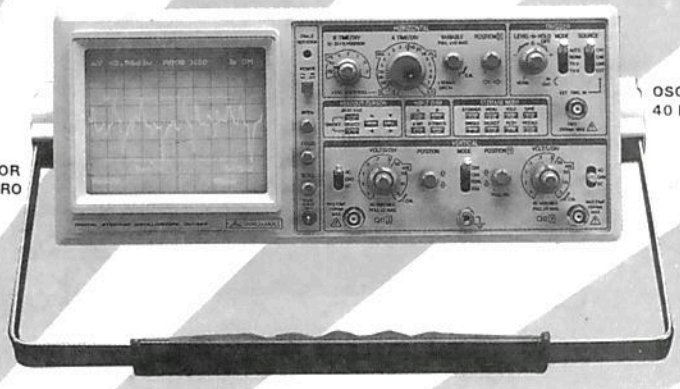
INCLINÔMETRO



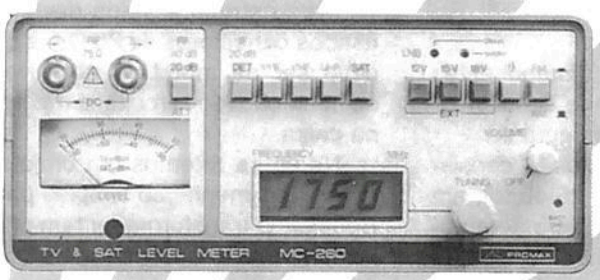
MEDIDOR DE
CAMPO-MC.477



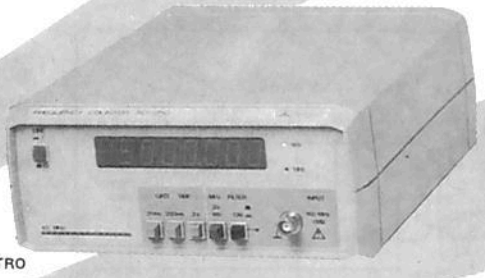
ANALISADOR
DE ESPECTRO



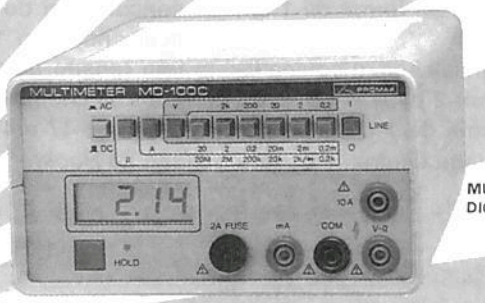
OSCILOSCÓPIO
40 MHZ-OD.440



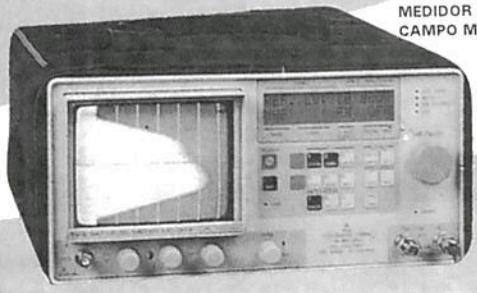
MEDIDOR DE
CAMPO-MC.260



FREQUENCIMETRO
FD.250



MULTIMETRO
DIGITAL MD 100-C



MEDIDOR DE
CAMPO M.944

A DISTRIBUIÇÃO DESTES INSTRUMENTOS É FEITA POR:

ANTENAS THEVEAR LTDA AV. THEVEAR Nº 92 ITAQUAQUECETUBA - S.P. CEP : 08597 - 660 TEL : 775 - 1955 FAX : 775 - 0435	**ELETRÔNICA WALGRAN LTDA** RUA : AURORA Nº 248 SÃO PAULO - S.P. CEP : 01207 - 001 TEL : 223 - 4655	**ZAPI COM. ELETRÔN. LTDA** AV. SAPOPEMBA Nº 1407 SÃO PAULO - S.P. CEP : 03345 - 001 TEL : 965 - 0274	**O PONTO DAS ANTENAS** RUA : AURORA Nº 148 SÃO PAULO - S.P. CEP : 01209 - 000 TEL : 221 - 7779 FAX : 220 - 8670	**ELETRÔNICA CATV LTDA** RUA : STª IFIGÊNIA Nº 335 SÃO PAULO - S.P. CEP 01207 - 010 TEL : 221 - 1144 FAX : 223 - 7075

ASSISTÊNCIA TÉCNICA PERMANENTE EM ANTENAS THEVEAR

Anote no Cartão Consulta nº 01351

DIGISON CURSOS ELETRÔNICA

Cursos de Técnico em: Rádio, TV, Vídeo, Telefonia, Telecomunicação, Eletrodomésticos. Aulas para crianças e adultos de ambos os sexos, com moderno método: aprenda sem sair de casa! Informações grátis.

Rua Saldanha Marinho, 2462
CEP: 15010-600 - São José do Rio Preto - SP
Fone: (0172) 33.6625 - das 8:00 às 22:00 horas
(atendendo todo o Brasil e Exterior)

Anote no Cartão Consulta nº 01503

FAÇA VOCÊ MESMO SEU

CIRCUITO IMPRESSO
CONVENCIONAL
OU
COM FURO METALIZADO
DE
QUALIDADE INDUSTRIAL
PARA PROTOTIPOS
OU
EM QUANTIDADE FABRICANDO
PARA TERCEIROS

*

MAIORES INFORMAÇÕES

DISCOVERY
Telefone: (011) 220 4550

Anote no Cartão Consulta nº 01330

KIT DE SILK SCREEN COM CURSO EM VÍDEO

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

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

Solicite catálogo gratis e receba amostras impressas com o kit

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

Anote no Cartão Consulta nº 01328

ANUNCIE EM NOSSA REVISTA

DA REVISTA PARA A PLACA EM 40 MINUTOS:

Nosso curso provem todo material foto quimico para fazer placas de circuito impresso.
Metódo consagrado nos E.U.A pois permite produção de protótipos ou em série.
Preço promocional

TECNO - TRACE
Telefone: (011) 405 1169

Anote no Cartão Consulta nº 01500

GRÁTIS

Catálago de Esquemas e de Manuais de Serviço

Srs. Técnicos e Oficinas do Ramo, solicitem grátis à

ALV APOIO TÉCNICO ELETRÔNICO LTDA.

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

Anote no Cartão Consulta nº 01411

CGR RADIO SHOP

RECEPTORES DE VHF

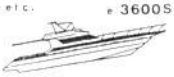


AIR 7000

Ideais p/ estudantes de pilotagem - tecnicos de radios-hobbistas - rádio escuta - etc.

AIR 3600 e 3600S





Super heteródino, alta sensibilidade e pode sintonizar de 115 MHz a 174 MHz. Aviões - Aeroportos - Rádio Amadores 2m - Serviços Públicos - Marítimos - Rádio Taxi - Telefonia Móvel, etc.

Peça já seu Catálogo grátis

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

Caixa Postal-45.426
CEP-04092-000

Anote no Cartão Consulta nº 01210

CADINHO ELÉTRICO ORIONTEC

Indispensável para indústrias eletro-eletrônicas

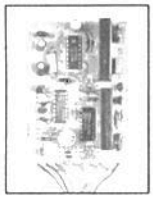
Ideal p/soldagem e dessoldagem de componentes eletrônicos

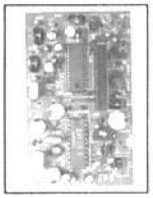
* Termostato Automático
* Temperatura Ajustável
* Cuba Aço Inox
  * Tamanhos 15x9x3 - 400 wats/220
  * Tamanhos 20x20x5 - 700 wats/220
  * Tamanhos 30x20x5 - 1050 wats/220



Anote no Cartão Consulta nº 01327

TRANSCODERS





- Interno para vídeo
  - NTX - 4,7 e 4,8

Para todos os tipos de vídeo cassete

- Interno para TV
  - TV1 - para TVs importadas de NTSC para PAL-M
  - TV2 - para TVs nacionais de PAL-M para NTSC

TS 5050 - externo -
Para câmeras, vídeo cassetes, vídeo-discos e vídeo-games de NTSC para PAL-M

Rua Jurupari, 84 - Jabaquara - CEP: 04348-070 Telefone: (011) 585 9671

Anuncie

Ligue já: (011) 296 5333
Editora Saber Ltda

NOTÍCIAS & LANÇAMENTOS

NACIONAIS

TELEFONES COM TECNOLOGIA SOFISTICADA

A **GENTEK**, empresa com 20 anos de atuação no mercado de eletrônicos, com tradição nos setoroes de fax, máquinas de escrever eletrônicas, etiquetadoras e copiadoras, possui também uma linha completa de aparelhos de telefonia.

Os modelos de telefones da **GENTEK** possuem *design* moderno e tecnologia sofisticada, além da funcionalidade, beleza e adequação para os mais variados ambientes.

CP 3500

Telefone sem fio, MCA 15 canais de freqüência, 10 memórias, rediscagem, *flash*, pausa, adaptador de bivoltagem (110/220), *auto talk* e código de segurança com 1 milhão de combinações pré-programado.

TE 610

Telefone digital com 4 memórias de um toque, espera musical, pausa, *flash* e rediscagem. Pode ser usado em mesa ou parede.



Nesta foto apresentamos o modelo ***CP 3500 da Gentek***, acima citado.

TE 330

Telefone digital com música de espera, rediscagem, *mute*, *flash*, pausa e teclado iluminado. Pode ser usado em mesa ou parede.

VIDEOPHONE CHEGA AO BRASIL

Conversar ao telefone tendo à frente a imagem de quem fala do outro lado da linha já é possível, graças ao lançamento no país do Videophone

Reunindo os mais modernos recursos de telefonia e um sistema de transmissão de imagem, chega ao Brasil o *Videophone*.

O aparelho está sendo trazido com exclusividade pela Suyner, e comercializado pela Microcity em todo o país, através de uma rede de 60 distribuidores credenciados, que também está preparada para prestar serviços de assistência técnica aos usuários.

O *Videophone*, fabricado pela inglesa *Marconi Electronics*, possui todas as funções de um telefone comum, além de um sistema que permite a transmissão da imagem dos interlocutores de uma conversa. Captada por uma microcâmera de foco fixo, a imagem de quem fala no aparelho é enviada, através da linha telefônica, até o outro aparelho, onde é reproduzida numa tela de cristal líquido de alta definição. O aparelho também oferece recursos para regulagem de cor, contraste e brilho da imagem no vídeo: indica falhas na transmissão e falta de luminosidade ideal. Com um sistema de funcionamento semelhante ao do *fac-símile*, o aparelho somente transmite e recebe imagens quando em comunicação com outro equipamento similar; caso contrário, ele funcionará como um telefone comum. O *Videophone* é adaptável a qualquer linha telefônica residencial e aos sistemas PABX e KS do tipo dois fios, não onera as tarifas telefônicas ee tem um consumo de energia elétrica semelhante ao de um telefone sem fio.



O *Videophone* permite a transmissão da imagem através da rede telefônica.

O *Videophone* foi lançado incialmente na Inglaterra, no começo do ano passado, e já vem sendo comercializado nos EUA, Alemanha e Itália. No Brasil, a tecnologia chega depois de quatro meses de testes mercadológicos e de aplicação, com um orçamento de investimentos estimado em US$ 7 milhões (a serem aplicados no período de março de 1993 a março de 1994). A expectativa de vendas é da ordem de 600 mil aparelhos em dois anos.

PHILCO LANÇA NOVO MONITOR 29" (Com relógio e menu na tela)

A Philco está colocando no mercado um novo modelo na linha *Ultravision* o monitor PAVM-2920. O objetivo da empresa com esse lançamento, mais desenvolvido tecnologicamente do que o modelo que está substituindo (PAVM-2901), é tornar-se ainda mais competitiva no segmento de mercado de TVs em cores de tela plana de 29". As principais modificações introduzidas nesse modelo foram a ampliação da resolução horizontal de 400 para 550 linhas, proporcionando maior perfeição à imagem, e a existência de um relógio e um menu que aparecem na tela. Além disso, a PAVM-2920 trará como recursos adicionais, a possibilidade de se deixar qualquer tipo de recados ou mensagens gravadas na tela e o bloqueio/desbloqueio de canais através de senha.

Como os demais modelos da linha *Ultravision*, o novo PAVM-2920 também apresenta *design* moderno e arrojado, harmonizando-se facilmente com qualquer ambiente. Acompanham as tendências mundiais de *visual clean*, com gabinete cinza texturizado e cantos arredondados. Possui ainda outros recursos como PAL-M/NTSC, sintonia de canais e programação para desligamento, todos automáticos, além de recepção para VHF, UHF e TV a Cabo.

LANÇADA IMPRESSORA AMT PARA TRABALHOS EM CAD

A Digicon, está colocando no mercado brasileiro a nova impressora Canon AMT. Com a mais moderna tecnologia em impressão por jato de tinta, a nova impressora é fabricada pela empresa norte-americana AMT.

A impressora é especialmente indicada para usuários do AutoCAD, *software* adotado como padrão internacional para a tecnologia de *Computer Aided Design*, CAD (projeto e desenho via computador).

Trabalha com sistema de jato de tinta e apresenta compatibilidade com linguagem HP-GL.

Com tecnologia Canon, o *hardware* trabalha com rolos de papel e, dessa forma, pode realizar desenhos tamanhos A2 a A4, com até 2,5 metros de comprimento.

Sua resolução é de 360 x 360 dpi (pontos por polegada) e opera com velocidade 25% a 75% superior à apresentada por equipamentos similares.

ERICA LANÇA LIVRO "Aplicações práticas do microcontrolador 8051"

De autoria do Engº Vidal Pereira da Silva Junior, este livro estuda o 8051, microcomputador de um micro chip. O tratamento é completo e prático, nas ainda facilmente assimilável. Apresenta uma introdução a sistemas microprocessados, destacando vários componentes utilizados atualmente, chegando até os exemplos completos de *hardware* e *software* completamente detalhados, com esquemas para teclados, *displays* de cristal líquido (LCD), saída para impressora, conversão A/D e D/A, temporizadores e canal serial. Dá especial ênfase aos programas escritos em Assembler e em "C" 272 páginas.



Neste livro, o 8051, Microcomputador de um só chip, é estudado de forma completa e prática mas ainda facilmente assimilável, pois temos uma introdução a sistemas microprocessados, destacando vários componentes utilizados atualmente, chegando até os exemplos completos de Hardware e Software completamente detalhados, com esquemas para teclados, displays de cristal líquido (LCD), saída para impressora, conversão A/D e D/A, temporizadores e canal serial. Especial ênfase é dada aos programas escritos em Assembler e em 'C '.

INTERNACIONAIS

HARRIS E EPRI INVESTEM NO DESENVOLVIMENTO DE TIRISTORES CONTROLADOS POR DISPOSITIVOS MOS

A *Harris Semiconductor e o Electric Power Researd Institute (EPRD)*, ambos dos EUA, receberam 7,6 milhões de dólares do governo americano para o desenvolvimento de dispositivos eletrônicos, destinados à área de distribuição de energia elétrica, incuindo-se aí, os MCTs (*MOS - Controlled Thyristores* - Tiristores controlados por MOS).

Os dispositivos deverão ter aplicação na conversão e no condicionamento de energia elétrica; aproximadamente 40 % da energia gerada nos EUA passa por conversores, controladores ou condionadores.

Entre as aplicações dos PEBBs (*Power-Electronic Building Blocks*) estão, lasers, controles de motores, fontes de alimentação, eletrodomésticos, sistemas de agrecimento e condicionadores de ar e veículos elétricos. As empresas distribuidores de energia, irão retilizá-los no controle de sistemas de transmissão de alta tensão.

SAMSUNG INVESTE US$ 40 MILHÕES NO MÉXICO

No total, serão investidos 40 milhões de dólares (20 milhões em 1994) na construção de uma fábrica de peças para televisão em Tijuana, fronteira entre México e EUA. A produção da nova fábrica deve dar início em 1995, a princípio para abastecer outra fábrica local da própria Sansung, onde são montados televisores.

Os outros 20 milhões de dólares serão aplicados na fábrica durante os próximos três anos. ■

Seção do Leitor

ALARME DE CERCA ROMPIDA
Novas Aplicações

Com a utilização de uma freqüência acima do limite audível, por exemplo em torno de 20 kHz, o mesmo circuito proposto na revista anterior (pag. 17 - Rev. 256), pode ser usado para monitorar o estado de linhas telefônicas rurais.

Outra aplicação também é a própria utilização em alarmes domésticos, onde o arame da cerca é substituído por fios comuns que enlaçam portas e janelas. Desta forma, as portas e janelas ao serem abertas, rompem o fio com o mesmo efeito.

Também informamos que em lugar do BD136, pode ser usado o TIP32 ou mesmo TIP42, lembrando apenas que, a disposição de terminais dos TIP é diferente dos BD.

DIVISORES DE FREQÜÊNCIA CMOS

No artigo da revista anterior (pg. 41) indicamos que a freqüência máxima dos divisores CMOS está em torno de 5 MHz com 10 V de alimentação. Alguns leitores nos consultaram, sobre valores de freqüência com tensão maiores e também menores.

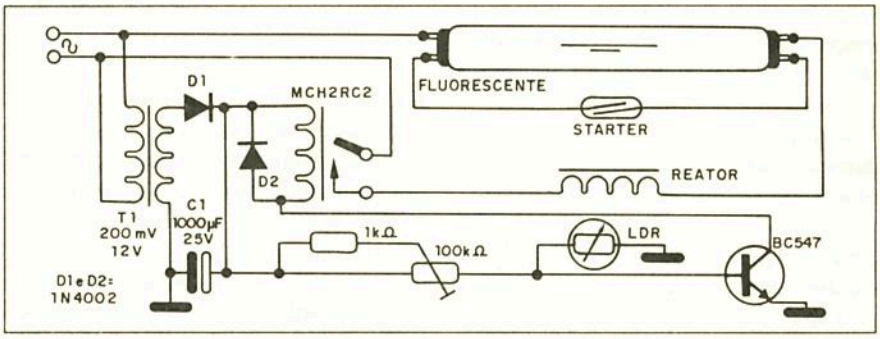
Podemos dizer que, a dependência da velocidade em relação à tensão está bem próxima de ser diretamente proporcional.

Assim, com 5 V, a velocidade máxima de divisão cai para 2,5 MHz, e com 15 V podemos ir um pouco além de 7 MHz.

Lembramos aos leitores que muitos dos integrados em questão, possuem equivalentes diretos na familia CMOS de alta velocidade HCMOS, por exemplo, e que podem operar com freqüência muito mais altas. Oportunamente abordaremos os componentes destas familias.

ACENDIMENTO DE LÂMPADA FLUORESCENTES

O leitor Heitor Viana P. Filho de Niteroi - RJ nos pede um circuito para acendimento automático de lâmpadas fluorescentes. O leitor tentou usar SCRs, mas como as lâmpadas flourescentes operam com reatores, a forte carga indutiva que eles representam, impedem um funcionamento normal nestas condições. Na figura abaixo temos uma sugestão de projeto,mas que faz uso de relé,se bem que na condição de espera seja muito econônico. ■



ERRATA

Na edição 255 da Revista "Saber Eletrônica", nos artigos abaixo:

- NE 567 - Funcionamento e 14 circuitos práticos.

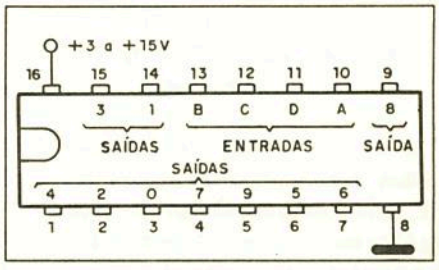
Na figura 8 da página 47 - Driver para relé de mais corrente:

Onde se lê: BD135
leia-se: BD136

Na figura 16 da página 49 - Detector de desvio de freqüência:

Onde se lê: BD135
leia-se: BD136

Na seção do leitor da página 24, considere a pinagem do 4028 como da figura abaixo:



SABER PROJETOS

Caderno dedicado ao profissional e ao amador avançado, que nele tem subsídios para a elaboração de projetos mais complexos ou de aplicação prática imediata.

MONITOR DE TENSÃO DE REDE

Newton C. Braga

Existem aparelhos que não podem ficar muito tempo sem estarem ligados à rede de energia. Como exemplo podemos citar o caso de balcões frigoríficos de mercados, onde um corte de energia pode trazer prejuízos sérios com a perda das mercadorias expostas. Para se evitar problemas, deve haver um alarme que avise o dono do mercado ou os funcionários de plantão quando ocorre o corte. O aparelho que descrevemos faz justamente isso: acionando um *bip* no caso do corte de energia.

Além dos balcões frigoríficos também podemos citar como aparelhos em que o corte de energia pode causar problemas as estufas, chocadeiras, aquecedores de aquários, refrigeradores e *freezers* domésticos, e muitos outros.

A idéia básica deste artigo é um simples emissor de *bips* que é acionado quando ocorrer o corte de energia da rede. A alimentação para o *bip* vem de pilhas e na ausência de disparo, ou seja com tensão na rede, o consumo é tão baixo que um conjunto de pilhas pode permanecer meses de "plantão" antes de haver necessidade de troca-las.

O sinal audível tem de um transdutor piozoelétrico, do tipo usado em despertadores e rádio-relógios, mas damos a possibilidade de se acrescentar uma etapa de potência capaz de produzir um forte som no alto-falante, caso necessário.

Características:

- Tensão monitorada: 110/220 Vca
- Consumo: menos de 1 W
- Tensão do setor de baixa potência: 6 V ou 9 V
- Consumo em repouso: menor que 1 mA

Quando há tensão na rede, temos a alimentação de um emissor infravermelho de um acoplador óptico 4N25 ou equivalente. A alimentação é obtida pela retificação por D_1 e a limitação de corrente por R_1.

O emissor infravermelho do acoplador óptico excita um fototransistor que, juntamente com R_2 forma um divisor de tensão capaz de controlar dois osciladores elaborados em torno de duas portas do circuito integrado 4093.

O oscilador em torno de CI-$_1$a opera com freqüência muito baixa, determinada por C_1 e R_3 sendo responsável pela cadência dos pulsos de alarme. O oscilador em torno de CI-$_1$b opera na faixa de áudio e é responsável pelo tom de áudio produzido.

Os dois osciladores entram em funcionamento quando nos pinos 1 e 5 vão ao nível alto e isso ocorre justamente se o fototransistor deixar de ser iluminado pelo LED, interno ao acoplador óptico.

Os sinais dos dois osciladores são combinados nas outras duas portas do mesmo CI que funcionam como *buffers*-inversores, excitando diretamente o transdutor.

Para uma potência maior de saída pode ser usada a etapa da figura 1 que tem uma baixa corrente de repouso, pois o transistor permanece no corte na ausência de oscilação.

Neste caso, as pilhas que alimentam o aparelho devem ser médias ou grandes ou ainda deve ser usada uma bateria. Para mercados de maior porte, um sistema que

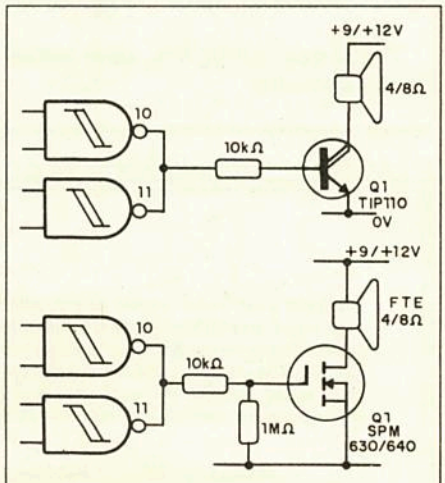


Fig. 1 - Duas etapas de potência para o monitor.

mantenha a carga da bateria pode ser interessante.

O diagrama completo do aparelho é mostrado na figura 2 e a disposição dos componentes numa placa de circuito impresso é mostrada na figura 3.

Sugerimos que o circuito integrado seja montado em soquete, assim como o acoplador óptico que admite equivalentes.

Os componentes com valores entre parênteses são para a rede de 220 V. Os resistores são todos de 1/8 W exceto R_1 que é de 1 W ou 2 W.

Os eletrolíticos são para 12 V ou mais, o transdutor é do tipo piezoelétrico MP-10 Metaloplástica ou equivalente.

Para provar o aparelho basta alimentá-lo. Com a tensão de rede presente na entrada não deve haver som no transdutor. Com a tensão de rede ausênte o circuito oscila.

Se houver dificuldade no disparo, o resistor R_2 pode ser aumentado e conforme o tipo de acoplador usado pode haver necessidade de uma redução de no máximo 50 % do resistor R1.

Para usar o aparelho basta ligá-lo em qualquer tomada de energia e deixar o transdutor em local que possa ser facilmente ouvido. O fio de entrada da rede pode ser longo. Deve-se tomar cuidado com seu isolamento, para segurança dos usuários. ■

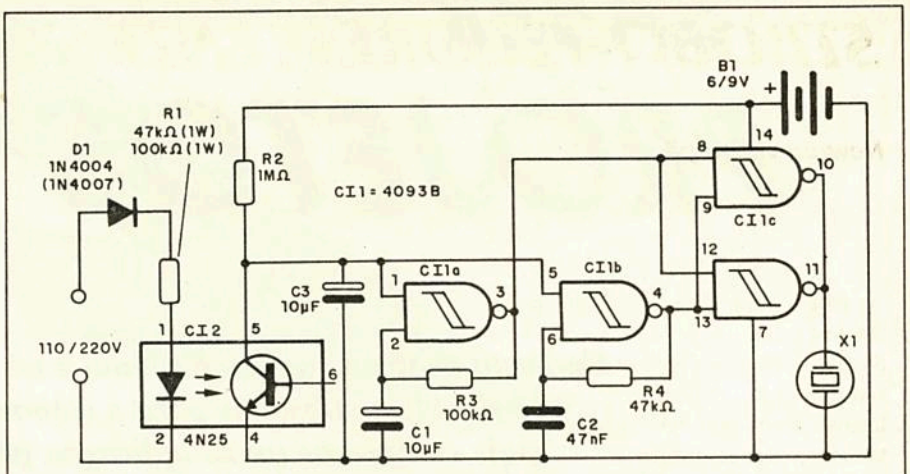


Fig. 2 - Diagrama do monitor da tensão de rede.

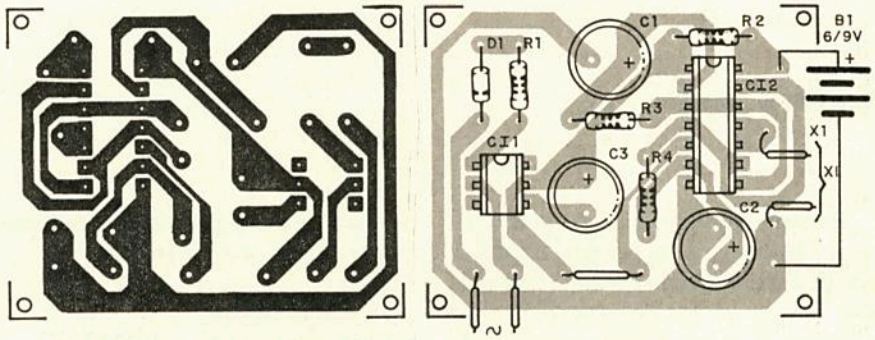


Fig. 3 - Placa do monitor de tensão de rede.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores:
CI_1 - 4093B - circuito integrado CMOS
CI_2 - 4N25 ou equivalente - acoplador óptico
D_1 - 1N4004 ou 1N4007 - diodo de silício

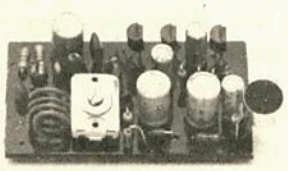
Resistores: (1/8 W, 5 %, salvo indicação diferente)
R_1 - 47 kΩ ou 100 kΩ x 1 W (ver texto)
R_2 - 1 MΩ
R_3 - 100 kΩ
R_4 - 47 kΩ

Capacitores:
C_1 - 10 µF x 12 V - eletrolítico
C_2 - 47 nF - poliéster ou cerâmico
C_3 - 10 µF x 12 V - eletrolítico

Diversos:
X_1 - Transdutor MP-10 ou equivalente
B_1 - 6 V ou 9 V - pilhas ou bateria (ver texto)
Placa de circuito impresso, suporte de pilhas ou conector, caixa para montagem, soquetes para os CIs, fios, solda, etc.

SPYFONE

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.



Até 28/06/94 CR$ 100.780,00
Não atendemos por Reembolso Postal

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.

STROBO-FLUORESCENTE

Newton C. Braga

Este circuito faz com que lâmpadas fluorescentes pisquem rapidamente, produzindo, com boa intensidade, o efeito estroboscópico em bailes, festas ou outros locais e ainda ser alterado para piscar lentamente, com utilização em sinalização e decoração. O uso de um transistor de efeito de campo de potência garante maior rendimento ao circuito.

Uma lâmpada de boa intensidade que pisque rapidamente produz o efeito estroboscópico, que é o "congelamento" dos movimentos. Esse efeito é muito usado em clubes e boates para as pistas de dança.

O aparelho que descrevemos faz com que uma lâmpada fluorescente de até 40 W pisque rapidamente com intensidade elevada, iluminando um ambiente de modo a termos o efeito estroboscópico.

No nosso projeto é utilizado um sistema de modulação que garante um excelente rendimento na transferência de energia para lâmpada, além de um transistor de efeito de campo MOS de potência.

A alimentação original vem da rede de energia, mas como o setor principal também funciona com 12 V, o aparelho pode também ser usado com baterias, num carro ou em local fixo.

Características:

- Tensão de entrada: 110 V/220 Vc.a. ou 12 Vc.c.
- Consumo: 30 a 40 W
- Tensão na lâmpada: 400 V a 600 V
- Freqüência: 0,1 Hz a 5 Hz

Para termos um bom rendimento na alimentação da lâmpada é interessante usar uma alta tensão modulada. Um sinal entre 300 Hz e 1000 Hz é então gerado e interrompido periodicamente na freqüência que permite a obtenção do efeito.

Para isso, usamos em nosso projeto dois osciladores com base em portas NAND de um circuito integrado 4093B.

A primeira porta é formada por CI_1a e tem sua freqüência dada por R_1 e C_2. Este sinal tem uma freqüência entre 300 Hz e 1000 Hz, e eventualmente podemos alterá-la de modo a ter maior rendimento em função das características do transformador usado.

A modulação, ou taxa de interrupções, que vai determinar o ritmo das piscadas, é determinada por CI_1b. A freqüência, que pode ser alterada, é fixada por R_2 e C_3. Um valor maior de C_3, como 470 nF ou mesmo 1 μF, torna o aparelho um pisca-pisca lento, com uso em sinalização.

Os sinais dos dois osciladores são combinados nas duas portas restantes do circuito integrado, CI_1c e CI_1d.

O sinal das duas etapas de combinação de sinais, que também funcionam como *buffers*-amplificadores, é aplicado à comporta de um transistor de efeito de campo de potência.

Este componente de muito alta potência tem por carga o enrolamento do transformador, alimentando-o então com um sinal interrompido na freqüência das piscadas.

No transformador temos a indução de uma alta tensão que alimenta diretamente a lâmpada fluorescente, fazendo-a piscar.

Lâmpadas de 5 a 40 W podem ser usadas, e até mesmo as que já estejam fracas para funcionar na rede de energia, de menor tensão, acenderão neste aparelho.

O que ocorre é que o transformador tem enrolamento primário de 220 V, mas para a forma de onda senoidal da rede. Aplicando um sinal retangular, como neste circuito, a forma de onda diferente produz picos de indução que atingem tensões muito maiores, chegando em alguns casos a 600 V, o que facilmente ioniza o gás de uma lâmpada, mesmo fraca.

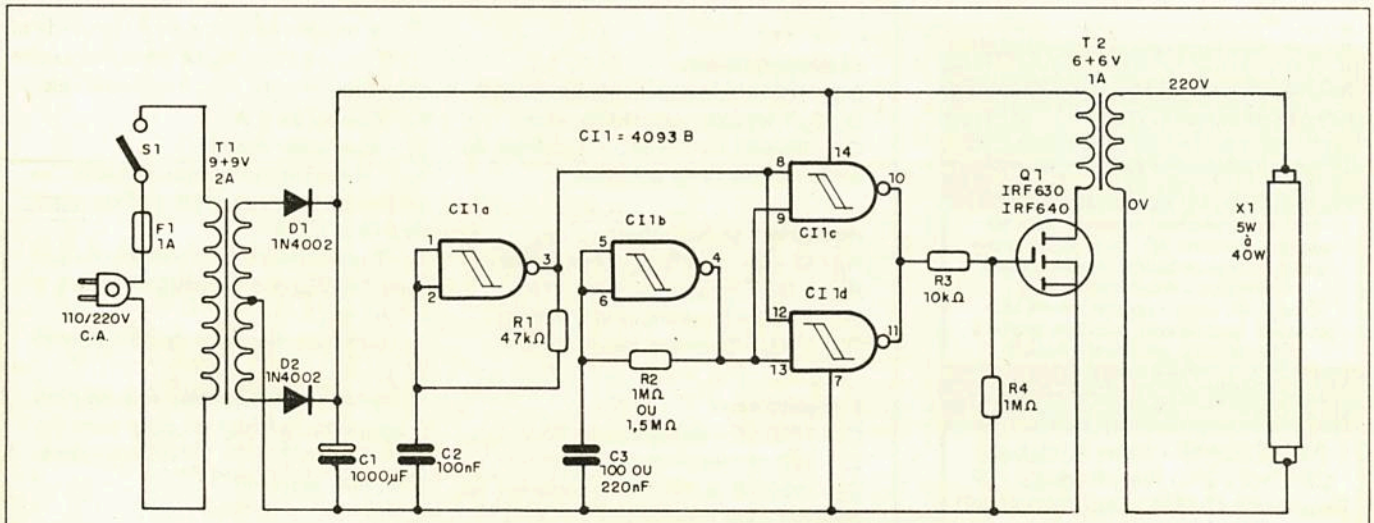


Fig. 1 - Diagrama da Strobo-Fluorescente.

MONTAGEM

Na figura 1 temos o diagrama completo do aparelho.

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

O circuito integrado deve ser instalado num soquete DIL de 14 pinos para maior segurança, e o transistor de efeito de campo de potência deve ser dotado de um radiador de calor de pelo menos 5 x 5 cm.

O transformador T_1 tem enrolamento primário de acordo com a rede local e secundário de 7,5+7,5 V ou 9+9 V com corrente de pelo menos 2 A.

O transformador T_2 tem enrolamento primário de 110/220 V, sendo usado o ponto de 220 V, e secundário de 6+6 V ou 7,5+7,5 V com 1 A de corrente ou mais.

O cabo de conexão à lâmpada deve ser bem isolado, dada a possibilidade de choques com a alta tensão presente.

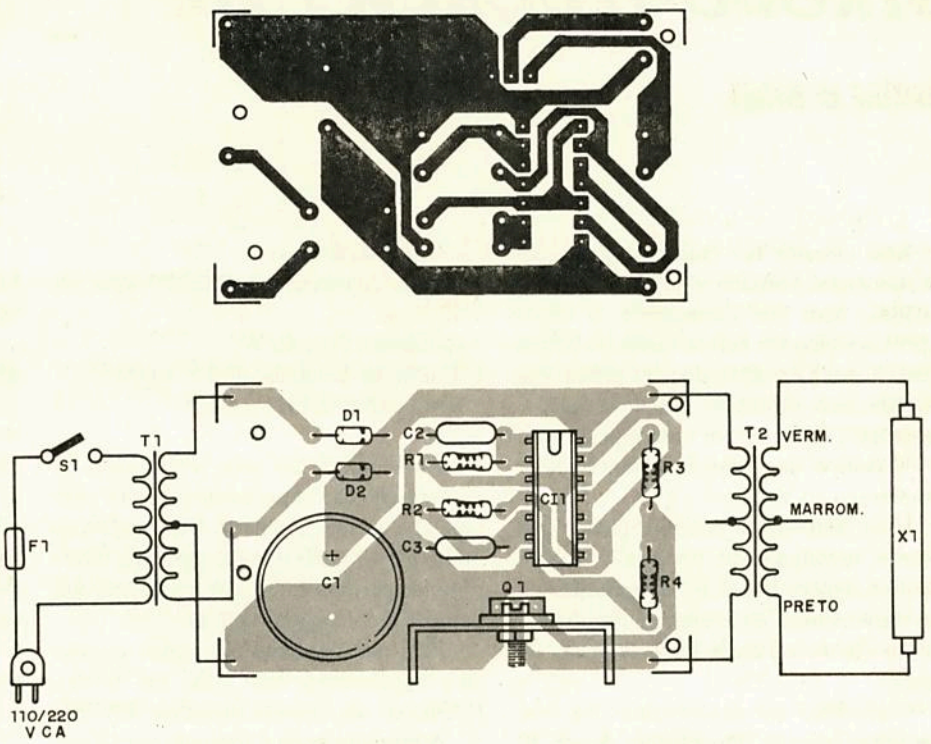


Fig. 2 - Placa de circuito impresso da Strobo-Fluorescente.

PROVA E USO

Para provar o aparelho basta ligá-lo à rede de energia. A lâmpada fluorescente deve piscar imediatamente.

Se você quiser alterar a freqüência das piscadas basta mudar o valor de C_3.

Para ter um controle linear da freqüência das piscadas pode-se trocar o resistor de 1 MΩ por um potenciômetro de mesmo valor em série com um resistor de 100 kΩ, e colocar em lugar de C_3 um capacitor de 470 nF ou 1 μF.

Para usar o aparelho com bateria, basta eliminar o setor de fonte formado por T_1, os diodos e C_1.

Se o transformador T_2 emitir pequenos ruídos intervalados mas a lâmpada não acender, altere em primeiro lugar C_2 e depois verifique o próprio transformador T_2, que pode ter problemas. ■

KIT DE SILK SCREEN COM CURSO EM VÍDEO
A MÁQUINA DE ESTAMPAR E IMPRIMIR NÃO INVISTA MAIS DE 2 SALÁRIOS M. PARA TER A SUA PEQUENA EMPRESA
O kit é uma empresa completa. Você faz estampas em cores em camisetas, imprime adesivos, bola de bexiga, brindes, painéis eletrônicos e circuitos impressos.
O curso em vídeo e apostila mostra tudo sobre silk. Ideal também para lojas (imprime cartão de visita, envelopes, sacolas).
Solicite catálogo gratis e receba amostras impressas com o kit
PROSERGRAF - Caixa Postal, 488
CEP 19001-970 - Pres. Prudente - SP
Fone:(0182) 47-1210 - Fax:(0182) 471291
Anote no Cartão Consulta nº01328

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores:
CI_1 - 4093B - circuito integrado CMOS
D_1, D_2 - 1N4002 - diodos de silício
Q_1 - IRF630 ou IRF640 - transistor de efeito de campo de potência.

Resistores (1/8 Ω, 5%):
R_1 - 47 kΩ - (amarelo, violeta, laranja)
R_2 - 1 MΩ - (marrom, preto, verde)
R_3 - 10 kΩ - (marrom, preto, laranja)
R_4 - 1 MΩ - (marrom, preto, verde)

Capacitores:
C_1 - 1000 μF - eletrolítico de 16 V
C_2 - 100 nF - cerâmico ou poliéster
C_3 - 100 nF a 220 nF - cerâmico ou poliéster - ver texto

Diversos:
F_1 - Fusível de 1 A
S_1 - Interruptor simples
T_1 - Transformador com primário de acordo com a rede local e secundário de 9+9 V x 2 A
T_2 - Transformador com primário de 220 V ou 110/220 V e secundário de 6+6 V x 1 A
X_1 - Lâmpada fluorescente de 5 W a 40 W
Placa de circuito impresso, soquete para o integrado, radiador de calor para Q_1, cabo de alimentação, caixa para montagem, fios, solda, etc.

INVERSOR DE ALTO RENDIMENTO

Newton C. Braga

A utilização de transistores de efeito de campo de potência facilita o projeto de inversores para lâmpadas fluorescentes. O circuito apresentado tem excelente rendimento mesmo usando um transformador comum, e é ideal para um sistema de iluminação de emergência para o lar ou pequenos estabelecimentos. Também recomendamos seu uso em acampamentos e barcos.

Um bom projeto de inversor inclui um transformador especial com núcleo de ferrite e transistores de comutação de alta potência. Isso garante bom rendimento com maior potência de saída.

Alguns projetos mais sofisticados, como os que se destinam a alimentação de aparelhos domésticos, operam com sinais senoidais e possuem regulagem tanto de freqüência como de tensão.

Nosso projeto, apesar de usar transformador comum, emprega transistores de efeito de campo (FETs) de potência e é indicado para lâmpadas fluorescentes ou outras aplicações onde a carga admite uma boa faixa de tensões de operação e freqüências.

O circuito tem bom rendimento, com uma potência de saída que, dependendo do transformador, pode superar os 20 W, o que, com lâmpadas fluorescentes, representa um excelente nível de iluminação.

Características:

- Tensão de alimentação: 12 V
- Corrente: 400 mA a 3 A (depende do transformador)
- Freqüência de operação: 100 Hz a 1 kHz (ajustável)
- Tensão de saída: 100 V a 500 V (conforme o transformador)

Para gerar o sinal de controle dos transistores de potência temos uma porta NAND do 4093 ligada como oscilador de baixa freqüência. A freqüência deste oscilador é ajustada em P_1 e depende, em sua faixa, de C_1.

Este capacitor poderá ser alterado na faixa de 47 nF a 220 nF, conforme a necessidade.

O sinal quadrado obtido na saída de CI_{1a} vai para duas etapas separadas elaboradas em torno das três portas restantes do 4093B.

A primeira é um circuito não inversor, obtido com a ligação em série de dois inversores em torno das portas CI_{1b} e CI_{1c}, de modo a obtermos no pino 10 do integrado um sinal com a mesma fase do oscilador.

A segunda é um circuito inversor, formado por uma única porta, no caso CI_1d. Obtemos na sua saída (pino 11) um sinal em oposição de fase, em relação ao do oscilador.

Os dois sinais excitam então, via comporta, dois transistores de efeito de campo de contrafase.

Os drenos dos transistores têm como carga o enrolamento de baixa tensão do transformador.

Como a resistência entre dreno e fonte (Rds) dos FETs de potência saturados é extremamente baixa, temos um excelente rendimento na comutação destes componentes, o que proporciona uma elevada corrente no enrolamento de baixa tensão do transformador.

Como o sinal aplicado é retangular, ou bem próximo disso, considerando-se a velocidade de comutação dos transistores temos a indução de uma alta tensão do enrolamento primário do transformador, que facilmente pode superar os valores indicados para a alimentação de corrente alternada.

Assim será normal obtermos de 400 V a 600 V no enrolamento de 220 V de um transformador comum usado neste projeto.

Como a tensão não é senoidal e tem picos elevados, não indicamos este projeto para a alimentação de qualquer aparelho eletrônico.

Ele é indicado apenas para cargas do tipo fluorescente.

Na figura 1 temos o diagrama completo do aparelho, que deve ser alimentado por bateria.

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

Os transistores de potência devem ter radiadores de calor. Podemos usar qualquer FET de potência com tensão dreno-fonte (Vds) de pelo menos 200 V e corrente máxima contínua de pelo menos 6 A nesta aplicação.

O transformador é comum, com primário de 110/220 V, ou somente 220 V, e secundário de 12+12 V e corrente entre 500 mA e 2 A. Transformadores maiores também resultarão em maior potência de saída.

Como temos na saída tensões elevadas, o cabo para a lâmpada fluorescente pode ser fino, mas deve ser bem isolado para se evitar o perigo de choques.

O cabo de 12 V deve ser grosso, já que temos uma corrente alta circulando por este setor. O único ajuste do circuito será feito num trimpot comum P_1.

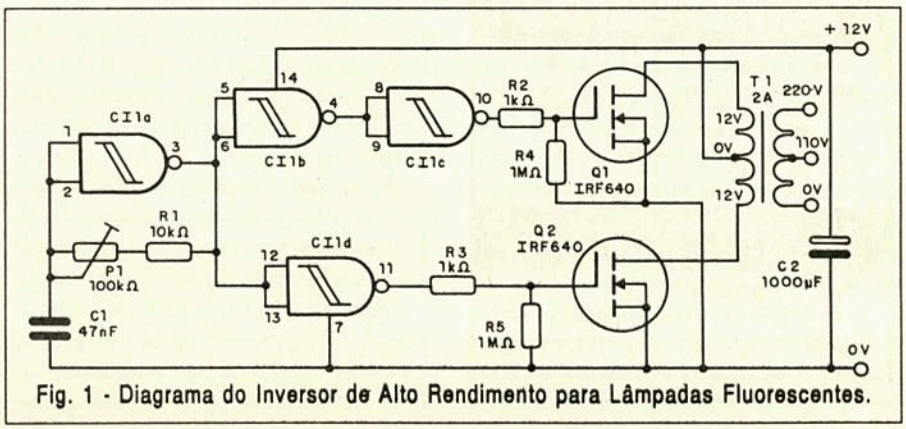


Fig. 1 - Diagrama do Inversor de Alto Rendimento para Lâmpadas Fluorescentes.

Para provar o inversor deve-se ligar uma lâmpada fluorescente como carga. Mesmo uma lâmpada já enfraquecida pelo uso pode ser usada neste circuito, pois a elevada tensão do transformador não terá dificuldades em ionizá-la. Acionando o circuito, ajuste P_1 de modo a obter a freqüência que dê o melhor rendimento.

Comprovado o funcionamento é só instalar o circuito de maneira desejada.■

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores:
CI_1 - 4093B - circuito integrado CMOS
Q_1, Q_2 - IRF640 ou equivalente - FETs de potência
Resistores (1/8 W, 5%):
R_1 - 10 kΩ
R_2, R_3 - 1 kΩ
R_4, R_5 - 1 MΩ
P_1 - trimpot de 100 kΩ
Capacitores:
C_1 - 47 nF - cerâmico ou poliéster
C_2 - 1000 μF - eletrolítico de 16 V
Diversos:
T1 - Transformador com primário de 220 V ou 110 V e secundário de 12+12 V de 500 mA a 2 A
Placa de circuito impresso, radiadores calor para os transistores, caixa para montagem, fusível de 5 A, soquetes para o circuito integrado, lâmpada fluorescente de 15 W a 60 W, fios, soldas etc.

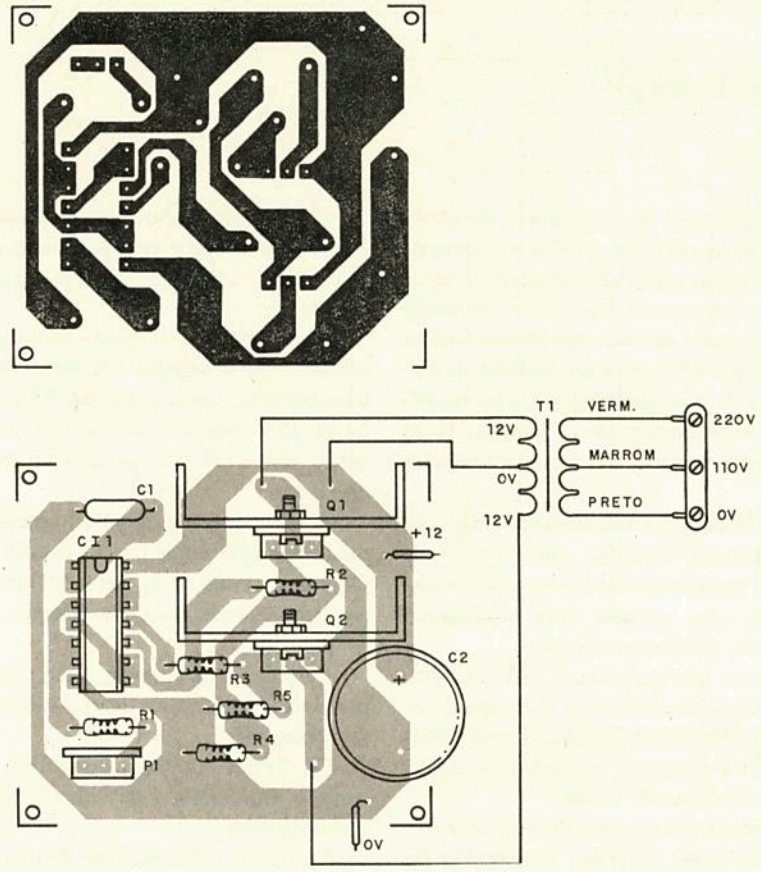


Fig. 2 - Placa de circuito

INDICADOR DE TEMPERATURA AUTOMOTIVO

Newton C. Braga

O circuito indicador *bargraph* de 4 LEDs apresentado pode ser usado para monitorar a temperatura do motor de um carro, e em outras aplicações onde seja necessário apenas a verificação da ordem de grandeza de uma temperatura. Simples de montar, ele usa como sensor um NTC e pode ser modificado para operar numa ampla faixa de temperaturas.

Um quádruplo comparador de tensão da SID Microeletrônica é usado neste projeto para formar um *bargraph* de 4 LEDs que opera com informação obtida a partir de um NTC. O circuito pode trabalhar com temperaturas na faixa de -40 a +125ºC, o que o torna apto, por exemplo, para monitoração da temperatura de motores refrigerados a água.

Basta fixar o sensor junto ao radiador e pronto, o aparelho indicará numa escala de 4 posições se a temperatura do motor está muito baixa, baixa, normal ou quente.

Outras aplicações podem ser dadas ao projeto, como a monitoria da temperatura de estufas ou câmaras de secagem, e até mesmo de aparelhos eletrônicos. O circuito funciona com tensões de 6 a 12 V e tem um consumo muito baixo.

Características:
- Faixa de tensões de alimentação: 6 a 12 V
- Faixa de temperaturas: -40 a +125ºC
- Corrente de operação: 10 mA (sem LED acesso) 50 mA (com os 4 LEDs acessos - tip)
- Número de LEDs do indicador: 4

Os quatro comparadores de tensão são ligados a uma rede de resistores que for-

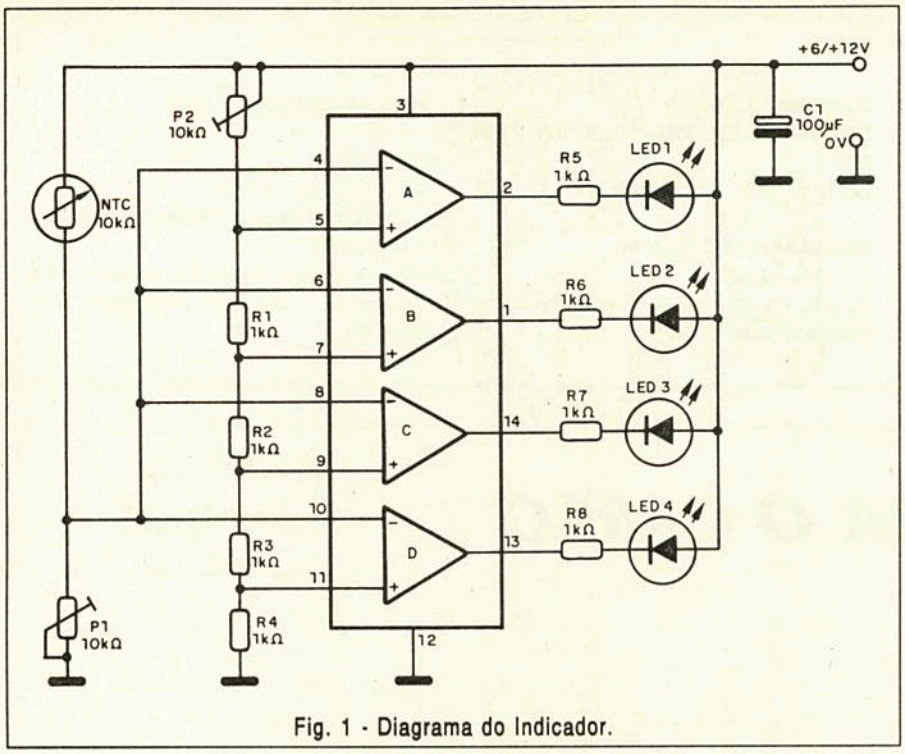


Fig. 1 - Diagrama do Indicador.

mam um sistema de tensão escalonadas de referência.

As entradas de todos os comparadores são ligadas à fonte de informação que é um divisor formado pelo sensor e um trimpot de ajuste; as saídas são ligadas a 4 LEDs com resistores em série para limitar a corrente.

Com a temperatura muito baixa, a resistência do NTC é elevada, e assim a tensão na entrada do circuito é a mais baixa possível.

Nesta condições, a tensão de entrada estando abaixo de todas as tensões de referência dos 4 comparadores, suas saídas permanecem no nível alto, polarizando inversamente os LEDs, que então permanecem apagados.

À medida que temperatura sobe, a resistência do NTC diminui, e com isso também sobe a tensão na entrada do circuito. A primeira tensão de referência a ser atingida é a da entrada do comparador D, que tem sua saída comutada, passando do nível alto para o nível baixo. O resultado é que o LED ligado a sua saída (LED_4) passa a ser polarizado no sentido direto, e com isso acende.

Com o aumento ainda maior da tensão de saída do sensor, é atingida a tensão de referência no comparador C. O resultado é que também sua saída comuta, e passamos a ter mais um LED aceso.

Isso ocorre até que seja atingida a temperatura que permite aplicar aos comparadores a referência do último (A), o que faz com que todos os LEDs fiquem acesos.

Atuando sobre P_1 e P_2 podemos estabelecer tanto a faixa de operação do sensor como também de indicação de temperaturas pela referência.Os valores de R_1, R_2, R_3 e R_4 também podem ser alterados de modo a serem obtidos "degraus" diferentes no escalonamento das tensões de referência e acionamento.

O sensor pode ficar longe do aparelho, para indicação remota de temperatura.

Na figura 1 temos o diagrama completo do aparelho, e na figura 2 a disposição dos componentes numa placa de circuito impresso.

Se você desejar maior número de LEDs indicadores pode ampliar o circuito usando 2 comparadores CA139, 239 ou 339 e 8 LEDs, simplesmente aumentando o "comprimento" da rede de resistores de referência.

Os LEDs podem ser de cores diferentes, e o circuito integrado preferivelmente deve ser montado em soquete.

O NTC é de 10 kΩ, mas tipos de resistências entre 2,2 kΩ e 100 kΩ podem ser usados, trocando-se o trimpot de ajuste P_1 por um de mesmo valor que o NTC.

O conjunto pode ser instalado no próprio painel do carro ou ainda numa pequena caixa plástica. Para aplicações portáteis, a alimentação pode ser feita com 4 pilhas comuns.

Para comprovar o funcionamento, ligue o aparelho e ajuste P_1 e P_2 para que apenas dois LEDs fiquem acesos.

Depois, segurando entre os dedos o sensor, deve haver o acendimento gradual dos outros dois LEDs à medida que a temperatura se eleva.

Ajuste P_2 para que isso ocorra, atuando também sobre P_1.

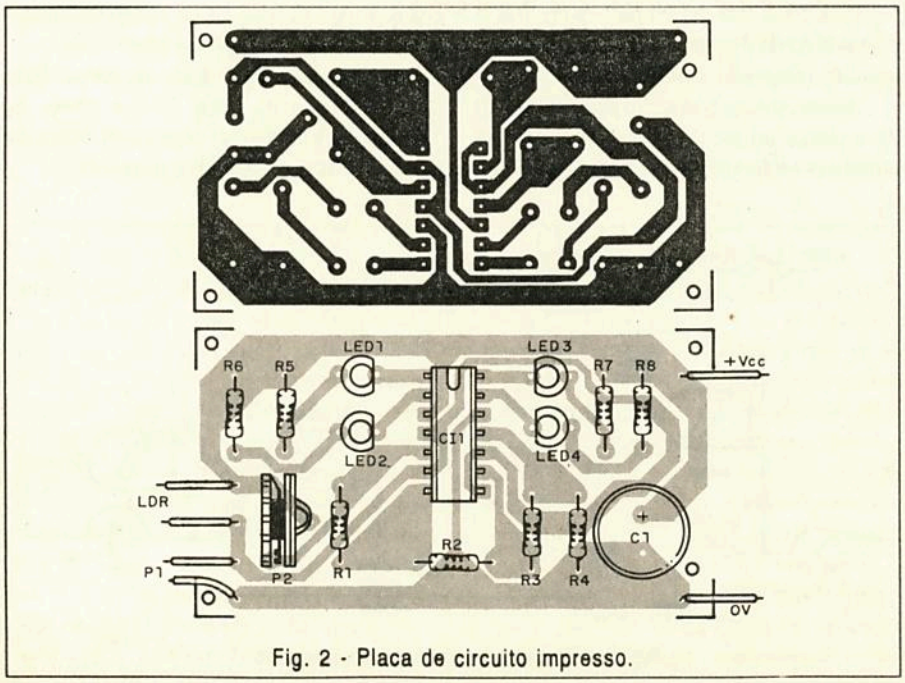


Fig. 2 - Placa de circuito impresso.

Comprovado o funcionamento é só instalar o aparelho. A faixa de acionamento deverá ser obtida com o ajuste experimental feito sobre P_1 e P_2.

Alterações de valores nos componentes da rede formada por R_1, R_2, R_3 e R_4 podem ser feitas conforme as temperaturas desejadas para os acionamentos.

Para uma alteração com mais LEDs vale o mesmo procedimento para o ajuste e instalação. O sensor pode ficar bem longe do aparelho, utilizando-se cabo que não necessita de blindagem. ■

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores:
CI-$_1$ - CA139/239/339 - circuito integrado SID
LED$_1$ a LED$_4$ - LEDs comuns

Resistores: (1/8 W, 5%)
R_1 a R_4 - 1 kΩ
R_5 a R_8 - 1 kΩ a 1,5 kΩ, conforme brilho desejado para os LEDs
P_1, P_2 - trimpots de 10 KΩ

Diversos:
NTC - NTC de 10 kΩ
C_1 - 100 µF - Capacitores eletrolítico para 12 V ou mais
Placa de circuito impresso, soquete para o integrado, caixa para montagem, fios, solda, etc.

LEMBRETE PARA O CARRO

Newton C. Braga

Não são poucos os usuários de automóveis, que saem do veículo deixando as lanternas acesas, e com isso tem a desagradável surpresa de encontrar uma bateria descarregada no mesmo momento da partida.

O aparelho simples que descrevemos neste artigo, é um lembrete para motoristas distraídos: ele aciona um bip, se o motorista tentar deixar o carro com as lanternas acesas.

Lanternas acesas com um veículo parado, provocam a descarga da bateria em menos tempo do que muitos pensam.

Se o leitor tem o costume de deixar as lanternas acesas e mais de uma vez já ficou sem a partida no momento mais crítico possível então é hora de agregar aos equipamentos de seu carro um lembrete eletrônico.

O circuito proposto é simples: se a porta for aberta quando as lanternas estiverem acesas, um bip alerta o motorista sobre a necessidade de desligá-las.

Na condição de repouso o consumo do circuito é praticamente nulo não causando qualquer problema para o veículo, eliminando-se assim também a necessidade de um interruptor (que o motorista distraído certamente também vai esquecer de acionar).

Usando apenas um integrado CMOS ele é muito simples de montar e também de instalar.

Características:
- Tensão de alimentação : 12 V
- Consumo em espera : 1,0 mA (tip)
- Consumo máximo : 5 mA (tocando)

O que temos é uma configuração lógica que aciona um oscilador intermitente quando uma determinada condição é obtida. Esta condição é que a chave que alimenta as lanternas esteja ligada e que a chave que aciona a luz de cortesia conectada às portas esteja fechada (porta aberta).

Para isso, nos baseamos numa das 4 portas NAND disparadoras disponíveis no circuito integrado 4093B.

Assim, temos o nível lógico "0" quando a chave no painel está desligada e as lanternas estão apagadas. Nesta condição, o circuito oscilador também não recebe alimentação e podemos descartar o funcionamento nesta condição.Como tanto faz que a porta esteja aberta ou não se a chave das lanternas estiver desligadas, duas condições das 4 possíveis estão eliminadas.

As outras duas condições ocorrem quando a porta está fechada e o nível lógico disponível é "1", e a porta aberta, caso em que a chave S_2 fecha, levando o nível baixo para a entrada da porta lógica CI-$_1$a.

O acionamento do oscilador formado pelas portas CI-$_1$b e CI-$_1$c ocorre quando o pino 5 do CI é levado ao nível alto.

Assim, estando a chave no painel ligada (nível alto no pino 1) e a chave S_2 fechada (porta aberta) com nível baixo no pino 2, temos a condição desejada.

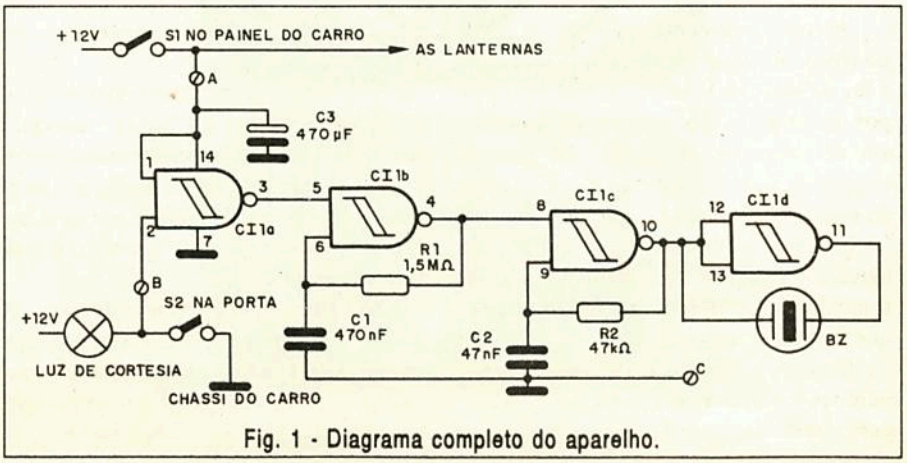


Fig. 1 - Diagrama completo do aparelho.

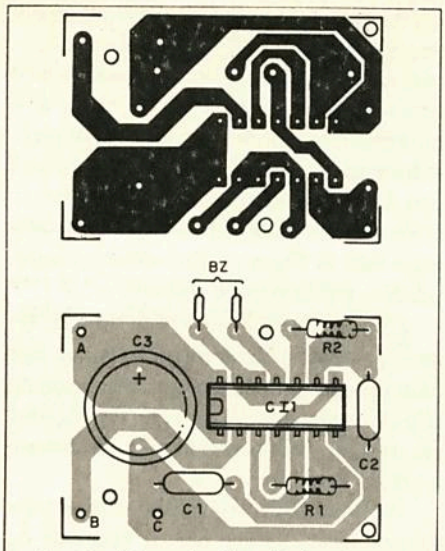


Fig. 2 - Placa de Circuito impresso.

Se S_2 for aberta (porta fechada) a saída do CI-$_1$a irá ao nível baixo e o oscilador será inibido. Nas outras condições, conforme vimos em que S_1 é aberta a alimentação será desligada.

CI-$_1$b forma um oscilador lento ou modulador, e CI-$_1$c um oscilador que dá o tom de áudio.

A intermitência pode então ser alterada pela troca de valor de R_1 e a tonalidade do aviso pela troca de R_2.

O sinal intermitente gerado é amplificado digitalmente por CI-$_1$d que excita em contrafase um transdutor piezoelétrico comum.

O capacitor C_3 filtra a alimentação evitando interferências ou transientes do sistemas elétrico do carro, principalmente se o motor estiver ligado.

O aparelho poderá ser oculto sob o painel ficando apenas o transdutor BZ no painel, em qualquer lugar que possa ser ouvido.

Na figura 1 temos o diagrama completo do lembrete.

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

A placa possui apenas três pontos de ligação identificados pelas letras A, B e C.

O circuito integrado, preferivelmente, deve ser instalado num soquete DIL de 14 pinos.

Os resistores são de 1/8 W e o capacitor eletrolítico C_3 deve ter uma tensão de trabalho de pelo menos 16 V. Os demais capacitores podem ser de poliéster ou cerâmicos.

O buzzer BZ pode ser qualquer tipo da Metaloplástica ou então uma cápsula piezoelétrica de microfone. Não deve ser usado transdutor de baixa impedância.

A prova de alimentação pode ser feita ligando-se os pontos A e C a uma fonte de alimentação de 6 a 12 V.

Com B ligado ao positivo da fonte não deve haver toque do oscilador.

Com B encostado ao terra ou ponto C deve haver o toque intermitente do oscilador.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores:
CI-$_1$ - 4093B - circuito integrado CMOS
Resistores: (1/8W, 5%)
R_1 - 1,5 MΩ
R_2 - 47 kΩ
Capacitores:
C_1 - 470 nF - cerâmico ou poliéster
C_2 - 47 nF - cerâmico ou poliéster
C_3 - 47 µF x 16 V - eletrolítico
Diversos:
BZ - Transdutor piezoelétrico Metaloplástica ou equivalente
Placa de circuito impresso, caixa, soquete para o CI, fios, etc.

Comprovado o funcionamento é só fazer a instalação:

O ponto A será ligado ao fio que alimenta as lanternas depois da chave que aciona as lanternas no painel do carro.

O ponto B é ligado ao fio que vai da luz de cortesia no teto do carro a qualquer uma das chaves existentes na porta.

O ponto C é ligados a qualquer ponto do chassi do carro.

Feita a instalação no carro para usar o leitos não precisa de nenhum acionamento: se as lanternas estiverem acesas e a porta for aberta o toque do oscilador vai lembrar o motorista que antes de deixar o veículo é preciso desligá-las. ■

LUZ DE CORTESIA DOMÉSTICA

Newton C. Braga

Apresentamos um projeto de utilidade no lar: quando alguém tocar a campainha, a luz da varanda acende automaticamente por um tempo determinado, evitando assim deixar a visita no escuro. No final da temporização a luz apaga, e o circuito fica na espera de um novo toque.

Simples de montar e de instalar, ele ajuda a tornar sua casa mais agradável, principalmente pela primeira impressão que causa.

O nosso projeto consiste basicamente num temporizador, que pode ser ajustado para intervalos entre 1 e 8 minutos, sendo acionado pelo toque da campainha de entrada.

Sua saída é ligada diretamente no interruptor, que aciona a luz da varanda, o que torna sua instalação muito simples. O uso de transformadores e relés, por outro lado isola o circuito da rede energia, trazendo segurança na sua operação e também instalação.

Todos os componentes empregados são de obtenção simples, o que significa que se o leitor está procurando incrementar sua casa com uso de recursos eletrônicos, trata-se de projeto bastante atraente.

Evidentemente, o mesmo circuito também pode ser usado com outras finalidades como por exemplo:

a) Acionar de modo temporizado uma luz de entrada quando uma fechadura elétrica é ativada. A porta abre e ao mesmo tempo acende a luz que permanece nesta condição por algum tempo.

b) Ativar a iluminação de uma a sala quando uma máquina for colocada em ação, de modo automático.

c) Manter uma luz acesa por um tempo (de aviso), quando uma campainha remota for ativada para chamar alguém. Se

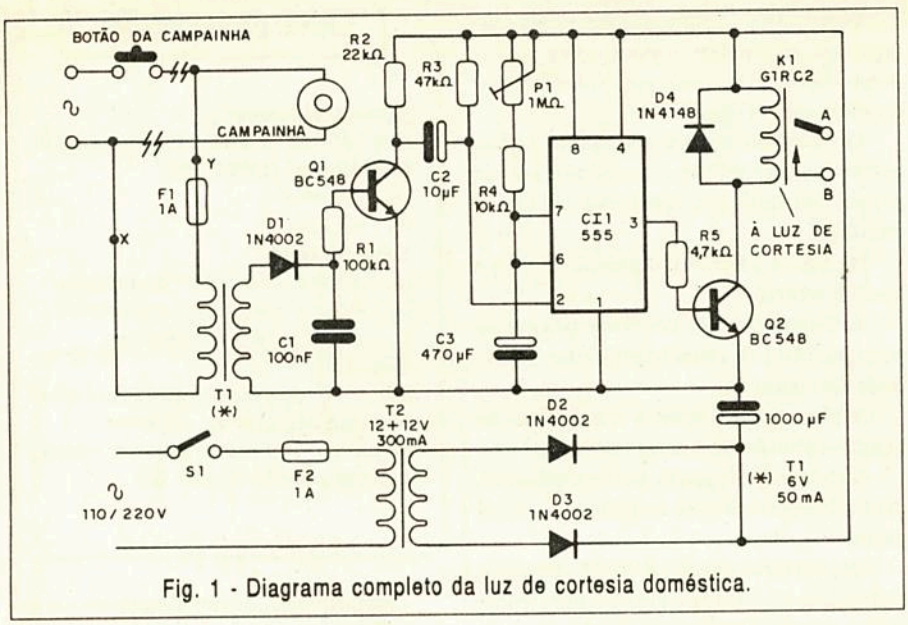


Fig. 1 - Diagrama completo da luz de cortesia doméstica.

a pessoa não estiver no local, quando voltar (se dentro do tempo programado), verá que neste intervalo ela foi chamada pois a lâmpada de aviso se encontra acesa.

Características:

- Tensão de alimentação : 110/220V
- Consumo em espera (típico) : 4 W
- Carga máxima controlada : 10 A
- Temporização : 1 a 8 minutos (pode ser ampliada)

O projeto tem por base um circuito integrado 555, na configuração monoestável (temporizador) tradicional. Quando a campainha de entrada é acionada, via T_1 é produzido um pulso positivo (retificado por D_1 e filtrado por C_1), que satura o transistor Q_1.

Com a condução de Q_1, a entrada de disparo (pino 2) do 555 vai ao nível baixo, e com isso sua saída vai ao nível alto (pino 3).

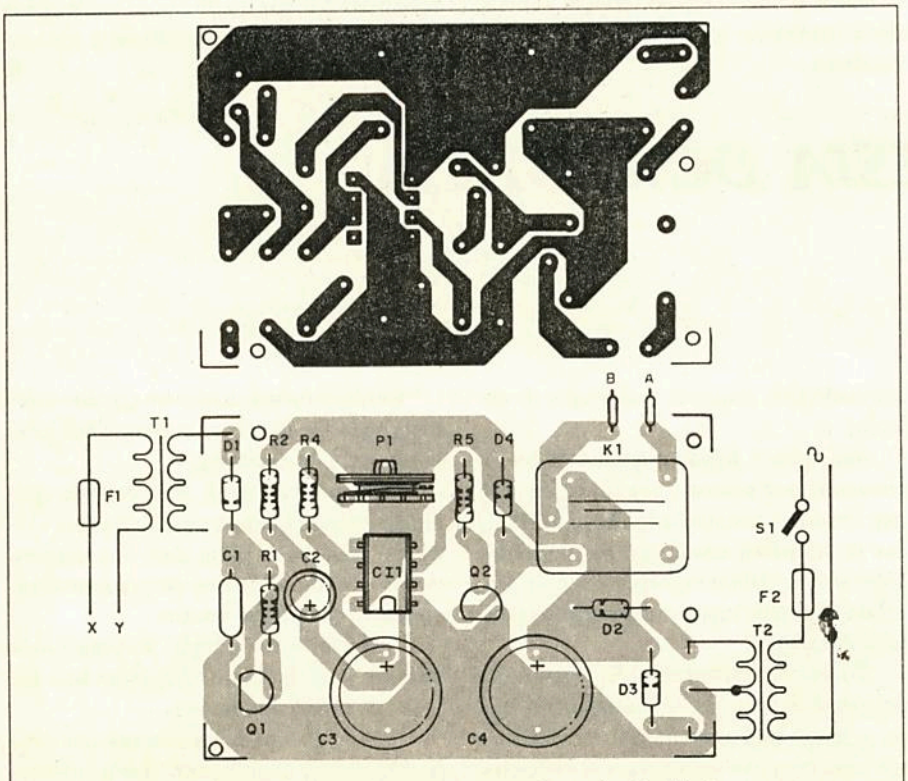


Fig. 2 - Disposição dos componentes na placa de circuito impresso.

A saída permanece no nível alto, pelo tempo ajustado em P_1 e que depende também de C_1. Com o valor indicado, temos uma temporização máxima da ordem de 8 minutos, mas este tempo pode ser aumentado com o uso de capacitores maiores, não se recomendando entretanto que se ultrapasse os 1 500 µF. Com valores acima disso, as fugas podem afetar a estabilidade e até impedir o disparo.

Com o nível alto da saída do 555, temos a saturação do transistor Q_2 que tem como carga em seu coletor um pequeno relé. Os contatos desse relé são ligados em paralelo com o interruptor, que acende a luz da varanda.

A alimentação do circuito vem de uma fonte simples, já que não se necessita de precisão na tensão.

Esta fonte contém um transformador de 12 + 12 V de secundário, dois diodos retificadores e o capacitor de filtro C_4.

O diagrama completo da versão básica é mostrado na figura 1, já que podemos fazer algumas alterações, que tanto podem significar redução de custo, como alteração do modo de operação.

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

O transformador T_1 tem primário de acordo com a tensão usada na alimentação da campainha, o secundário simples de 6 V com corrente a partir de 50 mA. No entanto, se o leitor não fizer questão do isolamento da rede de energia, este transformador pode ser substituído por um divisor resistivo, conforme mostra a figura 3.

Neste caso, o fusível pode ser eliminado pois os resistores servem como tal.

O circuito integrado deve ser instalado em soquete apropriado, e o relé admite equivalentes. Para uma aplicação de menor potência, até 2 A, pode ser usado o MCH2RC2, por exemplo.

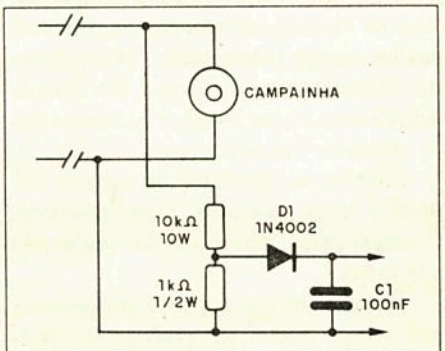


Fig. 3 - Alteração para eliminar T1/F1.

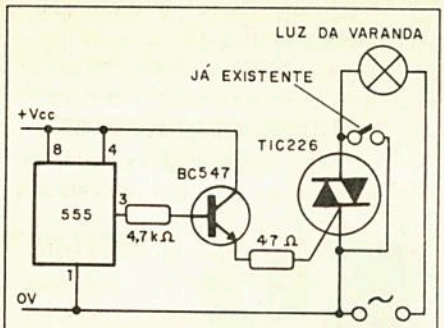


Fig. 4 - Substituição do relé por um triac.

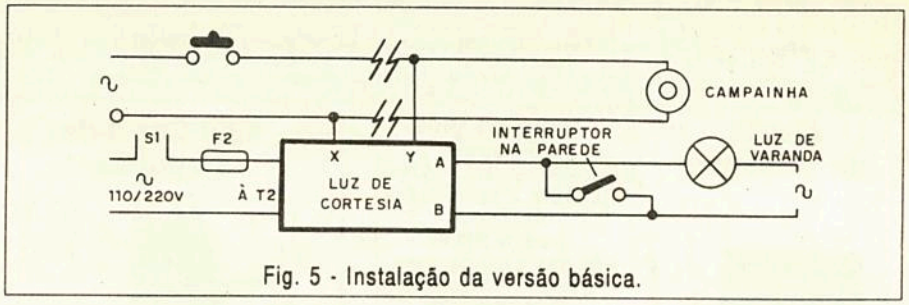


Fig. 5 - Instalação da versão básica.

O transformador T_2 tem o primário conforme a tensão da rede local e secundário de 12 + 12 V com corrente a partir de 250 mA. Os diodos admitem equivalentes, inclusive de maior tensão e os eletrolíticos são todos para 25 V.

Os transistores também admitem equivalentes. Os resistores são de 1/8 W ou mais com 5% de tolerância.

Todo o conjunto cabe facilmente numa caixa plástica, que pode ser colocada em qualquer ponto oculto junto à instalação da campainha.

Uma segunda alteração no projeto é mostrada na figura 4 que permite a substituição do relé por um Triac.

Para potências acima de 40 W oTriac precisa de um radiador de calor.

Entretanto, se esta versão for adotada, T_1 não pode ser substituído pela rede resistiva, já que teremos duas linhas de terra na rede de energia, e que obrigatoriamente teriam de ser comuns.

A prova de funcionamento é simples: basta alimentar o circuito ligando T_2 à rede de energia.

Quando alimentarmos também T_1 o relé deve fechar, seus contatos e assim permanecer por tempo que depende do ajuste de P_1.

Comprovado o funcionamento, ajustamos P_1 para o tempo desejado e fazemos a instalação.

Para instalação os fios X e Y, são ligados em paralelo com a campainha enquanto que A e B são ligados em paralelo com o interruptor, que controla a luz de varanda, conforme mostra a figura 5.

A alimentação para T_2 pode ser tirada de qualquer ponto da rede de energia, e S_1 será posicionado de modo que tenhamos o acionamento do aparelho somente durante à noite. ■

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores:
CI_1 - 555 - circuito integrado (timer)
Q_1, Q_2 - BC548 ou equivalentes - transistores NPN de uso geral
D_1, D_2, D_3 - 1N4002 ou equivalentes - diodos de silício
D_4 - 1N4148 - diodo de uso geral

Resistores: (1/8 W, 5%)
R_1 - 100 kΩ
R_2 - 22 kΩ
R_3 - 47 kΩ
R_4 - 10 kΩ
R_5 - 4,7 kΩ
P_1 - 1 MΩ - trimpot

Capacitores:
C_1 - 100 nF - Cerâmico ou poliéster para 25 V ou mais
C_2 - 10 µF x 16 V - eletrolítico
C_3 - 470 µF x 25 V - eletrolítico
C_4 - 1 000 µF x 25 V - eletrolítico

Diversos:
F_1, F_2 - 1 A Fusíveis
T_1 - Transformador com primário de 110 ou 220 V e secundário de 6 V x 50 mA ou mais - ver texto
T_2 - Transformador com primário conforme a rede local e secundário de 12 + 12 V x 300 mA ou mais
S_1 - Interruptor simples
K_1 - G1RC2 - Relé de 12 V - ver texto
Placa de circuito impresso, caixa para montagem, fios, suporte de fusível, soquete para o circuito integrado, solda, etc.

LEIA E ASSINE SABER ELETRÔNICA
Telefone: (011) 296.5333

PACOTES ECONÔMICOS
EXCLUSIVIDADE LEYSSEL
DISTRIBUIDORA NACIONAL DE ELETRÔNICA

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 CR$ 3.190,00

TRANSISTORES - BC'S, tipos variados
Pacote nº 11/100 Peças.....CR$ 13.790,00
Pacote nº 21/200 Peças.....CR$ 23.090,00
ELETROLÍTICOS - Capac./Volts, diversas
Pacote nº 13/50 Peças.....CR$ 6.290,00
Pacote nº 23/100 Peças.....CR$ 11.290,00
LED'S - Cores e tamanhos variados
Pacote nº 19/50 Peças.....CR$ 9.590,00
Pacote nº 29/100 Peças.....CR$ 19.190,00
DIODOS - Zener's, Sinal e Diversas
Pacote nº 17/100 Peças.....CR$ 12.290,00
Pacote nº 27/200 Peças.....CR$ 20.690,00
CERÂMICOS - Variadas Capacidades
Pacote nº 12/100 Peças.....CR$ 9.890,00
Pacote nº 22/200 Peças.....CR$ 17.690,00
RESISTORES - Valores diversificados
Pacote nº 16/200 Peças.....CR$ 7.290,00
Pacote nº 26/400 Peças.....CR$ 13.090,00
CAPACITORES - Capacidades Variadas
Pacote nº 15/50 Peças.....CR$ 10.190,00
Pacote nº 25/100 Peças.....CR$ 18.190,00
POTENCIÔMETROS - Variados Tipos
Pacote nº 18/10 Peças.....CR$ 19.490,00
Pacote nº 28/20 Peças.....CR$ 39.090,00

1 - Pedido Mínimo CR$ 49.000,00
2 - Incluir despesas postais CR$ 8.000,00
3 - Atendimento dos pedidos através
• A) Cheque anexo ao pedido ou
• B) Vale Postal Ag.São Paulo / 400009

Av. Ipiranga, 1147 - Esquina Santa Ifigênia
CEP 01039-000 - São Paulo - SP
Tel.:(011) 227-8733

Anote no Cartão Consulta SE nº 01331

COMPARE NOSSOS PREÇOS

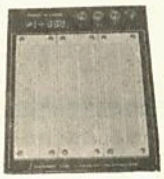
DISQUE E COMPRE

(011) 942 8055

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

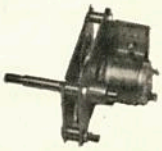
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA. Rua Jacinto José de Araujo, 309 - Tatuapé - CEP:03087-020 - São Paulo - SP.

Matriz de Contatos



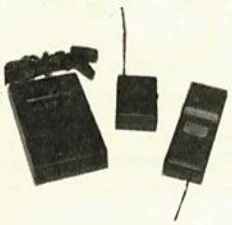
PRONT-O-LABOR
a ferramenta indispensável para protótipos.
PL-551M : 2 barramentos 550 pontos
CR$ 59.700,00
PL-551: 2 barramentos, 2 bornes, 550 pontos.
CR$ 65.600,00
PL-552: 4 barramentos, 3 bornes, 1100 pontos.
CR$ 113.300,00
PL-553: 6 barramentos, 3 bornes, 1650 pontos.
CR$ 176.800,00

Mini Caixa de Redução



Para movimentar antenas internas, presépios, cortinas, robôs e objetos leves em geral.
CR$ 29.900,00

Microtransmissores de FM



SCORPION
CR$ 29.100,00
FALCON
CR$ 32.400,00
CONDOR
CR$ 50.600,00

Placa para Freqüencímetro Digital de 32 MHz SE FD1
(Artigo publicado na Revista Saber Eletrônica nº 184)
CR$ 12.900,00

Placa DC Módulo de Controle - SECL3
(artigo publicado na Revista Saber Eletrônica nº 186)
CR$ 11.200,00

Placa PSB-1
(47 x 145 mm. - Fenolite)
Transfira as montagens da placa experimental para uma definitiva.
CR$ 7.900,00



Laboratórios para Circuito Impresso



CONJUNTO JME

Contém: furadeiria Superdrill, percloreto de ferro, caneta, cleaner, verniz protetor, cortador de placa, régua de corte, vasilhame para corrosão.
CR$ 58.000,00

CONJUNTO CK-10

Estojo de Madeira

Contém: placa de fenolite, cortador de placa, caneta, perfurador de placa, percloreto de ferro, vasilhame para corrosão, suporte para placa.
CR$ 74.100,00

Placas Virgens para Circuito Impresso

5 x 8 cm - **CR$ 2.650,00**
5 x 10 cm - **CR$ 3.280,00**
8 x 12 cm - **CR$ 4.450,00**
10 x 15 cm - **CR$ 5.500,00**



Injetor de Sinais - CR$ 27.600,00

Módulo Contador SE - MC1 KIT Parcial

(Artigo publicado na Revista Saber Eletrônica Nº 182)

Monte: Relógio digital, Voltímetro, Cronômetro, Freqüêncimetro etc.
Kit composto de: 2 placas prontas, 2 displays, 40 cm de cabo flexível - 18 vias.
CR$ 36.300,00

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
CR$ 27.100,00
MCH2RC2 - 12 V - 43 mA - 280 Ω
CR$ 27.100,00

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
CR$ 46.400,00
MSO2RA4 - 220 VCA - 8 mA - 12000 Ω
CR$ 54.200,00

Relé Miniatura G
• 1 contato reversível.
• 10 A resistivos.
G1RC1 - 6 VCC - 80 mA - 75 Ω
CR$ 7.700,00
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
CR$ 21.400,00
RD1NAC2 - 12 VCC - 1200 Ω - 1 NA
CR$ 21.400,00

Micro relé reed MD
• 1 contato normalmente aberto (N.A) para 0,5 A resist.
• Montagem direta em circuito impresso.
• Hermeticamente fechado e dimenssões reduzidas.
• Alta velocidade de comutação e consumo extrenamente baixo.
MD1NAC1 - 6 VCC - 5,6 mA - 1070 Ω
CR$ 19.100,00
MD1NAC2 12 VCC - 3,4 mA - 3500 Ω
CR$ 19.100,00

Relé Miniatura de Potência L
• 1 contato reversível para 15 A resis*.
• 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

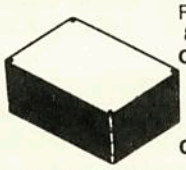
Caixas Plásticas



(Com alça e alojamento para pilhas)

PB 117 - 123 x 85 x 62 mm.
CR$ 12.050,00
PB 118 - 147 x 97 x 65 mm.
CR$ 12.590,00
PB119 - 190 x 110 x 65 mm.
CR$ 14.400,00

Com tampa plástica



PB 112 123 x 85 x 52 mm.
CR$ 5.650,00
PB 114 - 147 x 97 x 55 mm.
CR$ 6.800,00

Com Tampa "U"

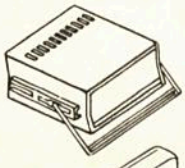


PB201 - 85 x 70 x 40 mm.
ESGOTADO
PB202 - 97 x 70 x 50 mm.
CR$ 3.700,00
PB203 - 97 x 85 x 42 mm.
ESGOTADO

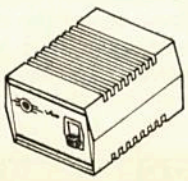
Para controle



CP 012 130 x 70 x 30 mm.
ESGOTADO

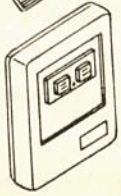


Com painel e alça
PB 207 - 130 x 140 x 50 mm.
ESGOTADO
PB 209 - 178 x 178 x 82 mm.
ESGOTADO



Para fonte de alimentação

CF 125 - 125 x 80 x 60 mm.
ESGOTADO



Para controle remoto

CR 095 x 60 x 22 mm.
ESGOTADO

COMPARE NOSSOS PREÇOS

DISQUE E COMPRE

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

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

RECEPTOR AM/FM NUM ÚNICO CHIP



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

(Artigo publicado na RevistaSaber Eletrônica Nº 237/92)

Até 28/06/94 - CR$ 55.610,00

TESTADOR DE FLYBACK



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

Até 28/06/94 - ESGOTADO

MICROFONE SEM FIO DE FM

Características:

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

(Não acompanha as pilhas)

Até 28/06/94 - CR$ 31.760,00

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 15/06/94 - CR$ 205.000,00
Até 28/06/94 - CR$ 234.000,00

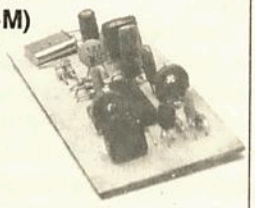
GERADOR DE CONVERGÊNCIA - GCS 101

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 28/06/94 - CR$ 120.600,00

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.

Até 28/06/94 - CR$ 45.5000,00

TELEVISÃO DOMÉSTICA VIA SATÉLITE INSTALAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DE FALHAS



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

CR$ 43.900,00

ACELERÔMETRO/INCLINÔMETRO

Newton C.Braga

O aparelho que descrevemos, pode ser usado no carro com dupla finalidade: medir a aceleração ou então medir a inclinação lateral do veículo ou ainda de uma ladeira. O importante, dado seu efeito luminoso com 5 LEDs, é que ele pode constituir-se num elemento adicional de decoração do painel do seu carro.

Um tacômetro num automóvel mede a aceleração do motor que na verdade não é a aceleração (variação de velocidade) do veículo em si. Uma vez engrenado, a mudança da velocidade vai depender do peso do veículo e eventualmente do fato dele estar ou não em estrada plana.

A medida da aceleração pode, de uma maneira simples, ser feita com um pêndulo conforme mostra a figura 1, onde a inclinação do fio determina a força que atua sobre o corpo na mudança de velocidade, o que sabemos corresponder à aceleração.

Para um ângulo de 45 graus, por exemplo, temos uma aceleração imprimida ao veículo igual à da gravidade.

Uma maneira simples de se medir a aceleração de um veículo, seria acoplar um pêndulo a um potenciômetro de modo a converter o ângulo que ele deflexiona em tensão, e depois aplicar esta tensão a um indicador qualquer, como um indicador de LEDs no nosso projeto.

É claro que, para um veículo parado, uma indicação da posição do pêndulo diferente de zero significa uma inclinação do terreno.

O circuito é bastante simples de montar e pode ser adaptado facilmente em qualquer veículo.

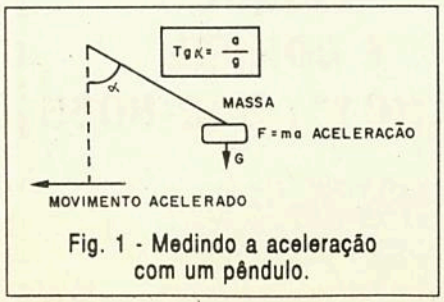


Fig. 1 - Medindo a aceleração com um pêndulo.

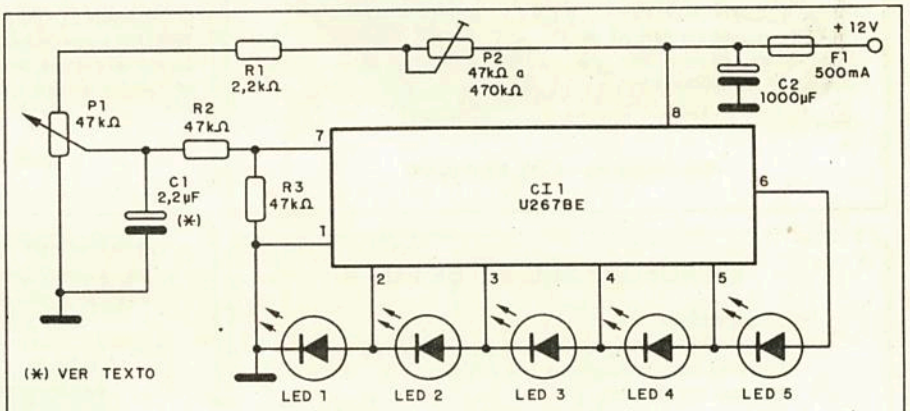


Fig. 2 - Diagrama completo do aparelho.

Características:

- Tensão de alimentação: 12 V
- Consumo: 20 mA
- Número de LEDs: 5

COMO FUNCIONA

A base deste projeto é um indicador de barra móvel de 5 LEDs do tipo U267BE da SID Microeletrônica, que não necessita de praticamente nenhum elemento externo a não ser a rede divisora de sinal e um capacitor de filtro de alimentação.

Contendo todos os elementos para acionamento dos LEDs com corrente constante, este componente garante brilho uniforme para a escala e pode funcionar com a alimentação de 12 V disponível da bateria de um carro.

No nosso projeto, um potenciômetro é o sensor. Acoplado a um pêndulo ele transforma variações de posição em variações de tensão. O trimpot (P_2) ligado em série com o sensor (P_1), permite ajustar os limites da escala de modo que tenhamos uma faixa de atuação num ângulo menor do que todo o abrangido pelo giro do eixo do potenciômetro.

O capacitor C_1 proporciona uma certa inércia ao circuito, evitando que os LEDs tremulem quando o pêndulo eventualmente oscilar em presença de irregularidades da pista. Este capacitor pode ser alterado, conforme o efeito desejado. Seus valores podem ficar entre 2,2 µF e 220 µF.

MONTAGEM

Na figura 2 temos o diagrama completo do aparelho e na figura 3 temos a disposição dos componentes numa placa de circuito impresso. Para o circuito integrado sugerimos a utilização de soquete DIL de 8 pinos.

Os resistores são de 1/8 W e os capacitores eletrolíticos devem ter uma tensão de trabalho de pelo menos 16 V.

Os LEDs podem ser de cores diferentes, por exemplo 2 verdes, 1 amarelo e 2 vermelhos.

O sensor consiste num potenciômetro comum montado na posição mostrada na figura 4.

O pêndulo deve ter um peso que permita o movimento do eixo do potenciômetro com facilidade a qualquer mudança de velocidade do carro.

PROVA E USO

Para provar o aparelho basta alimentá-lo. Girando o potenciômetro P_1 e ajustando-se P_2 deve-se obter uma faixa de posições em que temos de nenhum aos quatro LEDs acesos.

Na instalação os pontos de terra são ligados ao chassi do carro e a alimentação

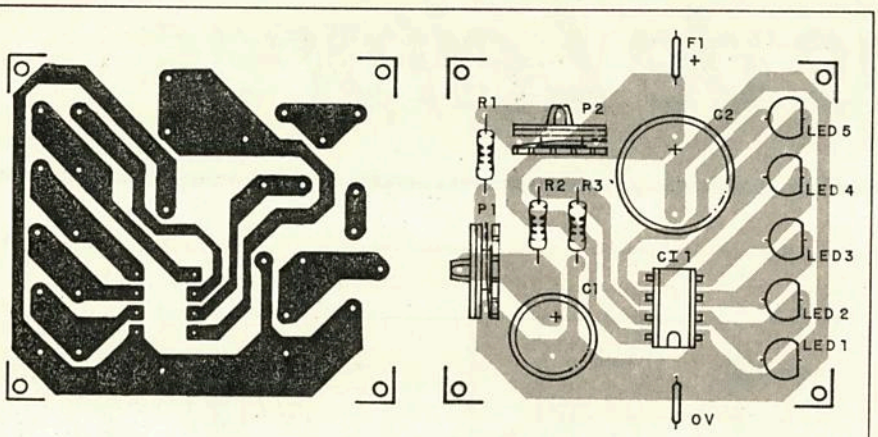


Fig. 3 - Placa de circuito impresso

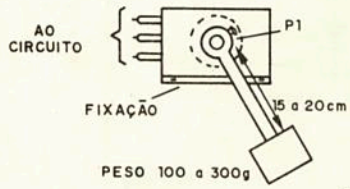


Fig. 4 - Montagem do sensor.

pode ser retirada de qualquer ponto da fiação do carro em que tenhamos 12 V.

O ajuste é feito de tal modo que na posição vertical do pêndulo não tenhamos nenhum LED aceso (ajuste a posição de P_1 - corpo) para isso.

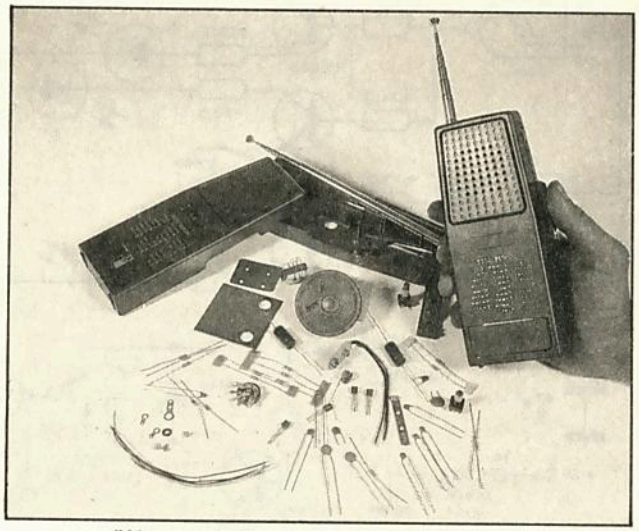
Depois, ajusta-se P_2 para que tenhamos os quatro LEDs acesos com uma inclinação do pêndulo de aproximadamente 60 graus. Feito o ajuste é só usar o aparelho, lembrando que variações maiores de velocidade (acelerações) exigem mais potência do motor e portanto significam maior gasto de combustível.

Assim, usando sempre uma aceleração ponderada pode-se obter mais do motor com menor gasto de combustível. ■

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores:
CI_1 - U267BE - circuito integrado SID
LED_1 a LED_5 - LEDs comuns - ver texto
Resistores: (1/8 W, 5%)
R_1 - 2,2 kΩ
R_3 e R_2 - 47 kΩ
P_1 - 47 kΩ - potenciômetro
P_2 - 47 kΩ - trimpot
Capacitores:
C_1 - 2,2 µF - eletrolítico - ver texto
C_2 - 1 000 µF - eletrolítico
Diversos:
F_1 - 500 mA - fusível
Placa de circuito impresso, caixas para montagem, soquete para o integrado, suporte de fusível, fios, solda etc.

TRANSCEPTOR PORTÁTIL "WALKIE TALKIE"



(Não atendemos por Reembolso Postal)

ATÉ 28/06/94 CR$ 62.100,00

Monte você mesmo seu "Walkie Talkie", adquirindo este kit completo, contendo duas unidades transmissoras e receptoras.

(Artigo publicado na Revista Eletrônica Total Nº 43/92)

CARACTERÍSTICAS
Alcance: até 200 metros
Alimentação: 9 V
Freqüência: 31 MHz
Modulação: AM

DISQUE E COMPRE
Tel.:(011) 942-8055

Como comprar: Veja instruções da solicitação de compra da última página.
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Rua Jacinto José de Araújo,309 Tatuapé - CEP: 03087-020 - São Paulo - SP.

Projetos de Leitores

PONTA LÓGICA PARA TTL E CMOS

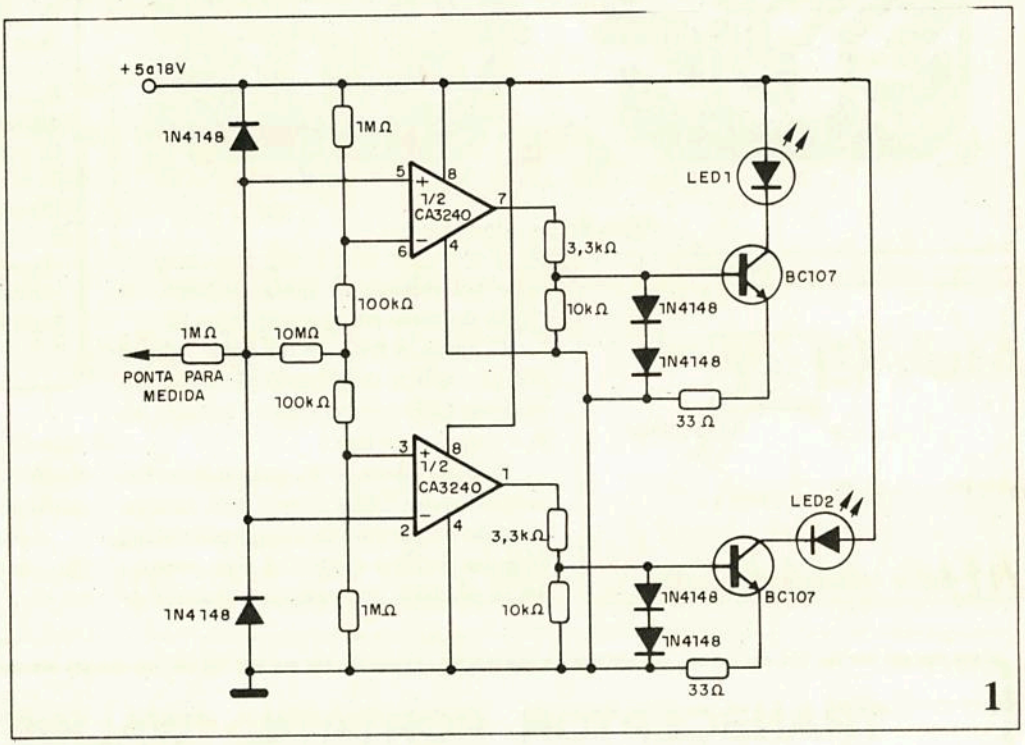
RICARDO B. SOLDON
Rio de Janeiro - RJ

Este útil circuito que tem por base um duplo amplificador operacional do tipo CA3240.

A tensão de alimentação, retirada do próprio circuito de teste, em prova, pode ficar entre 5 e 18 V.

O Led D_7 indica nível lógico alto "1", e o Led D_8 indica nível lógico baixo "0". Os dois LEDs acesos indicam pulsos.

Uma das vantagens deste circuito de teste é a alta impedância de entrada que não "carrega" , os circuitos que estão sendo provados .■



1

AUTOMÁTICO PARA CAIXAS DE ÁGUA

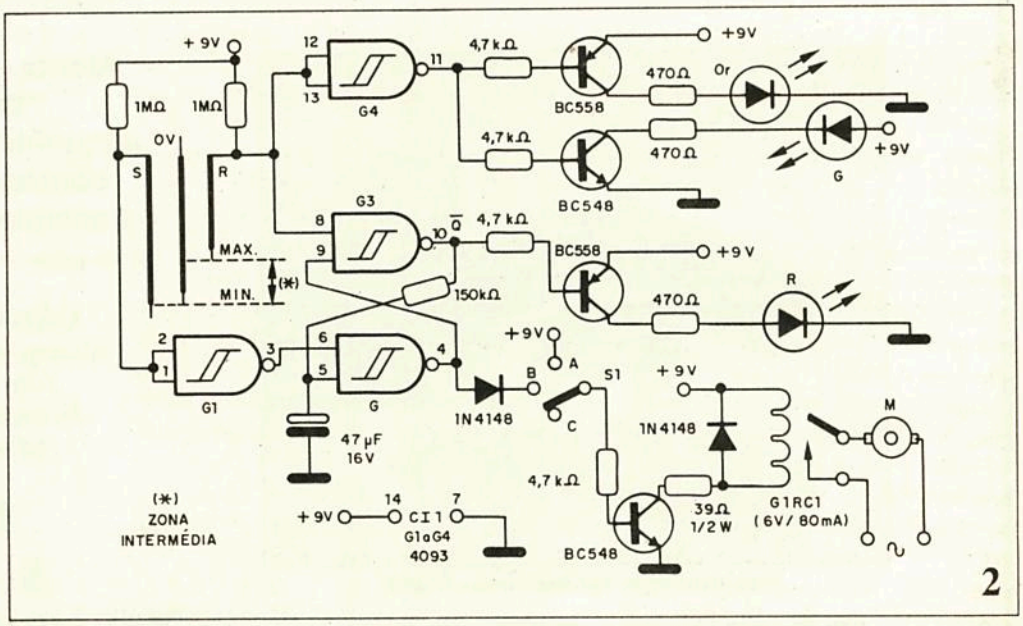
MARCELO MATHIEU
Balneário Camboriú-SC

Este circuito, permite o acionamento manual ou automático da uma bomba de água. Os sensores são dois pedaços de arame rígido (de preferência isolados, mas com 1 cm da ponta nu), introduzidos na caixa, mais outro pedaço de fio ligado à massa do circuito, conforme mostra o diagrama da figura 2.

As cores dos leds são as seguintes:

R - vermelho
Or - laranja
G - verde

O capacitor de 47 µF com o resistor de 150 kΩ introduzem um atraso na desativação da bomba, a partir do momento em que a água chega ao nível máxima (mais ou menos 7 segundos), de modo a se evitar oscilações nas indicações dos leds verde e laranja. Isso deve ser lembrado na hora de instalar o sensor R (*reset*) de modo a se evitar o transbordamento. A chave S é de 1 pólo x 3 posições, e permite o acionamento manual ou automático do sistema , bem como seu desligamento.



2

A alimentação deve ser feita com fonte com transformador por motivo de segurança (isolamento da rede).

Na tabela ao lado temos o resumo do funcionamento do circuito. ■

	S	R	Q	Q		R	G	Or	
NÍVEL MÁXIMO	0	0	0	1	NÍVEL DESCENDE	OFF	ON	OFF	
ZONA INTERMÉDIA	0	1	0	1		OFF	OFF	ON	
NÍVEL MÍNIMO	1	1	1	0		ON	OFF	ON	BOMBA LIGADA
ZONA INTERMÉDIA	0	1	1	0	NÍVEL SOBE	ON	OFF	ON	
NÍVEL MÁXIMO	0	0	0	1		OFF	ON	OFF	DESLIGAMENTO APÓS 7 SEGUNDOS

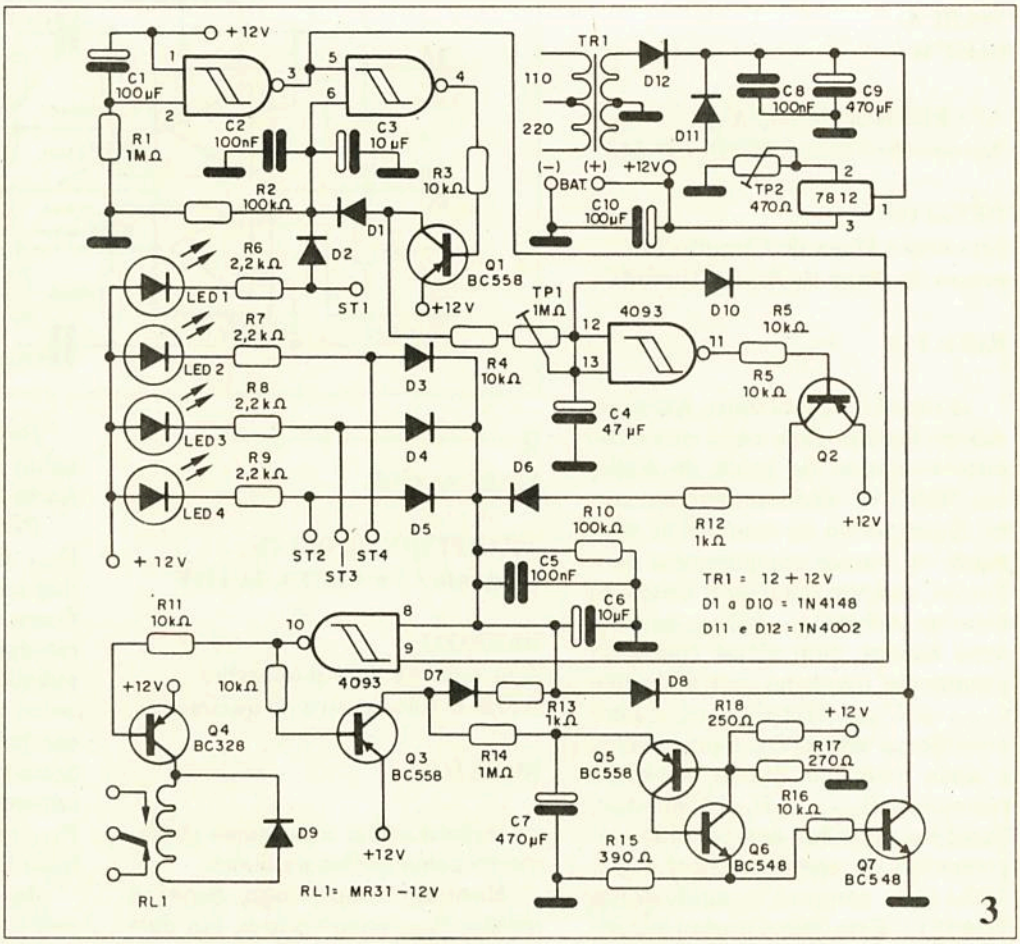
ALARME COMERCIAL/ RESIDENCIAL

GABRIEL BOSQUÊ FILHO
Garça - SP

Trata-se de um alarme simples mas com todos os requisitos de um projeto deste tipo, como a alta imunidade a interferências, grande quantidade de setores independentes, temporização de saída fixa de 2 minutos (que pode ser variada pela troca de R_1, tempo de entrada do setor 1 ajustável em TP_1, tempo de desarme de mais ou menos 5 minutos determinado por R_{14} e C_7, além da tensão da manutenção da bateria ajustável em TP_2.

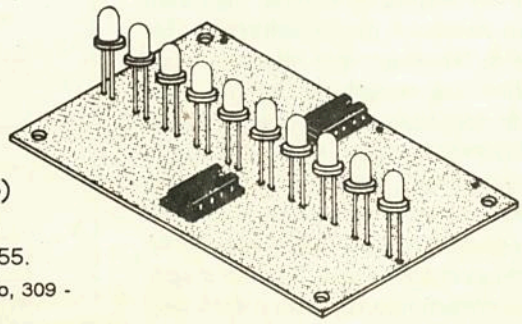
Na figura 3 temos o diagrama deste alarme.

O relé deve ter capacidade conforme o sistema de aviso alimentado e todos os componentes usados são comuns. ■



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 na revista Eletrônica Total nº 55/93 e outros a serem publicados, você precisa deste módulo básico composto por, uma placa, dois circuitos integrados e dez LEDs.



Até 28/06/94 Apenas CR$ 15.810,00 (desmontado)

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 -CEP: 03087-020 - São Paulo -SP.

PRÁTICA DE "SERVICE"

JORGE HENRIQUES MARQUES

1

MARCA:
BOSCH

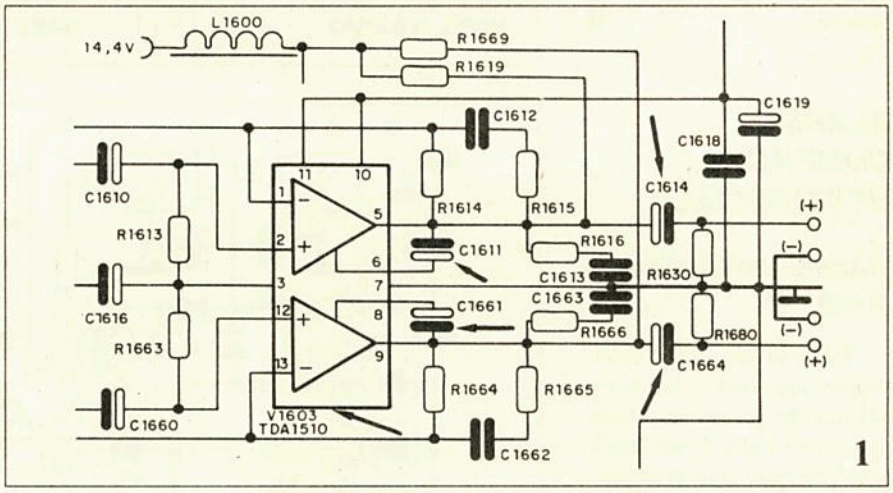
APARELHO/MODELO:
Auto-rádio 3 faixas MOD. LD-243

DEFEITO:
Sem som - Placa de Circuito Impresso da etapa de Áudio Torrada

RELATO:

O defeito estava claro. Até mesmo um leigo poderia notar que o circuito integrado de saída de áudio, um TDA1510, havia entrado em curto. Antes porem de substituí-lo, verifiquei os demais componentes periféricos, visando detectar a causa do ocorrido. Achei C_{1611} e C_{1661} em péssimo estado, com sinais claros de vazamento, o mesmo ocorrendo com C_{1614} e C_{1664}. Substitui os quatro capacitores eletrolíticos mencionados e após mais um exame, achei os resistores R_{1619} e R_{1669}, abertos. Também substituí ambos. Não encontrando no comércio local o C.I. TDA1510, comprei o equivalente TDA1515. Este último possui inclusive, inovações em seu interior, como compensação térmica e proteção contra sobre-cargas.

Coloquei-o no lugar e soldei seus terminais. Ligando o aparelho, o som saiu em ambos os canais, mas com baixo volume e muito distorcido. Recorri à literatura que possuo, para verificar as características do integrado adquirido e pude observar que, no TDA1510, o pino 4 não era ligado ao circuito, enquanto que, no TDA1515, esse mesmo pino deveria ser ligado à massa. Fiz a ligação do citado pino à massa e, ligando o aparelho novamente, eis que o som saiu alto e perfeito.



2

MARCA: CCE

APARELHO/MODELO:
Conjunto / 3 x 1 MOD. 22-115P

DEFEITO:
Sem som. Ao ligar o aparelho sentia-se forte cheiro de queimado.

RELATO:

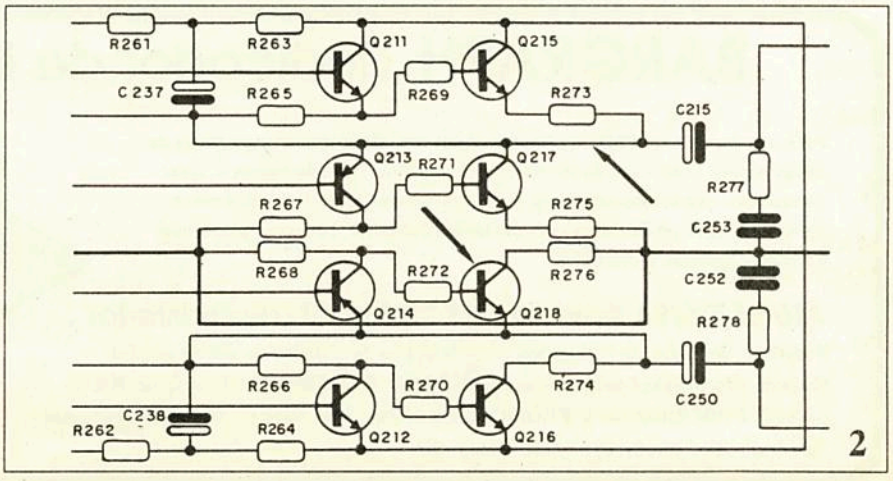
Resolvi iniciar a pesquisa diretamente pelas saídas de áudio.

Naquela etapa logo achei o resistor R_{276} enegrecido e, era dele que saia a fumaça.

Retirei os quatro transistores de saída para testá-los fora do circuito. Achei Q_{216} e Q_{218} em curto.

Por precaução, testei também Q_{211}, Q_{212}, Q_{213} e Q_{214}, excitadores das saídas, achando-os todos bons. Como não consegui achar no comércio local os transistores originais para substituir, resolvi usar o TIP 31C como subtituto, porém, tive que trocar todos os quatro, para que não ficasse um canal com transistores de características diferentes. Apesar de R_{276} não estar aberto resolvi substituí-lo também.

Ao ligar o aparelho, o som apresentou-se normal e dei o conserto por concluído.



3

MARCA: BOSCH

APARELHO / MODELO:
Auto-rádio 3 faixas Mod.LD243 Plus

DEFEITO:
Ronco no volume, baixo volume em OM e OC, foge sintonia em FM com bastante freqüência.

RELATO:

O problema do ronco no som ocorria apenas quando se girava o potenciômetro de volume. Não foi necessário substituir-se este componente, visto que após limpá-lo com benzina, o ronco desapareceu, significando tratar-se apenas de sujeira. Também o defeito do baixo volume em OM e OC, foi fácil solucionar, pois também se tratava de sujeira nas chaves correspondentes de comutação das faixas (tipo *Push Boton*), que, com uma limpeza com benzinna, também ficaram funcionando perfeitamente.

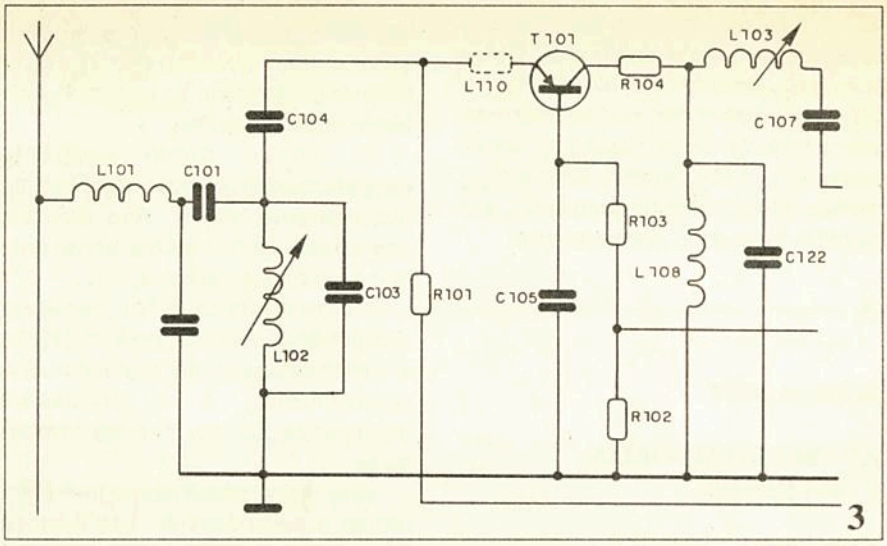
Efetuei medições das tensões em diversos componentes da etapa de FM, mas todas estavam normais. Como o defeito se manifestava ocasionalmente, passei a verificar soldas frias e a continuidade das trilhas da placa de circuito impresso.

Através desse exame foi que pude descobrir que um dos terminais da bobina L_{102} estava solto, o mesmo ocorrendo com um dos terminais de L_{103}.

Essas bobinas de núcleo ajustável, são responsáveis pela sintonia de FM.

Ressoldei os terminais partidos na placa e o aparelho voltou a funcionar perfeitamente.

EMANOEL F. PEDROSA



4

MARCA:
MITSUBISHI

APARELHO/MODELO:
TV em cores TC-2021

DEFEITO:
Sem trama e sem som.

RELATO:

Além da inexistência da MAT, pudemos verificar também a inoperância do circuito oscilador horizontal. Isto pode ser observado pelo simples fato de que este oscilador não estava emitindo o apito característico de quando se apresenta em funcionamento.

Iniciamos os testes com o voltímetro, medindo as tensões no coletor do transistor de saída horizontal (Q_{552}), e no coletor do transistor *driver* Q_{551}.

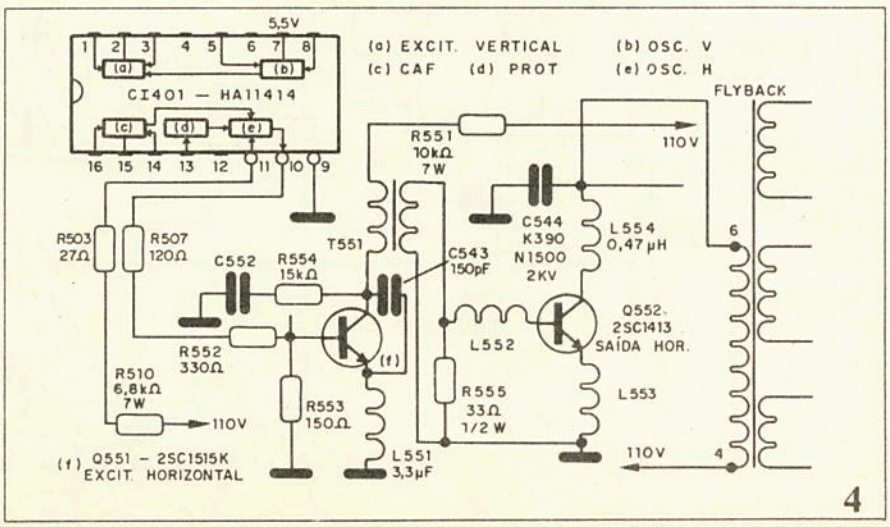
Nestes pontos encontramos 140 V, sendo esta uma tensão muito acima da apropriada a estes circuitos, pudemos concluir a inoperância destes.

OBSERVAÇÃO: Apesar do esquema não informar esta tensão, podemos calcular que a tensão de coletor do transistor de saída horizontal deverá ser aproximadamente a mesma tensão da fonte, ou seja, 110 V neste aparelho. Prosseguindo com nossos testes, medimos a tensão na base do transitor *driver* Q_{551}, onde encontramos 0,1 V. Este potencial confirmava a inoperância do oscilador horizontal.

Deveriamos agora, concentrar nosso testes no oscilador horizontal e, estando este circuito inserido no integrado IC_{401}, partimos para medidas de tensão nos pinos deste integrado.

Começamos por medir a tensão no pino 11, por ser este o pino de entrada de +B. Já neste pino encontramos 4 V, uma tensão muito abaixo dos 12,5 V previstos no esquema.

Com o tato, percebemos que este integrado não apresentava aquecimento, provavelmente a corrente não estaria sendo drenada para seu interior.Deveriamos agora, verificar os componentes, da malha de polarização do pino 11 do integrado IC_{401}.



Esta verificação poderia ser feita com o ohmímetro ou o voltímetro. Optamos por testar os resistores R_{503} e R_{510} com o ohmímetro. Ao testarmos ohmicamente estes resistores constatamos que R_{503} estava bom e R_{510} estava aberto. Substituímos R_{510} e o aprelho funcionou normalmente.

5

MARCA: CCE

APARELHO/MODELO:
3 em 1 SS-500B

DEFEITO:
Canal R Inoperante

RELATO:

Este aprelho de som, utiliza componentes discretos e acoplamento direto em seus amplificadores de áudio.

É importante observarmos que no acoplamento direto, a polarização de um determinado transistor, depende diretamente da polarização do transistor anterior (quando existir) e também da polarização do transistor posterior (quando existir).

O motivo desta seqüente despolarização é muito simples: no acoplamento direto, não existem capacitores bloqueando o componente c.c. entre os estágios.

Conseqüentemente, qualquer componente alterado, pode acarretar a despolarização do transistor correspondente, e a sucessiva despolarização dos demais transistores.

Nas linha seguintes, apresentaremos o procedimento que tivemos para o conserto do aparelho em questão.

Iniciamos o conserto por uma inspeção visual no amplificador de áudio, onde encontramos os resistores R_{240} e R_{242} com aspecto energrecidos.

Com o ohmímetro, verificamos que realmente estes resistores estavam abertos.

Ainda com o ohmímetro, testamos na placa, os transistores e resistores do canal R (componentes com numeração par), quando constatamos que os transistores Q_{210}, Q_{212}, Q_{214} e os resistores R_{234} e R_{238} estavam danificados.

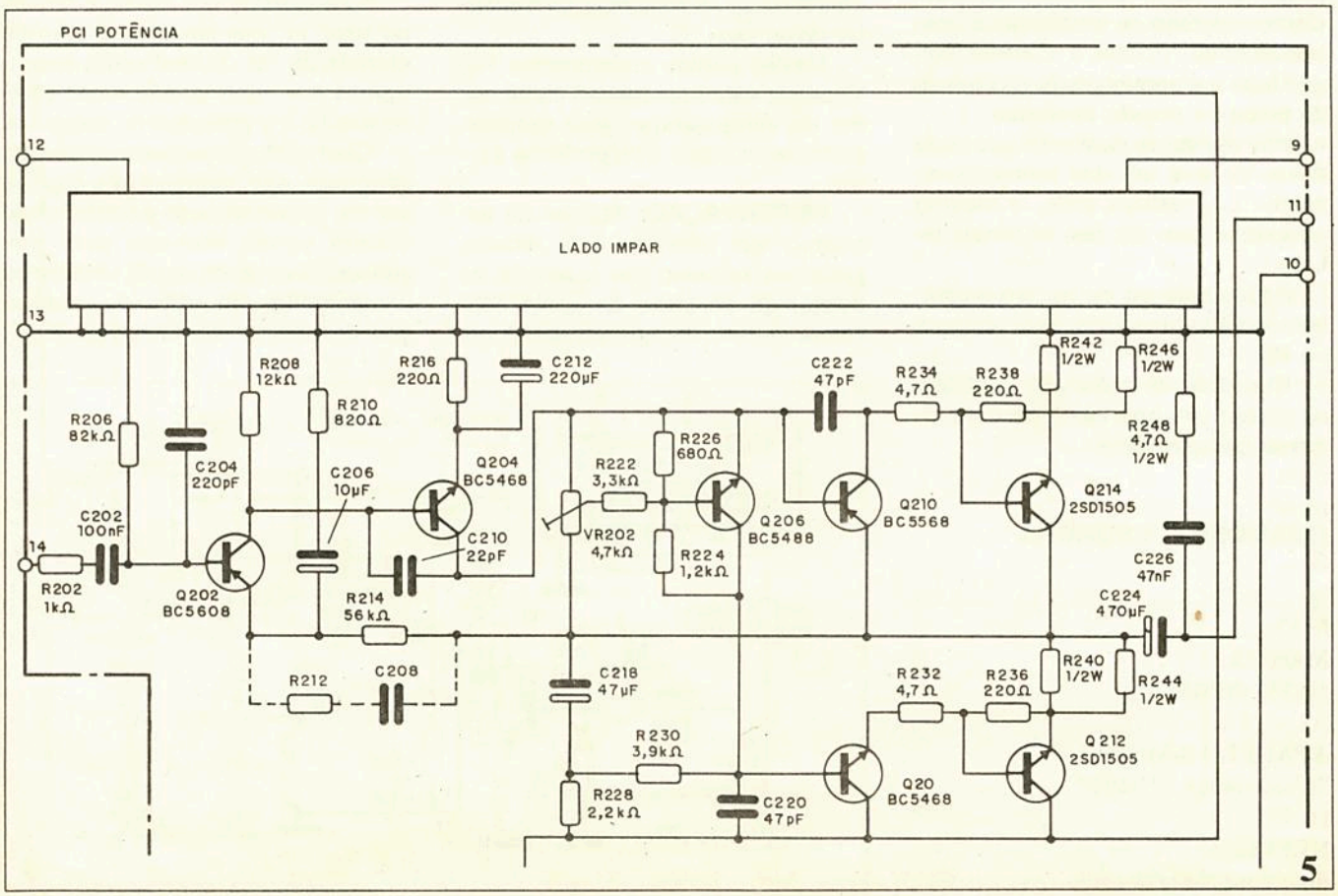
Executamos a substituição destes componentes.

Aproveitamos o ohmímetro, e verificamos a continuidade entre os coletores dos transistores de saída Q_{214} e Q_{212} e o dissipador. Não foi observada nenhuma fuga, pois, se existisse alguma fuga, ao ligarmos o equipamento ocorreriam novas avarias.

Feitas as substituições e os testes, chegava o momento de ligarmos o aparelho. Porém, caso tivessemos falhado nos testes e algum componente danificado não tivesse sido detectado, ao ligarmos o aparelho ocorreriam novas avarias.

OBSERVAÇÃO: Ao testarmos ohmicamente os transistores na placa, ganhamos tempo, porém, corremos o risco de não percebemos pequenas fugas nestes componentes.

Então, para evitarmos o transtorno de ligarmos o aparelho e novamente os componentes serem danificados, deveriamos utilizar uma lâmpada de 40 W em série ou posicionar



a chave seletora de voltagem do aparelho para 220 V e conectá-lo a uma rede de 110 V.

Nesta condição, a corrente circulante pelo aparelho seria aproximadamente a metade do seu valor normal.

Optamos por chavear o aparelho para 220 V e conectá-lo a uma rede de 110 V.

Antes de acionarmos a chave *Power*, posicionamos o potenciômetro de balanço totalmente para o canal R e fechamos o potenciômetro de volume.

Feito isto, acionamos a chave *Power* e, como era de se esperar, nada foi ouvido.

Com o tato, verificamos o aquecimento dos transistores de saída, estes apresentaram uma temperatura normal.

Lentamente fomos abrindo o potenciômetro de volume e neste momento surgiu som.

Com este potenciômetro totalmente aberto, o som ainda era baixo, justificável pelo fato de que o aprelho estava recebando metade da alimentação.

Permanecemos com o aprelho nesta condição alguns minutos, sempre verificando a temperatura dos transistores.

Como aparentemente tudo estava normal, desligamos a tecla *Power* e desconectamos o aparelho da rede, para reposicionarmos a chave seletora de voltagem em 110 V.

Ligamos o equipamento novamente, sendo que este apresentou um funcionamento normal. O defeito estava eliminado.

IMPORTANTE: Se ao ligarmos o equipamento, novas ocorrerem avarias de componentes, deveremos substituir os capacitores e testar ohmicamente os transistores e resistores, agora fora da placa.

6

MARCA:
MOTORÁDIO

APARELHO/MODELO:
3 EM 1 RDT-M31

DEFEITO:
Não funciona AM e FM; toca-discos normal.

RELATO:

Trata-se de um rádio no qual os dois últimos estágios amplificadores de FI de FM, também desenvolvem a função de amplificadores de FI de AM (T_{106} e T_{107}), sendo que o primeiro transistor amplificador de FI de FM (T_{105}) acumula a função de oscilador e misturador de AM.

O fato de que o aparelho não estava funcionando em AM e FM, determinava algum defeito em um circuito comum à estas duas faixas, são estes os circuitos: fonte de alimentação, amplificador de áudio e amplificador de FI. Porém, o toca-discos estava operando normalmente, o que descartava a possibilidade de alguma avaria na fonte de alimentação e no amplificador de áudio.

Concentramos então nossas pesquisas no circuito amplificador de FI.

Iniciamos nossos testes verificando as condições da chave de faixa S_1, injetando sinais (como injetor de sinais, em muitos casos, podemos utilizar a chave de fenda segurando sua haste com os dedos) nos pontos de testes TP_2, (com a chave de faixa na posição FM) e TP_4 (com a chave de faixa na posição AM), quando ouvimos o som característico no alto-falante em ambas as posições, o que conferia um bom funcionamento da chave S_1.

Continuando nossos testes, verificamos com um voltímetro a polarização dos transistores amplificadores de FI, aonde percebemos o transistor T_{107} despolarizado. Este transistor apresentava 0,8 V no coletor, 0,6 V na base e 0 V no emissor, evidentemente a tensão de coletor estava muito abaixo dos 3,1 V determinados no esquema.

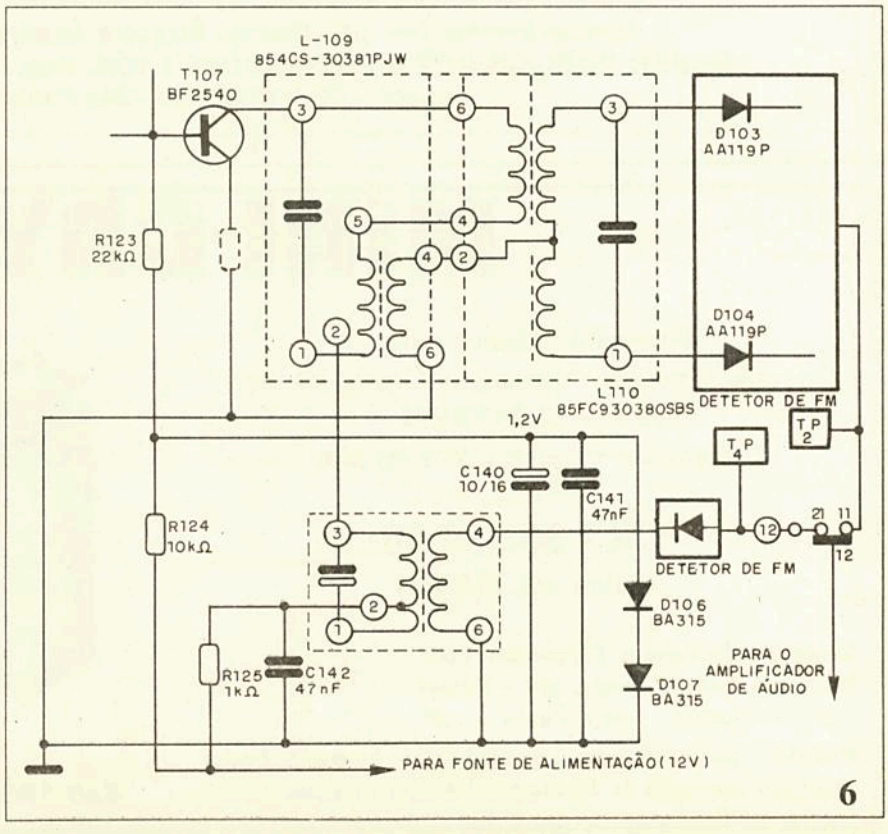
Com o tato, constatamos que este transistor aquecia excessivamente e associando a isto a sua baixa tensão de coletor, pudemos concluir que havia uma intensa corrente coletor/emissor.

Existiam duas possibilidades:

a) Fuga entre coletor/emissor ou coletor/base

b) Algum problema no circuito de polarização de base, elevando o potencial e aumentando a corrente base/emissor, colocando o transistor no estado de saturação (observem que a tensão de base ficou estabilizada em 0,7 V pelo diodo base/emissor).

IMPORTANTE: Se o transistor não estivesse aquecendo excessivamente, o defeito estaria em algum



componente responsável pela alimentação de coletor deste transistor.

Voltando aos testes, optamos por testar o transistor T_{107}, previamente no circuito, utilizando a escala ôhmica em x1, sendo que este aparentava bom.

Descartamos momentaneamente a possibilidade do transistor estar danificado.

No passo seguinte, medimos as tensão no circuito de polarização de base deste transistor. Ao medirmos a tensão no lado de baixo do resistor R_{123} encontramos aproximadamente 6 V. Considerando que os diodos D_{106} e D_{107} estabilizam esta tensão em 1,2 V, seria impossível que este potencial chegasse a 6 V. Um potencial tão alto apenas seria justificado se um destes diodos estivesse aberto (ou ambos) ou houvesse trilha(s) rompida (s).

Ao procurarmos estes diodos constatamos que haviam sido retirados do circuito (provavelmente algum técnico que iniciou a reparação anteriormente, deve ter encontrado estes diodos em curto e retirado os mesmos do circuito imaginando que o aparelho deveria funcionar desta forma.

A partir disto deve ter encontrado dificuldades na análise e acabou desistindo do conserto).

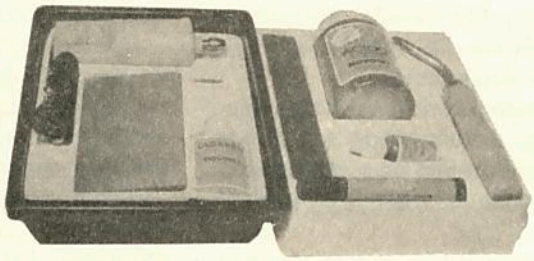
Utilizamos dois diodos 1N4001 para a substituição dos diodos D_{106} e D_{107}. Após isto, o aparelho funcionou normalmente. ■

LABORATÓRIO PARA CIRCUITO IMPRESSO JME

Contém: furadeira Superdrill 12 V, caneta especial Supergraf, agente gravador, cleaner, verniz protetor, cortador, régua, 2 placas virgens, recipiente para banho e manual de instruções.

SUPER OFERTA
ESTOQUES LIMITADOS
(15 peças)

ATÉ 28/06/94 - CR$ 58.000,00



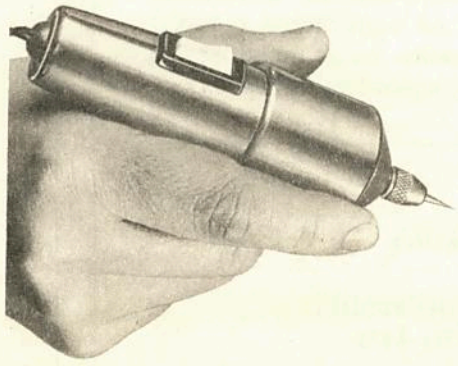
Não atendemos por Reembolso Postal

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 - CEP:03087-020 - São Paulo - SP.

MINI-DRYL

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

CR$ 36.250,00
Válido até 28/06/94



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

NÃO ATENDEMOS POR REEMBOLSO POSTAL

TESTE DE FETs DE POTÊNCIA

Roberto Villela

Quando os transistores surgiram, muitos técnicos acostumados com as válvulas se sentiram embaraçados diante da novidade principalmente na hora de fazer testes com este novo componente. Muitos desistiram e os que ficaram, tiveram sua recompensa, pois os transistores até hoje estão presentes em todos os aparelhos eletrônicos. No entanto, passamos por novas transformações na eletrônica com o surgimento de componentes que novamente levam os técnicos tradicionais a uma certa resistência, não por problema de desempenho mas sim por terem dificuldades em assimilar os modos de se diagnosticar seus circuitos. Um desses componentes é o FET de potência que abordamos neste artigo.

Os FETs de potência ou Transistores de Efeito de Campo de Potência do tipo VMOS (Vertical Mos) ou D-MOS estão cada vez mais presentes em equipamentos comerciais como por exemplo nas fontes chaveadas de televisores, em saídas de vídeo, amplificadores de áudio, inversores e em muitas outras aplicações.

Estes transistores, cujos símbolos são mostrados na figura 1, podem ser do tipo de canal P ou de canal N e se caracterizam pela excepcional capacidade de controlar correntes intensas.

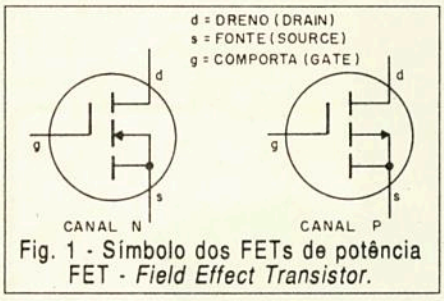


Fig. 1 - Símbolo dos FETs de potência FET - *Field Effect Transistor.*

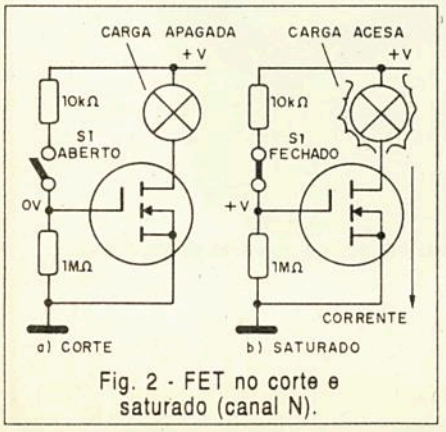


Fig. 2 - FET no corte e saturado (canal N).

Diferentemente dos transistores bipolares comuns que controlam correntes pela corrente de base, os FETs de potência controlam correntes com a aplicação de uma tensão de comporta (*gate*).

Em suma, são dispositivos de muito alta impedância de entrada se assemelhando neste ponto, em características, as velhas válvulas pentodo.

De um modo prático, para entender como funciona um FET de potência e testa-lo, podemos dizer que ele se comporta quase como um interruptor, conforme mostra a figura 2.

Para os tipos de canal N, (seta para dentro), quando a comporta está aterrada, o dreno (d) no positivo da alimentação e a fonte no negativo, não há circulação de corrente entre o dreno e a fonte. A resistência apresentada pelo dispositivo é extremamente alta, da ordem de centenas de megohms.

No entanto, se a comporta for elevada a um potencial positivo, normalmente em torno de 2 V ou mais para a saturação, o "canal" entre o dreno e a fonte se abre e uma corrente intensa pode flui. Uma resistência típica para este canal, nestas condições é inferior a 1 Ω.

Baseados neste comportamento, podemos montar um simples provador de FETs de potência de canal N, que são os mais comuns e deixá-lo na bancada.

Uma chave que inverta a polaridade da alimentação, serve para a prova dos FETs de canal P também.

O PROVADOR

Na figura 3, temos o circuito do provador que pode ser montado com base num pequeno transformador de alimentação, com secundário de 6 V e uma lâmpada de lanterna de 6 V com pelo menos 100 mA de corrente.

O resistor em série com a lâmpada limita sua corrente, já que com a retificação temos um tensão maior do que 6 V e o FET de potência em plena condução, praticamente não apresenta resistência alguma entre o dreno e

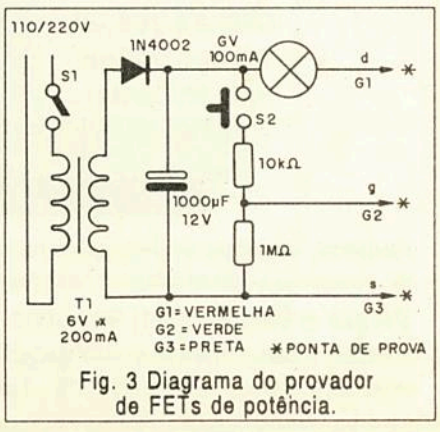


Fig. 3 Diagrama do provador de FETs de potência.

a fonte. Para a prova, o procedimento é simples:

Liga-se o FET a ser testado nas garras

Aciona-se alimentação do provador (S_1) - a lâmpada não deve acender.

Se acender já estaremos diante de um FET em curto.

Se a lâmpada não acender, passamos à prova de disparo (condução) apertando S_2. Com isso, saturamos o FET e a lâmpada deve acender.

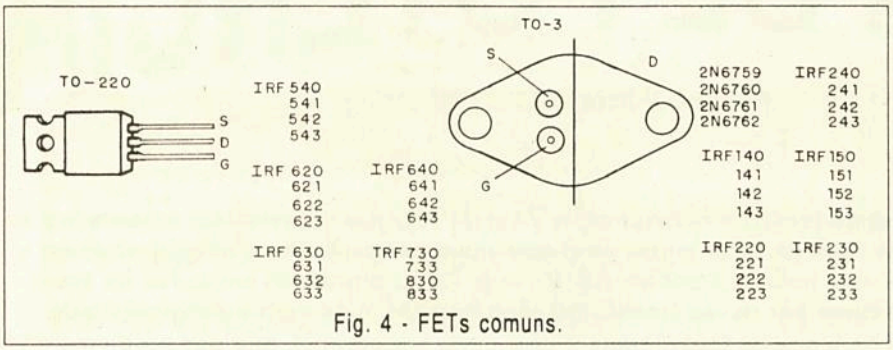


Fig. 4 - FETs comuns.

Se não acender, o FET estará aberto.

Uma condição intermediária que pode ocorrer, é se a lâmpada acender com o brilho reduzido, logo que a alimentação for estabelecida e sem apertar S_2.

Nestas condições, dizemos que o FET está com fuga.

Para a prova de FETs de canal P basta inverter a polaridade do diodo da fonte.

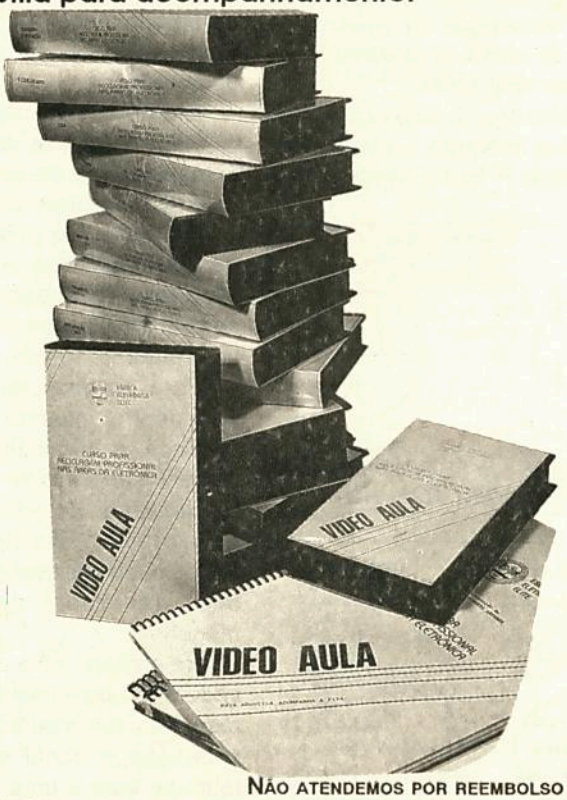
FETs DE POTÊNCIA COMUNS

Na figura 4 temos alguns de potência comuns com sua pinagem. ■

VIDEO AULA

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

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



cada Vídeo aula CR$ 83.750,00 (Preço válido até 28/06/94)

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

NÃO ATENDEMOS POR REEMBOLSO POSTAL

Disque e Compre (011) 942 8055

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA

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

COMPARE NOSSOS PREÇOS

O seu problema é Componentes ?

Ligue Já para (011) 942 8055

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

Compras no varejo

Verifique as instruções na solicitação de compra da última página

Lojas e Indústrias

Façam suas cotações pelo telefone: (011) 942 8055 ou fax: (011) 294 0286

TRANSISTORES

	até 10/06	até 20/06	até 30/06
BC327-25	190,00	211,00	232,00
BC328-25	182,00	203,00	225,00
BC337-16	174,00	196,00	218,00
BC338-25	182,00	203,00	225,00
BC517	377,00	420,00	470,00
BC546B	145,00	167,00	190,00
BC547B	145,00	167,00	190,00
BC548A	131,00	145,00	167,00
BC548B	138,00	153,00	174,00
BC548C	138,00	153,00	174,00
BC549B	174,00	196,00	218,00
BC549C	174,00	196,00	218,00
BC557B	145,00	167,00	190,00
BC557C	145,00	167,00	190,00
BC558	131,00	145,00	167,00
BC558A	131,00	145,00	167,00
BC558B	138,00	153,00	174,00
BC558C	138,00	153,00	174,00
BC559	174,00	196,00	218,00
BC559B	174,00	196,00	218,00
BC560B	182,00	203,00	225,00
BC635B	508,00	570,00	630,00
BC636	530,00	595,00	667,00
BC640-10	580,00	653,00	733,00
BDX33A	2.450,00	2.740,00	3.070,00
BDX34	2.450,00	2.740,00	3.070,00
BF494B	211,00	232,00	261,00
BF495C	211,00	232,00	261,00
BF495CH	211,00	232,00	261,00
SPM620	3.610,00	4.050,00	4.540,00
SPM730	5.530,00	6.190,00	6.930,00
TIP31	1.334,00	1.495,00	1.670,00
TIP32	1.540,00	1.730,00	1.930,00
TIP41	1.770,00	1.980,00	2.220,00
TIP42	1.995,00	2.230,00	2.500,00
TIP120	2.000,00	2.240,00	2.510,00
TIP122	2.105,00	2.360,00	2.640,00
TIP127	2.260,00	2.540,00	2.850,00
TIP142	7.700,00	8.630,00	9.670,00
TIP147	8.550,00	9.590,00	10.740,00

TRIACs E SCRs

	até 10/06	até 20/06	até 30/06
TIC106B	2.105,00	2.360,00	2.640,00
TIC116D	2.950,00	3.300,00	3.700,00
TIC206B	2.618,00	2.930,00	3.280,00
TIC106D	2.660,00	2.980,00	3.340,00
TIC226D	2.950,00	3.300,00	3.700,00

SUPER "ESPECIAL"

	até 10/06	até 20/06	até 30/06
BU 208-A	7.950,00	8.905,00	9.970,00
2N3055	3.890,00	4.350,00	4.880,00
BU508-A	7.340,00	8.215,00	9.200,00

Reguladores de tensão

	até 10/06	até 20/06	até 30/06
7805C	1.870,00	2.100,00	2.350,00
7812C	1.870,00	2.100,00	2.350,00
7815C	1.870,00	2.100,00	2.350,00
7905C	1.870,00	2.100,00	2.350,00
7912C	1.870,00	2.100,00	2.350,00
7915C	1.870,00	2.100,00	2.350,00
7809C	1.870,00	2.100,00	2.350,00
7824C	1.870,00	2.100,00	2.350,00

Circuitos Integrados

	até 10/06	até 20/06	até 30/06
CA324	1.160,00	1.300,00	1.450,00
CA339	1.160,00	1.300,00	1.450,00
CA741	1.160,00	1.300,00	1.450,00
LM317T	3.495,00	3.915,00	4.390,00
LM393	1.160,00	1.300,00	1.450,00
SD4001	1.160,00	1.300,00	1.450,00
SD4011	1.160,00	1.300,00	1.450,00
SD4013	1.220,00	1.370,00	1.530,00
SD4017	2.310,00	2.580,00	2.890,00
SD4040	2.310,00	2.580,00	2.890,00
SD4046	2.380,00	2.660,00	2.980,00
SD4060	2.650,00	2.970,00	3.320,00
SD4066	1.630,00	1.830,00	2.050,00
SD4069	1.160,00	1.300,00	1.450,00
SD4081	1.160,00	1.300,00	1.450,00
SD4093	1.290,00	1.450,00	1.620,00
SDA3524	5.100,00	5.650,00	6.340,00
SDA3717	11.710,00	13.120,00	14.690,00
SDA4558E	1.530,00	1.710,00	1.920,00
SDA431	1.280,00	1.430,00	1.600,00
SDA555	1.160,00	1.300,00	1.450,00
TDA1516Q	32.000,00	35.850,00	40.150,00
TDA7052	6.060,00	6.790,00	7.600,00
U257B	3.540,00	3.960,00	4.440,00
U267B	4.040,00	4.530,00	5.080,00
U450B	6.060,00	6.790,00	7.600,00
VP1000	5.750,00	6.430,00	7.210,00
VP1001	5.750,00	6.430,00	7.210,00
VP1002	2.180,00	2.440,00	2.730,00
VP1003	2.180,00	2.440,00	2.730,00

TTLs

	até 10/06	até 20/06	até 30/06
SD7400E	1.450,00	1.620,00	1.820,00
SD7402E	1.850,00	2.080,00	2.320,00
SD7404N	1.980,00	2.220,00	2.490,00
SD74LS08E	1.015,00	1.140,00	1.280,00
SD74LS14E	1.110,00	1.240,00	1.390,00
SN74LS27E	1.160,00	1.300,00	1.450,00
SD74LS92N	1.420,00	1.600,00	1.790,00

PRODUTOS PHILCO Peças originais

	até 10/06	ate 20/06	ate 30/06
Fly Back PB17A2/20A2	73.770,	82.630,	92.550,
Fly Back Color PC1435/6	98.080,	109.900,	123.030,
Yoke B269	14.800,	16.520,	18.500,
Yoke PAVM2400U	47.380,	53.100,	59.410,
Chave 8 P-CPH02/PC1613/2013	22.000,	24.900,	28.200,
Chave Liga/desliga CPH02/ PAVM 2400/2140	7.200,	8.100,	9.200,
POT. 47K c/chave v	9.200,	10.400,	11.800,
Transformador de força PR2504	7.100,	8.020,	9.100,

Circuitos Integrados

	até 10/06	até 20/06	até 30/06
LM8560-PR2504	2.290,	2.580,	2.920,
UPC1411CA-PB1244/12B4	7.400,	8.360,	9.450,
STK 4122II-PRDT300D	19.250,	21.750,	24.560,
M50450 033P-PAVM2400	14.030,	15.850,	17.950,
M58659 P-PAVM2400/2140/1428/2028	6.450,	7.300,	8.250,
LB1684-PVC5000	5.500,	6.200,	7.000,
M50560 172-PVC5100/5500	10.350,	11.700,	13.200,
HES8620-PVC5000/5400/5500	27.320,	30.870,	34.880,
HES8053-PVC5000/5400/5500	4.950,	5.580,	6.300,

Fita padrão para teste de aparelhos de video cassete **73.810, 82.800, 92.700,**

CIRCUITOS E MANUAIS QUE NÃO PODEM FALTAR NA SUA BANCADA! DISQUE E COMPRE

Veja as instruções da solicitação de compra da última página

(011) 942 8055

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

CÓDIGO / TÍTULO	CR$
029 - Colorado - TV P&B	4.290,00
030 - Telefunken - TV P&B	4.290,00
041 - Telefunken Pal Color 661/561	4.550,00
055 - CCE -Esquemas Eletricos Vol.I	4.350,00
066 - Motoradio Vol.I	4.350,00
070 - NISSEI - Esquemas elétricos	4.350,00
073 - Evadin - Esquemas elétricos	4.550,00
077/1 - Sanyo - Esq. elétricos de TVC	6.500,00
091 - CCE - Esquemas elétricos Vol.4	4.550,00
097 - SANYO - Manual de serviço TVC CTP6305N	4.350,00
099 - SANYO - Manual de serviço TVC CTP6703	4.350,00
101 - SANYO - Manual de serviço TVC CTP6708	4.350,00
103 - Sharp, Colorado, Mitsubishi, Philco, Sanyo, Philips, Toshiba, Telefunken	9.100,00
105 - National Manual de serviço TVC TC 142M	4.350,00
107 - National - TC 207/208/261	4.800,00
111 - Philips - TVC/P&B - Esq. elét.	14.980,00
112 - CCE - Esquemas elétricos Vol. 5	4.400,00
115 - Sanyo - Aparelhos de som	4.300,00
116 - SANYO Manual de serviço Rádio e Auto-rádios	4.350,00
118 - Philips - Aparelhos de som Vol1	5.300,00
123 - Philips - Aparelhos de som Vol. 3	5.050,00
126 - Sonata - Esquemas elét. Vol. 1	4.550,00
132 - CCE - Esquemas elétricos Vol. 6	4.800,00
133 - CCE - Equemas elétricos Vol. 7	4.300,00
135 - Sharp - Áudio & Vídeo Diagramas Esquemáticos Vol. 1	8.650,00
137 - NATIONAL Manual de serviço TVC TC 142M	4.350,00
141 - Delta - Esquema elétrico Vol. 3	4.350,00
143 - CCE - Esquemas életricos Vol. 8	4.300,00
145 - Tecnologia Digital - Algebra Booleana / Sistemas Numéricos	4.400,00
146 -Tecnologia Digital-Circ-Básicos	18.600,00
152 - C Is Lineares - Substituição	4.980,00
155 - CCE - Esquemas elétricos Vol. 9	4.400,00
188/1 - Sharp - Diagramas Esquemáticos - Áudio & TVC	4.980,00
192 - Sanyo CTP - 6723 - Man. de Serv	6.180,00
214 - Motorádio Esquemas Elétricos Vol.3	4.350,00
216 - Philco - TVC - Esquem. Elétricos	4.350,00
217 - Gradiente Vol. 4	9.100,00
220 - Laboratório Experimental para Microprocessadores - Protoboard	4.400,00
222 - SANYO - Manual de serviço Video Cassete VHRi300 MB	4.350,00
226 - Manual de equivalências e características de transistores 2 N / 3 N	11.790,00
229 - SANYO - Manual de serviço de videocassete VHR 1600 MB	4.350,00
230 - CCE - Videocassete VCR 9800	6.850,00
231 - CCE - Manual Técnico MC-5000XT-Compatível com IBM PC XT	9.100,00
234 - Mitsubishi - TVC e apar. de som	4.350,00
234/1 - Mitsubishi - Diagrama Esquemático Áudio	4.600,00
234/2 - Mitsubishi - Diagrama esquemático - Áudio	4.600,00
236 - CCE - Esq. elétricos Vol. 11	5.220,00
237 - Sanyo - Manual Básico - Videocassete VHR 1100MB	9.700,00
238 - National - Aparelhos de som	6.200,00
240 - Sonata Vol. 2	4.600,00
243 - CCE - Esquemas elétricos Vol	4.800,00
244 - CCE - Esquemas elétricos Vol.	4.600,00
245 - CCE - Videocassete VCP 9X 5.	4.350,00
246 - CCE-Esq. Videocas. VCR 10X.	4.350,00
247 - CCE - Esquemas elétricos informatica	4.350,00
250 - Evadin - Esquemas elétricos de Videocassete HS 338-M	4.350,00
252 - Mitsubishi - Manual serviço (ingles) Vídeo Scan System VS 403R	4.350,00
253 - Evadin Manual de serviço TC 3701(37* -TV)	4.400,00
256/1 - Sanyo - Esquemas elétricos - Áudio	4.800,00
256/2 - Sanyo - Esquemas elétricos - Áudio	4.800,00
258 - Frahm - Áudio	13.020,00
259 - Semp Toshiba - Áudio	10.600,00
260 - Mitsubishi Manual Serviço (ingles) TC 3762	4.350,00
261 - Sony - Compact Disc (Disco Laser) teoria e funcionamento	11.550,00
262 - CCE-Esquem. elétricos Vol. 15	5.900,00
263 - Bosch - Toca fitas, auto rádios esquemas elétricos Vol	4.100,00
264 - Projetos Amplif. de Áudio Trans	8.700,00
266 - Evadin - Manual serviço de Vídeo Cassete HS 338-M	4.350,00
267 - Sony - Diagrama esquemático Áudio Vol. 3 Nacionais	11.500,00
268 - Sony - Diagrama esquemático Áudio Vol. 4 Nacionais	12.200,00
269 - Laner / Vitale STK / Maxsom / Walferigreynolds / Campeão	11.800,00
270 - Bosch - Áuto rádios, toca fitas e equalizador booster Vol. 3	8.650,00
272 - Polyvox - Esquemas elét.Vol. 2	4.900,00
272/1 - Polyvox - Esquemas elétricos	4.900,00
272/2 - Polyvox - Esquemas elétricos	4.900,00
274 - CCE Decks Mecanismos	4.350,00
276/1 - CCE - Esquemas elétricos	4.100,00
276/2 - CCE - Esquemas elétricos	4.100,00
277 - Panasonic (National) - Videocassete PV4900	8.600,00
278 - Panasonic (National)-Câmera NV- M7PX / AC Adaptor	13.600,00
281 - Gradiente - Esq. elét. Vol. 2	13.400,00
282 - Glossário de videocassete	6.180,00
283 - National - Forno microondas NE7770B /7775 /5206/ 7660B	7.600,00
285 - Giannini-Esquemas elét. Vol. 1	10.900,00
286 - Giannini-Esquemas elét. Vol. 2	14.970,00
287 - Giannini-Esquemas elét. Vol. 3	10.700,00
289 - Amelco -Esquemas elét. Vol. 2	8.700,00
291 - Telefunken-TV P&B - Esquemario elétreico	6.850,00
292 - Telefunken - TVC Esquemas elétricos	4.350,00
294 - Facsímile - Teoria e reparação	12.420,00
296 - Panasonic (National) Videocassete NV - G46BR	8.800,00
297 - Panasonic (National) Videocassete NV - 1 P6BR	6.900,00
301 - Telefunken - Esq. elét. - Áudio	12.900,00
302 - Tojo-Manual de serviço TA-707	3.600,00
303 - Tojo-Manual de serviço TA-808	3.800,00
304 - Sony - Manual de serviço videocassete SLV - 506R	12.800,00
309 - Toshiba - Esquemas elét. Videocassete - M-513OB	4.350,00
309/1 - Toshiba - Esquemas elétricos vídeocassete M5330B	6.400,00
311 - Sharp - Diagrama Esquemático de Videocassete Vol.1	10.800,00
318 - Sharp - Diagramas esquemáticos- áudio	6.200,00
319 - Receiverse sistemas de som.	6.400,00
320 - Manual prático de reparação de TV preto e branco (Baseado no 378)	3.700,00
323 - Panasonic - Troubleshooting VHS - guia de consertos	5.900,00
329 - Sanyo - Esquema eletrico áudio Vol.4	11.100,00
331 - Panasonic - Videocassete NV-J31 PX/J33PPX/J32MX	11.100,00
334 - Mitsubishi - Áudio & TVC Diagrama esquemático	5.900,00
335 - Mitsubishi - Videocassete - Diagrama esquemático	8.200,00
337 - Sanyo - Esquema eletrico - TV em cores	7.900,00
340 - Panasonic - Diagrama esquemático vídeo K& NV-L26BR	4.900,00
342 - Panasonic - Diagramas esquemáticos vídeo K7 NV-J31PX/ j33PX/J32MX	8.100,00
345 - Panasonic - Diagrama esquemáticos vídeo K& PV - 4060/ 4061/4062/4064061k	5.900,00
352 - Panasonic - Diagrama esq. facsímile-UF-127/140/150	2.800,00

CULTURA gera LUCROS

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

1 - FACSÍMILE - curso básico.....CR$ 43.460,00
2 - INSTALAÇÃO DE FACSÍMILE.....26.360,00
3 - 99 DEFEITOS DE FAX.....29.050,00
4 - TÉCNICAS AVANÇADAS REPARAÇÃO FAX.....40.270,00
5 - SECRETÁRIA EL. TEL. SEM FIO.....34.790,00
6 - 99 DEFEITOS DE SECR./TEL S/ FIO.....40.270,00
7 - RADIOTRANSCEPTORES.....21.450,00
8 - TV PB/CORES: curso básico.....40.270,00
9 - APERFEIÇOAMENTO EM TV EM CORES.....26.360,00
10 - 99 DEFEITOS DE TVPB/CORES.....29.050,00
11 - COMO LER ESQUEMAS DE TV.....26.360,00
12 - VIDEOCASSETE - curso básico.....49.230,00
13 - MECANISMO DE VIDEOCASSETE.....22.040,00
14 - TRANSCODIFICAÇÃO DE VCR/TV.....40.270,00
15 - COMO LER ESQUEMAS DE VCR.....34.790,00
16 - 99 DEFEITOS DE VIDEOCASSETE.....29.050,00
17 - TÉCNICAS AVANÇADAS REPARAÇÃO VCR.....40.270,00
18 - CÂMERA/CAMCORDER - curso básico.....42.680,00
19 - 99 DEFEITOS DE CÂMERA/CAMCORDER.....29.050,00
20 - REPARAÇÃO TV/VCR COM OSCILOSCÓPIO.....42.660,00
21 - REPARAÇÃO DE VIDEOGAMES.....26.360,00
22 - VIDEO LASER DISC - curso básico.....49.230,00
23 - COMPONENTES: resistor/capacitor.....26.360,00
24 - COMPONENTES: indutor, trafo cristais.....26.360,00
25 - COMPONENTES: diodos, tiristores.....26.360,00
26 - COMPONENTES: transistores, CIs.....26.360,00
27 - ANÁLISE DE CIRCUITOS (básico).....21.450,00
28 - TRABALHOS PRÁTICOS DE SMD.....22.040,00
29 - MANUAL DE INSTRUMENTAÇÃO.....22.040,00
30 - FONTE ALIMENTAÇÃO CHAVEADA.....26.360,00
31 - MANUSEIO DO OSCILOSCÓPIO.....26.360,00
32 - REPARAÇÃO FORNO MICROONDAS.....22.040,00
33 - REPARAÇÃO RÁDIO/ÁUDIO (El. Básica).....26.360,00
34 - PROJETOS AMPLIFICADORES ÁUDIO.....29.050,00
35 - REPARAÇÃO AUTO RÁDIO/TOCA FITAS.....26.360,00
36 - REPARAÇÃO TOCA DISCOS.....26.360,00
37 - REPARAÇÃO TAPE DECKS.....26.360,00
38 - REPARAÇÃO APARELHOS SOM 3 EM 1.....26.360,00
39 - ELETRÔNICA DIGITAL - curso básico.....40.270,00
40 - MICROPROCESSADORES - curso básico.....29.050,00
41 - REPARAÇÃO MICRO APPLE 8 bits.....42.680,00
42 - REPARAÇÃO MICRO IBM PC-XT 16 bits.....43.450,00
43 - REPARAÇÃO MICRO IBM AT/286/386.....43.450,00
44 - ADMINISTRAÇÃO DE OFICINAS.....26.360,00
45 - RECEPÇÃO, ATENDIMENTO E VENDAS.....29.050,00
46 - COMPACT DISC PLAYER - curso básico.....42.680,00
47 - MANUAL SERVIÇO CDP LX-250.....26.360,00
48 - 99 DEFEITOS DE COMPACT DISC PLAYER.....20.050,00
49 - ESQUEMÁRIO COMPACT DISC KENWOOD.....39.350,00
50 - TÉCNICAS LEITURA VELOZ/ MEMORIZAÇÃO.....34.790,00
51 - DATABOOK DE VIDEOCASSETE vol. 1.....40.270,00
52 - DATABOOK DE VIDEOCASSETE vol. 2.....40.270,00
53 - DATABOOK DE VIDEOCASSETE vol. 3.....40.270,00
54 - DATABOOK DE FACSÍMILE vol. 1.....40.270,00
55 - DATABOOK DE COMPACT DISC PLAYER.....40.270,00
56 - DATABOOK DE TV vol. 1.....40.270,00
57 - MANUAL SERVIÇO FAX TOSHIBA 30100.....43.450,00
58 - MANUAL SERVIÇO FAX TOSHIBA 3300.....42.680,00
59 - MANUAL SERVIÇO FAX TOSHIBA 3450.....49.010,00
60 - MANUAL SERVIÇO FAX TOSHIBA 4400.....49.010,00
61 - MANUAL SERVIÇO FAX SHARP FO-210.....49.010,00
62 - MANUAL SERVIÇO FAX PANASONIC KX-F115.....42.680,00
63 - MANUAL FAX PANASONIC KX-F120.....49.320,00
64 - MANUAL FAX PANASONIC KX-F50/F90.....49.320,00
65 - MANUAL FAX PANAFAX UF-150.....36.040,00
66 - MANUAL USUÁRIO FAX TOSHIBA 4400.....34.790,00
67 - MANUAL VIDEO PANASONIC HI-FI NV70.....49.320,00
68 - TELEVISÃO POR SATÉLITE.....29.050,00
69 - 99 DEFEITOS RADIOTRANSCEPTORES.....34.790,00
70 - MANUAL COMPONENTES FONTES.....40.270,00
71 - DATABOOK DE FAX vol. 2.....40.270,00
72 - REPARAÇÃO MONITORES DE VÍDEO.....40.270,00
73 - REPARAÇÃO IMPRESSORAS.....40.270,00
74 - REPARAÇÃO DE DRIVES.....40.270,00

NOVOS LANÇAMENTOS

75 - DIAGNOSTICOS DE DEFEITOS DE TELEVISÃO.....40.270,00
76 - MANUAL SERVIÇO FAX SHARP FO-230.....40.270,00
77 - DIAGNOSTICOS DE DEFEITOS DE FAX.....40.270,00
78 - DIAGNOSTICOS DE DEFEITOS DE VIDEOCASSETE.....40.270,00
79 - DIAGNOSTICOS DE DEFEITOS DE COMPACT DISC..40.270,00
80 - COMO DAR MANUTENÇÃO NOS FAX TOSHIBA.....40.270,00
81 - DIAGNOSTICOS DE DEFEITOS EM FONTES CHAVEADAS.....40.270,00

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

PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 28/06/94. (NÃO ATENDEMOS POR REEMBOLSO POSTAL)

DISQUE E COMPRE
(011) 942-8055

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

A VERDADEIRA HISTÓRIA DO SISTEMA THX

Newton C. Braga

No artigo sobre *Home Theater*, destacamos em diversos pontos o sistema THX criado pela LucasFilm, para dar muito mais realismo aos filmes do produtor George Lucas. No entanto, ainda hoje existem algumas dúvidas de como tal sistema, que explicamos o funcionamento, teria sido criado. Algumas curiosidades sobre isso são dadas neste artigo.

Quem assistiu os filmes *American Graffiti* e a trilogia "Guerra nas estrelas" de George Lucas, deve sem dúvida ter saído impressionado não só pelos efeitos visuais, mas também pelos efeitos sonoros.

Estes filmes que utilizaram o sistema THX de sonorização e que já aparecem em outras produções, se caracteriza pelo extremo realismo que proporciona, graças a efeitos de diretividade e envolvência que os *Home Theater* através de processadores especiais, procuram reproduzir.

Dizem que a origem do nome THX vem do tempo em que George Lucas era estudante da *University of Southern Califórnia (USC)*, quando ele ganhou um prêmio por produção de curta metragem em 1971 chamada THX11228 que foi estrelada por *Robert Duvall e Donald Pleasance*.

THX também está associado ao nome de *Tomlinson Holman* que realizou um experimento (X) que talvez tenha dado as bases para o engenheiro chefe da divisão de som da LucasFilm.

Existem também os que dizem que THX significa *Theater Excellence*, mas quem realmente pode responder a tudo isso é somente o próprio George Lucas.

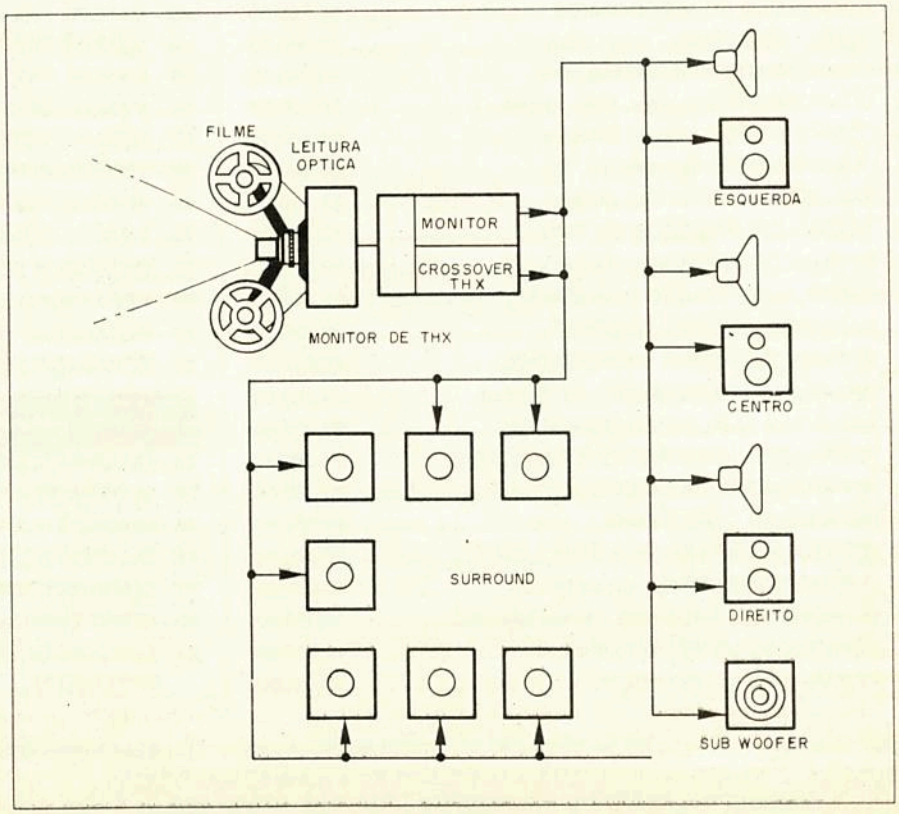
No desenvolvimento do sistema THX o ponto principal que se visou foi levar em conta as características técnicas do ambiente que corresponde a uma sala de projeções. Assim,a reprodução do som é planejada pelo produtor do filme, de modo a resultar em efeitos que correspondam às cenas que estão sendo projetadas, fazendo pois parte de um todo que o espectador deve absorver.

No uso doméstico, o THX tem a mesma finalidade, visando levar ao espectador as sensações que transportem ao local da cena.

Na figura temos a estrutura em blocos do sistema THX.

No sistema THX para uso doméstico, temos além dos canais direito e esquerdo frontais, um canal central, *subwoofers* para os sons de freqüências muito baixas, e os alto-falantes traseiros para se obter o efeito *Surround*.

O sistema THX deverá em breve estar disponível nos *laser disc* o que certamente vai expandir os mercados para os equipamentos processadores A/V. ■



LIVRO É CULTURA

Compre pelo Correio

DISQUE E COMPRE

Veja as instruções na solicitação de compra da última página

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

AUTOCAD - Engº.Alexandre LC.Cenasi - **332** págs. Obra que oferece ao engenheiro, projetista e desenhista uma explanação sobre como implantar e operar o Autocad. O Autocad á um sofware que trabalha em microcomputadores da linha IBM-PC e compatíveis. Um sotware gráfico é uma ferramenta para auxílio a projetos e desenhos.....	CR$
AMPLIFICADOR OPERACIONAL - Engº. Roberto A. Lando e Engº. Sergio Rios Alves - **272** págs. Ideal e Real em componentes discretos. Realimentação, Compensação, Buffer, Somadores, Detetor e Picos, Integrador, Gerador de Sinaiss, Amplificadores Áudio Modulador Sample-Hold etc. Possui cálculos e projetos de circuitos e salienta cuidados especiais.....	48.000,00
APROFUNDANDO-SE NO MSX - Piazzi Maldonato, Oliveira - **160** pág. Detalhes da máquina: como usar os 32 kb de RAM escondidos pela RDM, como redefinir acaracteres, como usar o SOUND, como tirar cópias de telas gráficas na impressora, como fazer cópias de fitas. A arquitetura do MSX, o BIOS e as variáveis do sistema comentado e um poderoso disasembler.....	54.920,00
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**).....	35.400,00
CIRCUITOS E DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS - LW. Turmer - **462** págs. O objetivo desta quarta edição foi o de apresentar dentro do alcance de um único volume, ass técnicas e conhecimentos mais recentes com vistas a fornecer uma valiosa obra de consulta para o engenheiro eletrônico, cientista, estudante, professor e leitor com interesse generalizado em eletrônica e suas aplicações.....	66.200,00
COLEÇÃO DE PROGRAMAS MSX VOL II - Renato da Silva Oliveira. Programas com rotinas Basic e Liguagem de máquina, jogos, programas didáticos, de estatísticas, matemática financeira e desenhos de perpectiva, para o uso de impressora e gravador cassete, capítulo especial mostrando o jogo *ISCAI JEGUE*, paródia bem humorada do *SKY JAGAR!* - **144** págs.....	24.700,00
DESENHO ELETROTÉCNICO E ELETROMECÂNICO - Gino Del Monaco - Vitório 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.....	48.900,00
DICIONÁRIO DE ELETRÔNICA - Inglês/ Português - Giacomo Gardini - Noberto de 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.....	46.700,00
ELEMENTOS DE ELETRÔNICA DIGITAL - Francisco G. Capuano e Ivan V. Ideota - **352** págs. Iniciação a Eletrônica Digital, Álgebra de Boole, Minimização de Funções Booleanas, Circuitos Contadores, Decodificadores, Multiplex, Demultiplex, Display, Registradores de Deslocamento, Desenvolvimento de Circuitos Lógicos, Circuitos Somadores, Subtratores e outros.....	67.600,00
ELETRÔNICA INDUSTRIAL - (Servomecânico) - Giafranco Figini - **208** págs. A teoria da regulagem automática. O estudo desta teoria se baseia normalmentee em recursos matemáticos que geralmente o técnico médio não possui. Este livro procura manter a ligação entre os conceitos teóricos e os respectiivos modelos físicos.....	30.900,00
ELETRÔNICA INDUSTRIAL - Circuitos e Aplicações - Gianfranco Figini - **338** págs. Este livro vem completar, com circuitots 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..	38.980,00
ELETRÔNICA DIGITAL - (Circuitos e Tecnologias) - Sergio Garue - **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.....	35.400,00
ELETROTÉCNICA - Aux. técnico para projetos e manutenção elétrica - Ivano J.Cunha - 192 pags. Corrente alternada, Eletromagnetismo, Motores elétricos, Dispositivos eletrônicos, Eixos (Feed Drives), Máquinas Equipadas com CNC, Fluxogramas para funcionamento elétrico de maquina CNC,Fórmulas.	45.300,00
ENERGIA SOLAR - Utilização e empregos práticos - Emilio Cometa 136 pags. 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.	35.100,00
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*.....	20.500,00
LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE E ELETRÔNICA - Francisco Gabriel Capuano e Maria Aparecida Mendes Marin - **304** págs. 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.....	CR$ 60.300,00
LINGUAGEM C - Teoria e Programas - Thelmo João Martins Mesquita - **136** págs. O livro e muito sutil na maneira de tratar sobre a linguagem. Estuda seus elementos básicos, funções básicas, funções variáveis do tipo Pointer e Register, Arrays, Controle do programa. Pré-processador, estruturas, uniões, arquivos, biblioteca, padrão e uma série de exemplos.....	37.400,00
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 liguagem de máquina. São usados sons, gráficos e cores tornando mais interessantes os programas de demonstração, sendo cada nova instrução detalhada.	28.900,00
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.....	49.200,00
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 voltímetross, amperímetros, medidas de resistências, de capacitâncias, de freqüências etc. Livro para o estudante e o técnico que querem saber como fazer as medidas eletrônicas em equipamentos.....	49.200,00
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 interfaceando com o mundo real.....	62.400,00
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.....	55.400,00
MATEMÁTICA PARA A ELETRÔNICA- Victor F.veley - John J.Dulin - 502 pags. 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.	103.400,00
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.....	58.900,00
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 indispenável para o programados do MSX.....	27.800,00
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 cerébros.....	27.700,00
TELECOMUNICAÇÕES Transmissão e recepção AM / FM - Sistemas Pulsados - Alcides Tadeu Gomes - **420** págs. Modulação em Amplitude de freqüência - Sistemas Pulsados, PAM, TWM, PPM, PCM, Formulário de Trigonometria, Filtross, Osciladores Programação de Ondas, Linhas de Transmissão, Antenas, Distribuição do Espectro de freqüência.....	68.400,00
TEORIA E DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS-Engº Antonio M.V.Cipelli Waldir J.Sandrini-408 pags. 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.	68.400,00
TRANSCODER - Eng. David M. Risnik - **88** págs. Um livro elaborado especialmente para estudantes, técnicos e hobistas de eletrônica, composto de uma parte prática e outra teoria, próprias para construir o seu "TRANSCODER", ou dar manutenção em aparelhos similares. Video cassete, microcomputador e videogame do sistema NTSC, necessitam de uma conversão para operarem com receptores de TV PAL-M.....	28.000,00
100 DICAS PARA MSX - Renato da Silva Oliveira - **192** págs. Mais de 100 dicas de programação prontas para serem usadas. Técnicas, truques e macete sobre as máquinas MSX, numa linguagem fácil e didática. Este livro é o resultado de dois anos de experiência da equipe técnica da Editora ALEPH.....	35.200,00

DETECTORES DE FALTA DE FASE

Paulo Zoboli

Nos circuitos elétricos trifásicos R.S.T., os detectores de falta de fase são largamente empregados para proteção de motores, transformadores e circuitos que não podem operar com falta de uma das três fases.

Nas industrias, todos os painéis de comando de máquinas devem ter um detector de falta de fase para desliga-los quando houver falta de uma fase da rede, evitando danos de maiores proporções.

Não podemos esquecer que o motores trifásicos de alta rotação (dois polos) continuam funcionando normalmente até queimarem, quando houver falta de uma das fases.

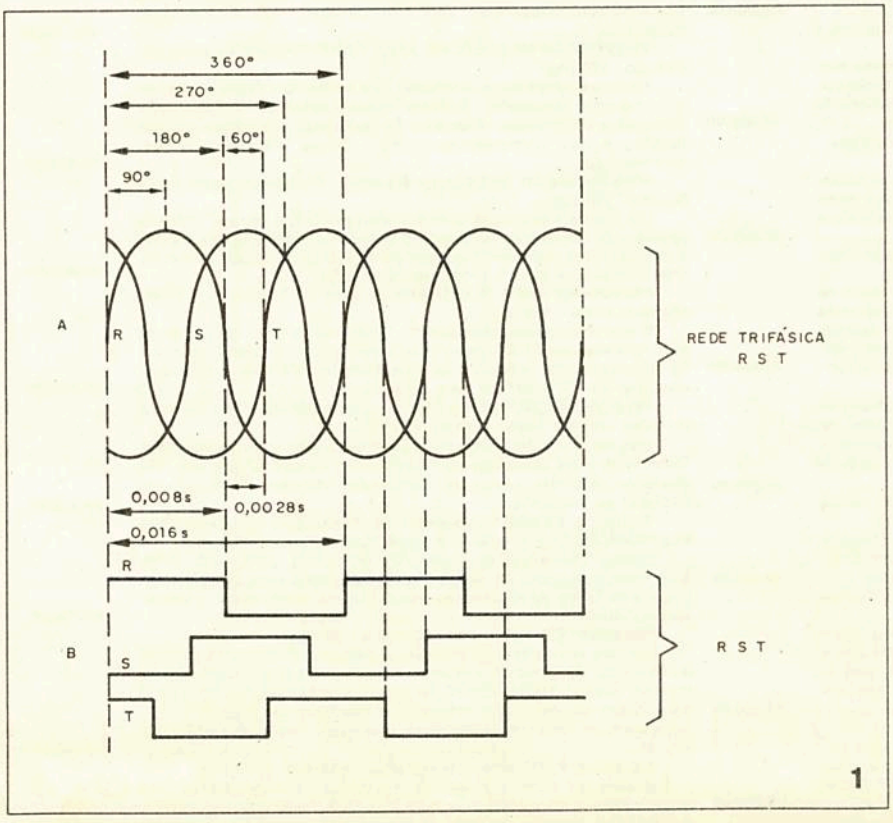
Muitos circuitos detectores de falta de fase já foram publicados em revistas e livros, porém, todos necessitando de ajuste e calibrações após a montagem. Estes detectores funcionam pelo modo analógico ou seja, depende de níveis de tensão de rede que nem sempre são estáveis.

Os circuitos que vamos apresentar funcionam de modo puramente lógico e digitalizado, imunes as variações de tensão e também não precisando de quaisquer tipos de ajuste.

São ainda circuitos de grande confiabilidade, de baixo custo e empregam a tecnologia CMOS.

Para compreendermos como funciona o modo lógico de reconhecimento de falta de fase, vamos recordar a configuração geométrica de uma rede trifásica, os ângulos de defasamento e os tempos do mesmo.

Se ligarmos as três fases de uma rede trifásica (R.S.T.) a um osciloscópio vamos obter um oscilograma igual ao apresentado na figura 1.



1

Este oscilograma comprova os seguintes números:

Freqüência de rede em Hertz : 60

Tempo de cada ciclo em segundos : 0.016667

Tempo de cada grau em segundos : 0.00000463

Defasamentos entre fases em graus : 120

Tempo de defasamento entre fases : 0.00055556

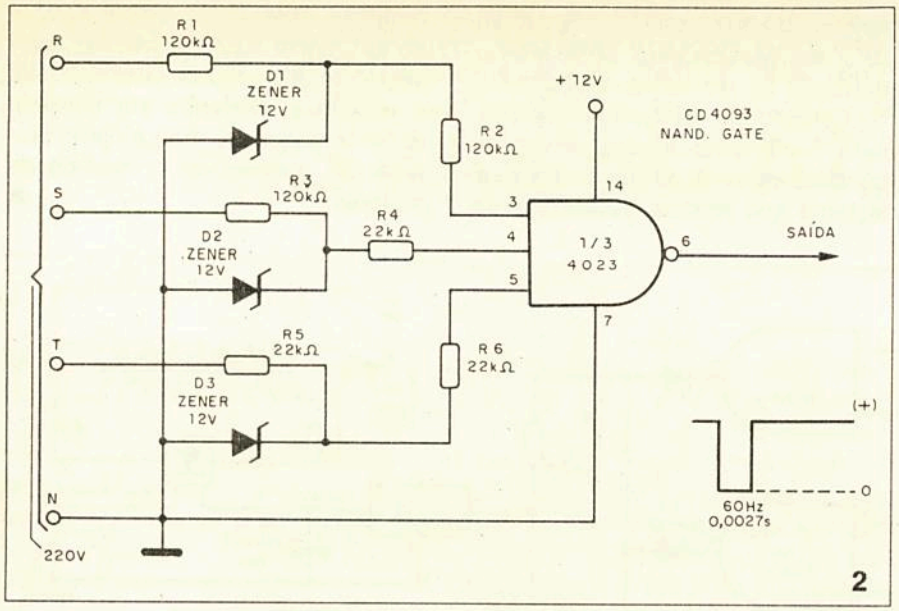
TEORIA DE FUNCIONAMENTO

Se as três fases (R.S.T.) de uma rede elétrica forem transformadas de senoidal para quadrada, conforme mostra a figura 1, podemos ver claramente, que enquanto as três fases estiverem presentes nunca haverá coincidência de nível zero, uma das três estará sempre fornecendo nível um.

Se faltar uma das fases, como por exemplo a fase T, a cada ciclo completo da rede haverá um período de 27 milissegundos (0,027) correspondente a 60 graus em que não teremos nível 1, ou seja teremos a cada ciclo completo da rede 27 milissegundos (0,0027) de período com o nível zero.

Sendo assim, se ligarmos as três fases R.S.T. a uma porta lógica NAND (OU) de três entradas, o nível de saída dessa porta será sempre alto, porém se faltar qualquer uma das três fases, na saída dessa porta surgirá pulsos de nível zero com a duração de 27 milissegundos (0,0027) na freqüência de 60 Hertz.

Esse pulso produzido pela falta de qualquer uma das fases, vai mudar o estado de um amplificador que mantém um relé ativados,relé esse que quando desativado poderá ligar algum alarme ou desligar algum tipo de painel. Figura 2.



Quando faltar qualquer uma das três fases, surgirá na saída do integrado 1C-1D, pino 10, pulsos na freqüência da rede (60 Hz) e com a largura de 0.027 segundos (27 milissegundos).

Esses pulsos, que são negativos descarregam o capacitor C_3 através do diodo D_7 em série com R_8.

Nessa situação o transistor Q_1 irá para a o estado de corte, desativando o relé RL_1.

Os contatos desse relé poderão ser utilizados para sinalizarem faltas de fases, ou para desligarem quaisquer sistemas, quando o circuito em questão for empregado para proteção. Na figura 3 apresentamos um circuito completo de um outro detector lógico de falta de fase construído com transistores.

Esse circuito usa como base um disparador SCHIMITT TRIGGER, formado por Q_1 e Q_2 e um amplificador temporizador constituído por Q_3.

Essa pequena temporização serve para evitar que o circuito atue por eventuais perturbações na rede.

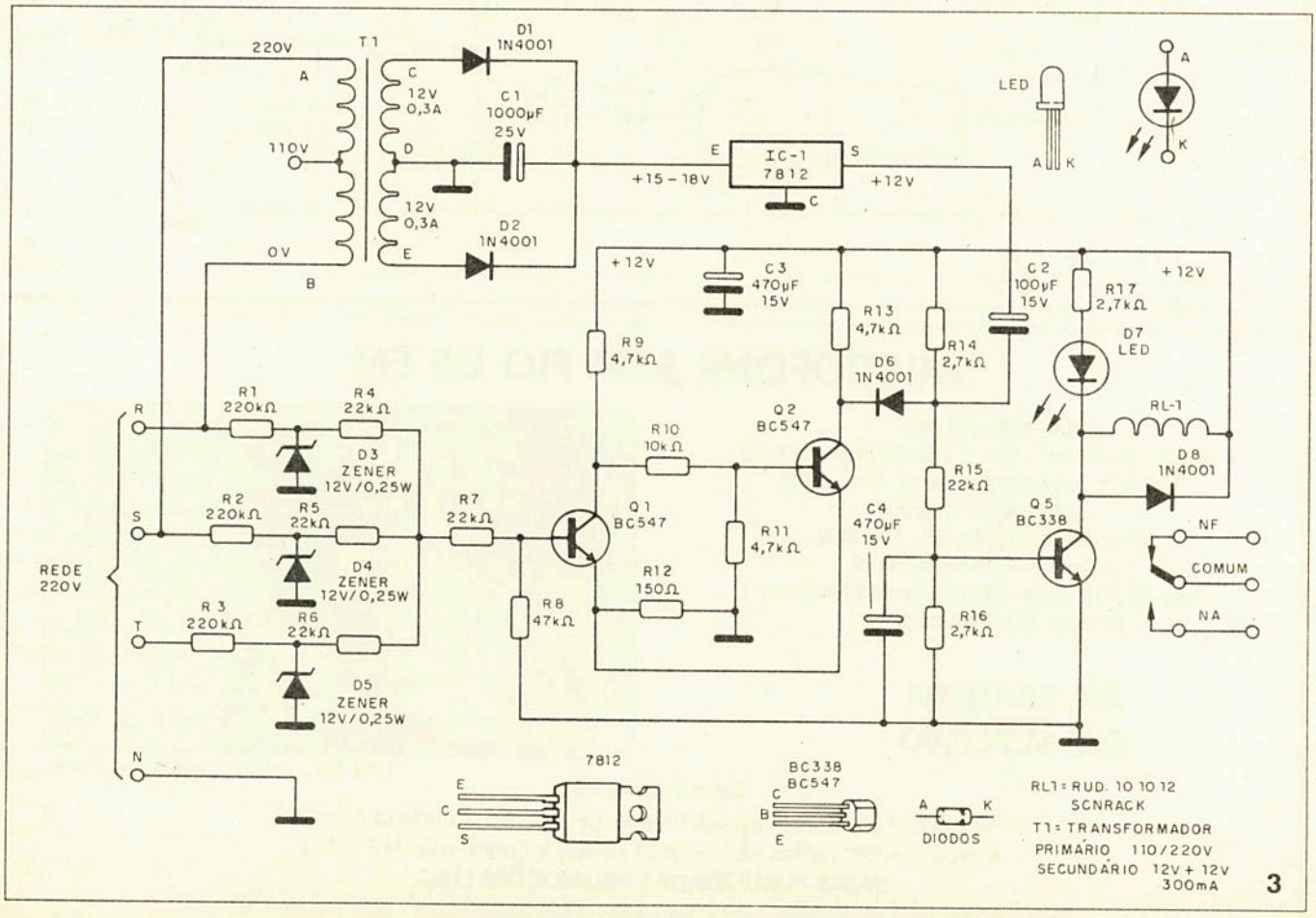
O principio de funcionamento é o mesmo utilizado no circuito anteriormente apresentado.

A tensão das três fases da rede é limitada a 12 V pelos diodos zener D_3, D_4 e D_5 e através da malha divisora formada por R_4, R_5, R_6, R_7 e R_8 e acoplada a base de Q_1.

Quando as três fases estão presentes na rede o SCHIMITT TRIGGER permanece disparado. Sendo assim, a tensão do coletor de Q_2 será de 12 V o que leva o diodo D_6 ao estado de corte, porque o catodo será positivo em relação ao anodo.

Através dos resistores R_{14} e R_{15} o transistor Q_3 fica saturado e o relé RL_1 ativado.

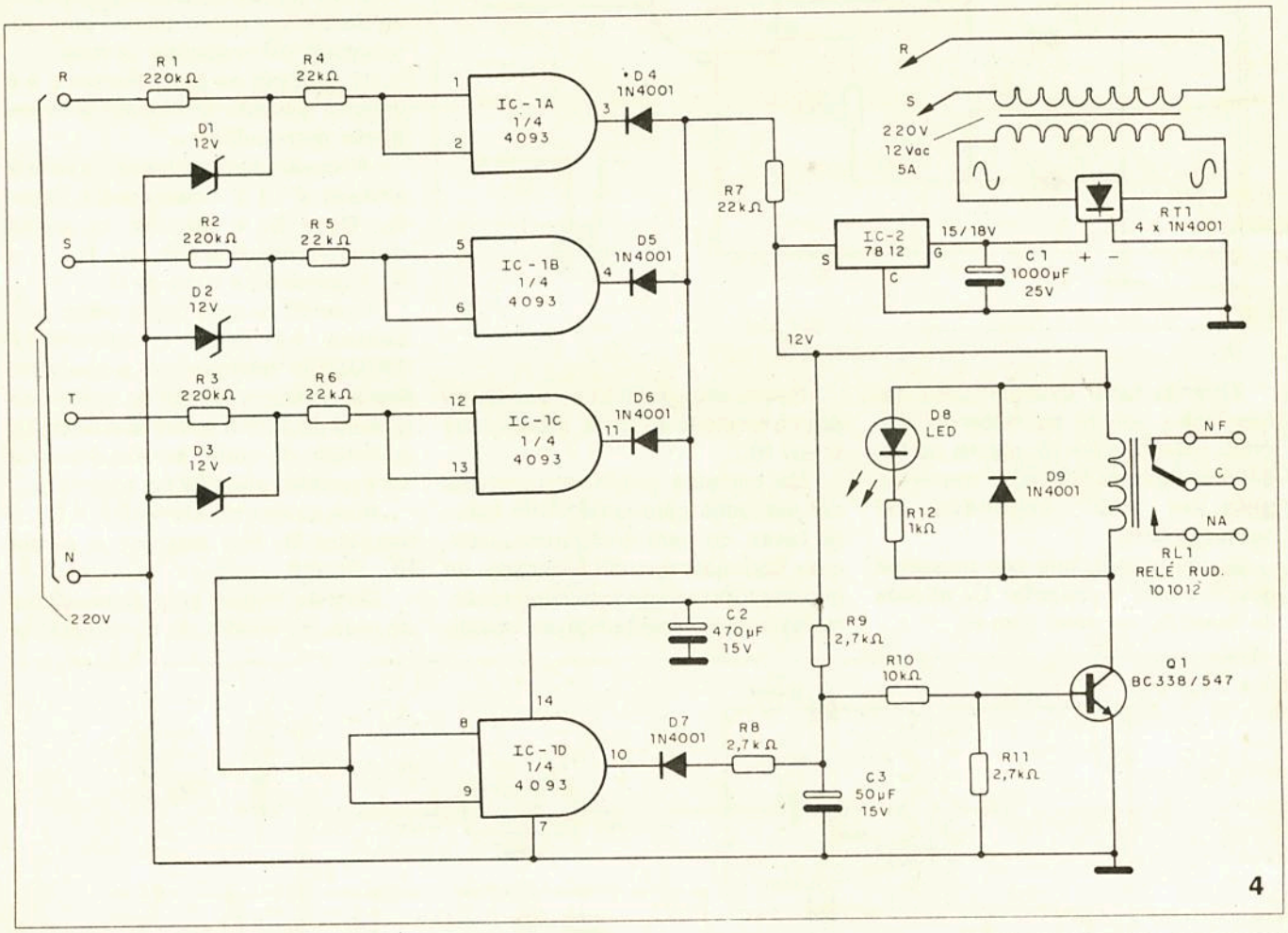
Quando houver falta de uma fase da rede, no coletor de Q_2 surgirá na



freqüência de 60 Hz, pulsos retangulares com largura de 0.0027 segundos de nível alto para nível baixo, ou seja, pulsos negativos.

Esses pulsos por serem negativos fazem o diodo D_6 conduzir durante o período e baixar o nível de tensão na junção de R_{14} e R_{15} a um valor próximo do zero, colocando o transistor Q_3 em estado de corte.

Estando Q_3 em corte o relé RL_1 será desativado através dos seus contatos, pode-se desativar qualquer sistema que precise desse tipo de proteção. Apesar da simplicidade e do seu baixo custo, o circuito apresenta um alto grau de confiabilidade e eficiência, podendo ser utilizado como monitor de rede e como protetor de painéis de comando de motores. ■



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 28/06/94

CR$ 31.760,00

(Não atendemos por Reembolso Postal)

Como comprar:

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 - CEP: 03087-020 - São Paulo - SP.

CONHEÇA OS AMPLIFICADORES OPERACIONAIS DE CORRENTE - LM3900 (I)

Newton C. Braga

Um componente com características diferentes dos amplificadores operacionais comuns, o LM3900 da *National Semiconductor* é um amplificador de Norton, ou CDA (*Current Difference Amplifier*). Veja neste artigo o que faz este componente e as dezenas de amplificações possíveis, com circuitos e idéias sugeridas pelo próprio fabricante.

Os amplificadores operacionais comuns, são típicos amplificadores de diferença de tensões. Conforme os leitores já devem estar familiarizados, estes amplificadores constam basicamente de uma etapa diferencial de entrada do tipo mostrado na figura 1.

A tensão de saída (Es) dependerá tanto em valor como em polaridade, da diferença entre as tensões aplicadas nas entradas.

Tanto o amplificador operacional se caracteriza por operar com tensões, que para o tipo ideal, a impedância de entrada deve ser infinita, o que evidentemente não ocorre na prática.

O amplificador operacional de corrente ou CDA, ou ainda conhecido como amplificador de Norton, tem características de entrada diferentes.

Conforme o nome sugere, trata-se de um amplificador de corrente que tem o símbolo mostrado na figura 2.

Conforme este símbolo sugere, pode circular uma corrente entre os terminais de entrada do amplificador de Norton, e para um tipo ideal a resistência entre estas entradas deve ser nula.

Na prática isso não ocorre, e com a ligação de resistores de valores apropriados nessas entradas, podemos usar o componente da mesma forma que um amplificador operacional comum, com algumas vantagens que ficarão claras neste artigo e nos projetos apresentados.

Dentre as vantagens que destacamos de início, está a maior facilidade em se usar o componente com fontes de alimentação simples e de baixa tensão.

Enquanto que a maioria dos amplificadores operacionais, só alcança um bom desempenho com fontes simétricas de tensões relativamente altas, o operacional de Norton ou CDA pode operar com fontes simples de tensão tão baixas como 4 V, como no caso de LM3900 da *National Semicondutor*. As aplicações para um operacional de Norton, são no geral as mesmas dos operacionais comuns, mas as configurações podem apresentar algumas diferenças que representam vantagens, assim como o desempenho.

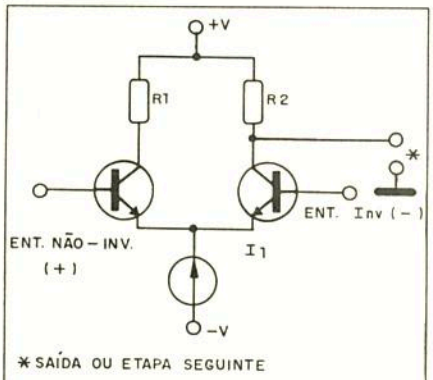


Fig. 1 - Circuito típico de entrada de um amplificador operacional de tensão.

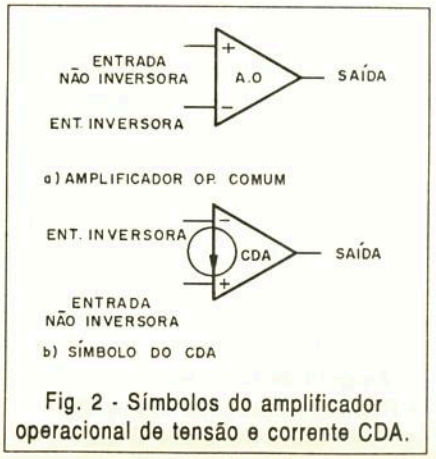


Fig. 2 - Símbolos do amplificador operacional de tensão e corrente CDA.

A CONFIGURAÇÃO INTERNA

Na figura 3 temos uma etapa simplificada de entrada para um amplificador operacional de Norton.

Em lugar de se usar um resistor como carga, de coletor para o transistor de entrada, temos uma fonte de corrente constante (I_1). Esta configuração se caracteriza justamente por permitir altos ganhos sem realização, mesmo com tensões baixas de alimentação.

Todo o ganho do circuito depende praticamente de Q_1, já que o transistor Q_2, na configuração de seguidor de emissor, atua com um *buffer* isolando a etapa amplificadora da saída. Um capacitor de 3 pF é integrado no próprio componente de modo a garantir estabilidade para a etapa nas aplicações com realimentação.

A fonte de corrente constante colocada no emissor de Q_2, tem por finalidade polarizar este componente, de modo que a operação da etapa de saída ocorras em classe A.

Uma etapa típica deste tipo, tem um ganho de 70 dB sem realimentação, e uma boa excursão para a tensão de saída.

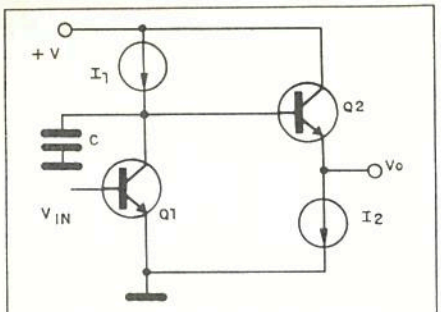


Fig. 3 - Circuito básico de um operacional de corrente (CDA).

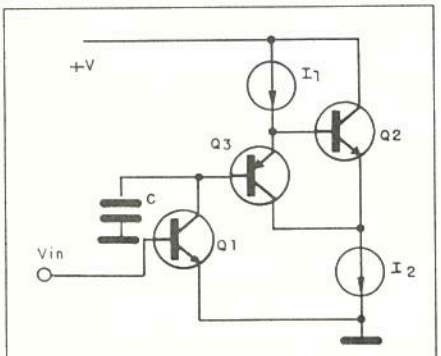


Fig. 4 - Aumentando o ganho com um terceiro transistor.

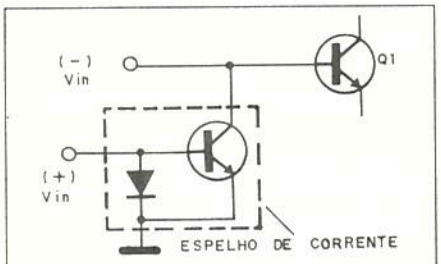


Fig. 5 - Agregando uma entrada não inversora.

No entanto, existe como desvantagem, a necessidade de uma corrente elevada de entrada para a excitação. A corrente de entrada é dada aproximadamente pela corrente de saída, dividida pelo produto dos ganhos dos transistores. Para uma corrente de saída de 10 mA, por exemplo, será preciso uma corrente de pelo menos 1 μA na entrada, considerando os ganhos dos transistores iguais a 100.

Para se conseguir um ganho maior, e portanto a excitação com correntes menores de entrada, uma configuração com 3 transistores é usada, conforme mostra a figura 4.

Esta configuração utilizada um transistor PNP, já que não é conveniente neste caso usar para Q_1 um Darlington.

A presença do 3º transistor nesta etapa (Q_3), muda entretanto as características do circuito de saída, que passa a ser polarizado em classe B. Desta forma, sob sinais mais intensos temos uma corrente maior de saída.

O circuito mostrado como exemplo, do princípio de funcionamento do operacional de corrente, tem apenas uma entrada inversora. No entanto, uma amplificador operacional para uso geral deve ter duas entradas.

Uma forma simples de se obter uma entrada não inversora, é através de um espelho de corrente, conforme configuração mostrada na figura 5.

Nesta configuração, as correntes de entrada são comparadas ou diferenciadas. Isso significa que temos tensões de modo comum nas entradas, pois elas são curto-circuitadas, pelas características de baixa impedância dos diodos, no entanto, utilizando resistores de valores apropriados nessa entradas, podemos operar com tensões.

Partindo das duas configurações vistas, podemos chegar a um diagrama completo de um amplificador operacional de corrente, mostrado na figura 6. No símbolo adotado para este tipo de amplificador a seta entre as entradas significa que a corrente de entrada flui do terminal (-) para o terminal (+) na operação normal.

O LM3900 da NATIONAL SEMICONDUCTOR

O LM3900 consiste num circuito integrado que contém 4 amplificadores operacionais de corrente (CDA) em seu interior, os quais podem ser usados independentemente e que tem cada um a configuração aproximada da figura 6.

Este integrado é fornecido em invólucro DIL de 14 pinos conforme mostra a figura 7.

Características:

- Faixa de tensões de alimentação:4 a 36 Vdc ou 2 + 2 a 18 + 18 Vdc com fonte simétrica
- Corrente de polarização drenada por cada amplificador: 1,3 mA DC
- Ganho de tensão s/ realimentação (RL=10 kΩ): 70 dB
- Freqüência para ganho unitário: 2,5 MHz
- Margem de fase: 40º
- Resistência de entrada: 1 MΩ
- Resistência de saída: 8 kΩ

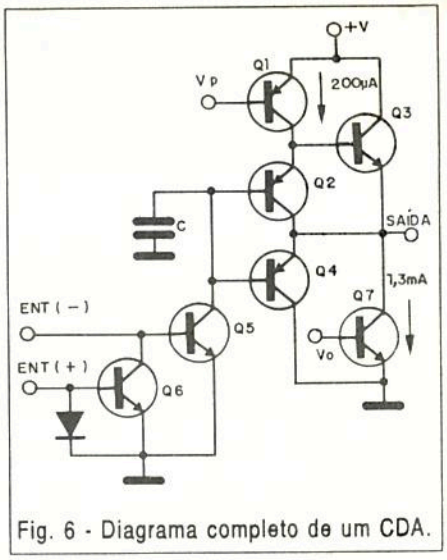


Fig. 6 - Diagrama completo de um CDA.

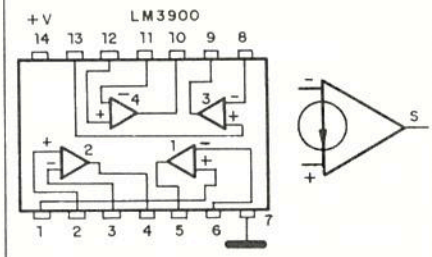


Fig. 7 - Pinagem do LM3900 da National Semiconductor.

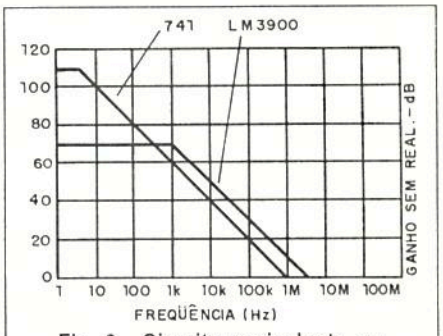


Fig. 8 - Circuito equivalente ao amplificador de Norton (CDA).

- Faixa de tensões de excursão de saída:Vcc-1 V (pico a pico)
- Corrente de polarização de entrada: 30 nA DC
- Taxa de crescimento: 0,5 V/μs

Na figura 8 temos um gráfico em que comparamos as características do LM3900, com o mais conhecidos dos amplificadores operacionais de tensão que é o 741.

Na realização de projetos com o LM3900, devemos tratá-lo como um circuito equivalente diferente do considerado, para os amplificadores operacionais comuns.

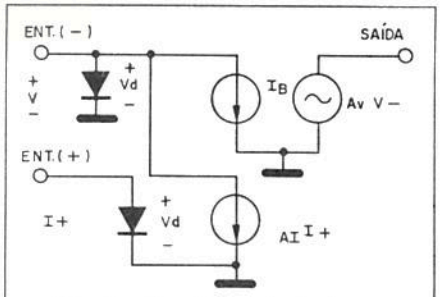


Fig. 9 - Circuito equivalente ao amplificador de Norton (CDA).

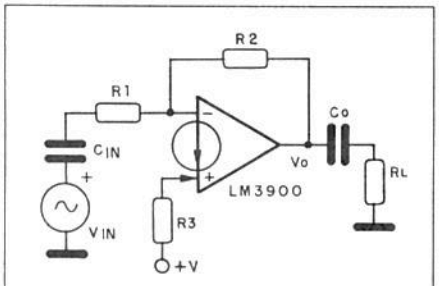


Fig. 10 - Polarização do CDA.

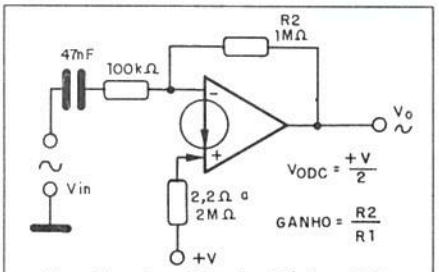


Fig. 11 - Amplificador básico C.A.

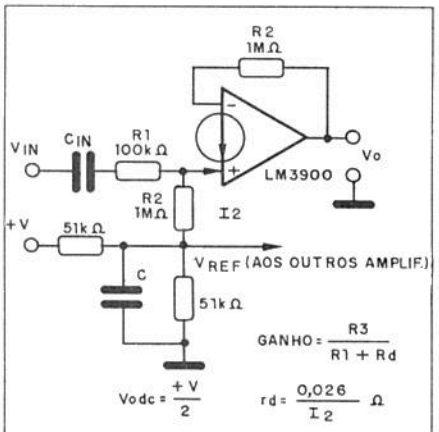


Fig. 12 - Amplificador não inversor.

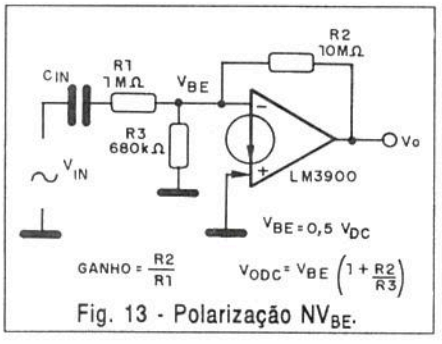


Fig. 13 - Polarização NV_{BE}.

Na figura 9 temos então o circuito equivalente de um CDA ou amplificador de Norton.

Os diodos nas entradas mostram que os sinais são realmente curto-circuitados para a terra, as tensões de condução desses diodos apresentam uma variação de apenas alguns milivolts em torno de 0,5 V, e mostram a necessidade de se usar resistores externos na entrada.

Com resistores externos, sinais de qualquer tensão podem ser usados para excitar este tipo de amplificador.

Na figura 10 temos então a polarização típica de um CDA como amplificador.

Pode-se deduzir a partir do circuito equivalente, que da mesma forma que num amplificador operacional convencional, o ganho de tensão será dada por R_2/R_1.

$G = R_2/R_1$

CIRCUITOS PRÁTICOS

Nesta primeira parte de nosso artigo, e também nas seguintes, daremos uma grande quantidade de circuito práticos, com base no LM3900. Como qualquer um dos quatro operacionais de corrente deste integrado pode ser usado nas configurações indicadas, para facilitar o leitor, indicaremos simplesmente as entradas (inversora e não inversora) e a saída.

Pela pinagem dada na figura 7, o leitor pode identificar os pinos desejados e também a alimentação.

a) Amplificadores de c.a.

As características de poder operar com fonte simples , ajudam o LM3900 a ter excelentes comportamentos na amplificação de sinais de baixa freqüência. Para um mínimo de nível de ruído, a entrada (+) deve ser aterrada. O tipo de realimentação que este circuito apresenta entretanto, fazem com que sua entrada seja de baixa impedância, o que deve ser considerado no caso do uso de transdutores, que tem características alteradas por este fator.

1. Amplificador básico de c.a.

O circuito apresentado na figura 11 é a configuração básica para uma fonte de alimentação simples.As características do circuito são dadas pelas fórmulas na própria figura.

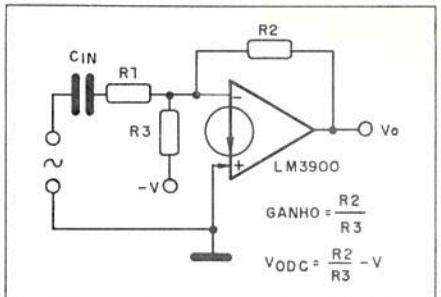


Fig. 14 - Polarização com fonte negativa.

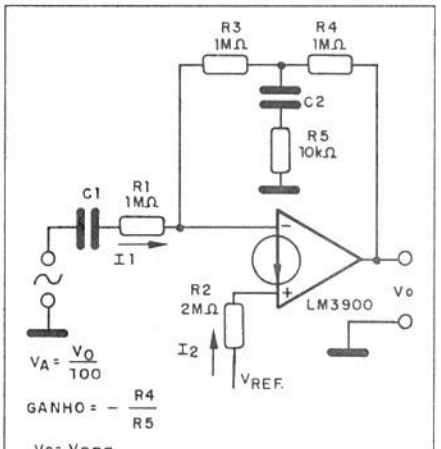


Fig. 15 - Obtendo-se alto ganho e elevada impedância de entrada.

2. Amplificador não inversor

Na figura 12 temos um amplificador não inversor, com uma segunda maneira de se fazer a polarização DC.

O valor rd é a pequena impedância de entrada do diodo que é considerada no cálculo do ganho.

Observe que neste circuito a tensão de polarização da entrada não inversora, é metade da tensão usada na alimentação.

3. Polarização N V_{BE}.

Temos no circuito da figura 13 uma terceira técnica de polarização DC da saída, sendo mais indicada nas aplicações em que o amplificador é o tipo inversor.

Neste circuito a tensão de polarização da saída V_{odc} é dada pela relação entre R_2 e R_3 conforme a fórmula, devendo estes valores ser fixados em primeiro lugar, para depois ser calculado R_3 que determina a tensão de saída.

$$V_{ODC} = (1 + R_2/R_3)$$

Para o circuito da figura 13, por exemplo, temos uma impedância de entrada de 1 MΩ, um ganho de 10 vezes.

4.Polarização com fonte negativa

Na figura 14 temos um circuito que usa uma tensão negativa para polarização.

As características deste circuito são dadas pelas fórmulas junto ao diagrama.

5. Obtendo alto ganho e elevada impedância de entrada.

A configuração da figura 15, permite obter um ganho elevado, ao mesmo tempo que uma impedância de entrada alta, já que nas configurações comuns o aumento de um sacrifica o outro.Para este circuito temos uma impedância de entrada de 1 MΩ, e um ganho de tensão de 100 vezes. O capacitor C_2 no circuito possibilita o controle da polarização, pelos resistores em série R_3 e R_4. A tensão de referência para este circuito, pode ser obtida da mesma forma que nos anteriores.

OUTROS CIRCUITOS

Na próxima edição teremos a segunda parte deste artigo com novos circuitos que utilizam o LM3900.

Alertamos que a série de circuitos é progressiva, o que quer dizer que as aplicações que veremos na próxima edição, são mais complexas e também mais interessantes.■

Massageadores por eletrochoques

Newton C. Braga

Pequenos estímulos elétricos na pele são usados como massagem em muitos tipos de problemas musculares e mesmo em institutos de beleza. Embora a utilização de tais equipamentos exija um melhor estudo por parte da medicina, enquanto não existe uma legislação neste sentido ou uma orientação mais crítica, muitos deles podem ser encontrados no comércio. Para os leitores que desejam fazer experiências com um equipamento deste tipo (recomendando-se uma orientação médica) descrevemos a montagem de alguns circuitos simples.

A idéia básica do massageador por eletrochoque é estimular, por meio de altas tensões criteriosamente controladas e em freqüências que podem ser variadas, músculos e nervos de determinadas áreas do corpo.

O estímulo é feito externamente, normalmente por dois eletrodos em formas de chapas que encostam na pele da pessoa, no local a ser estimulado, conforme mostra a figura 1.

Evidentemente não se recomenda de modo algum a utilização da tensão da rede de energia, pois por não haver limitação de corrente existe um grande perigo de danos físicos.

Como pilhas e baterias não fornecem tensão suficiente para vencer a resistência da pele e com isso provocar uma corrente suficiente para produzir algum estímulo, o recursos consiste em se utilizar circuitos inversores capazes de elevar a tensão.

Estes circuitos tem como vantagem o fato de trabalharem com correntes muito baixas, limitando assim o perigo de uma descarga mais forte no usuário.

Os projetos que descrevemos neste artigo são relativamente simples e podem ser usados experimentalmente de diversas formas.

Eles são alimentados por pilhas e produzem estímulos que chegam, no ajuste máximo, a uma tensão maior que 200 V e sua freqüência pode ser ajustada até algumas centenas de Hz. Para encontrar o ponto ideal de estímulo os aparelhos têm um controle de intensidade.

Apresentamos então 3 projetos que basicamente possuem o mesmo princípio de funcionamento, diferindo apenas quanto a tecnologia e os componentes usados.

Para os leitores interessados na montagem, a disponibilidade de 3 circuitos facilita a escolha, já que deve-se verificar antes quais são os componentes encontrados no mercado local, e assim não haver problema de conclusão da montagem.

COMO FUNCIONA

Para elevar a baixa tensão contínua de pilhas, e obter com isso pulsos ou uma tensão alternada elevada, não basta somente um transformador. O transformador opera com variações de corrente, o que pode ser conseguido por meio de um sis-

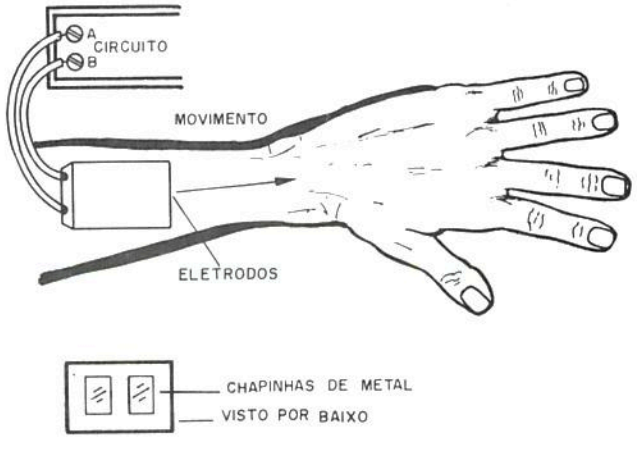


Fig. 1 - Forma comum de se aplicar os estímulos.

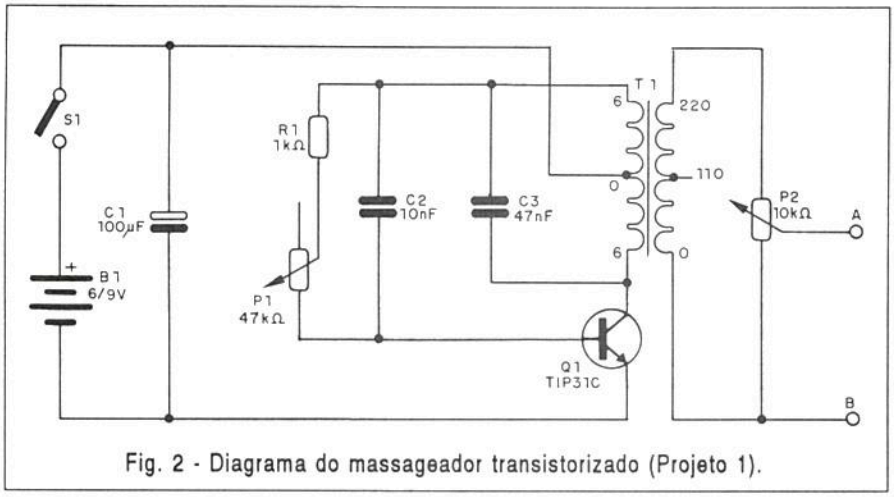


Fig. 2 - Diagrama do massageador transistorizado (Projeto 1).

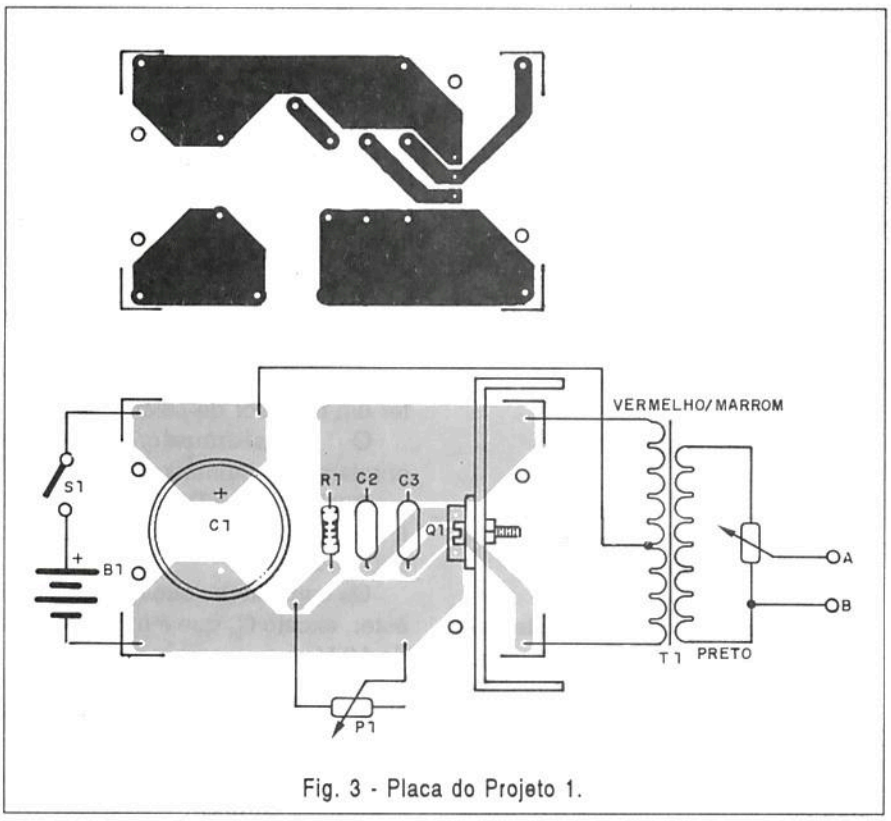


Fig. 3 - Placa do Projeto 1.

tema comutador comandado por um oscilador.

Apresentamos então 3 configurações possíveis, usando técnicas diferentes.

A primeira e mais simples, consiste em se fazer um oscilador Hartley onde o próprio enrolamento de baixa tensão do transformador atua como carga para o circuito oscilante, proporcionando a realimentação que mantém as oscilações. Nesta configuração, este transformador determina em boa parte as características de freqüência e rendimento do circuito. Temos um controle fino da freqüência por meio de P_1 e podemos fazer algumas alterações por meio de C_3 e C_2.

Este circuito fornece entre 200 e 600 V, conforme o transformador, em freqüências que vão de 50 Hz a 2000 Hz tipicamente. Sua alimentação poderá ser feita com 4 ou 6 pilhas grandes.

O segundo circuito tem por base um oscilador integrado do tipo 555, que é muito comum em nosso mercado e gera um sinal estável.

Este sinal pode ter sua freqüência controlada por meio de um potenciômetro e conforme o capacitor selecionado pela chave podemos ter desde pulsos individuais bem separados, com freqüência inferior a 1 Hz até um sinal mais rápido, uma corrente alternada que vai se traduzir em "formigamento" das áreas estimuladas, com freqüência até mais de 1 kHz.

O sinal do integrado não excita o transformador, daí precisarmos de um transistor para esta finalidade. Optamos por um transistor NPN de potência de bom rendimento.

Finalmente, no terceiro projeto o oscilador tem por base um circuito integrado CMOS, e sua freqüência tanto pode ser ajustada no potenciômetro P_1 ,como modificada em faixa pela seleção de dois capacitores por meio de uma chave.

Da mesma forma que no circuito anterior, podemos obter desde pulsos individuais, até uma corrente de freqüência mais alta.

Em todos os circuitos é agregado um potenciômetro de controle de tensão ou intensidade do choque na saída.

Como todos os circuitos exigem uma certa corrente, o uso de pilhas médias ou grandes é importante.

Dê preferência pilhas alcalinas ou então recarregáveis para a alimentação dos três projetos.

PROJETO 1

Massageador Transistorizado

O primeiro circuito usa apenas um transistor como base, é o mais simples e tem bom desempenho, fornecendo saídas de tensões que podem superar os 300 V, conforme o transformador usado.

Na figura 2 temos o diagrama completo deste estimulador que cabe numa caixa plástica, que tem dimensões basicamente determinadas pelo tipo de suporte de pilhas e pelo transformador.

Na figura 3 temos a disposição dos componentes usados numa placa de circuito impresso.

O transistor de potência deve ser dotado de radiador de calor, e os potenciômetros tanto podem ser lineares como logarítmicos.

O transformador tem primário de 110/220 V e secundário de 6+6 V com corrente entre 200 e 500 mA.

Os capacitores C_2 e C_3 são de poliéster e C_1 é um eletrolítico para



Fig. 4 - Testando o aparelho.

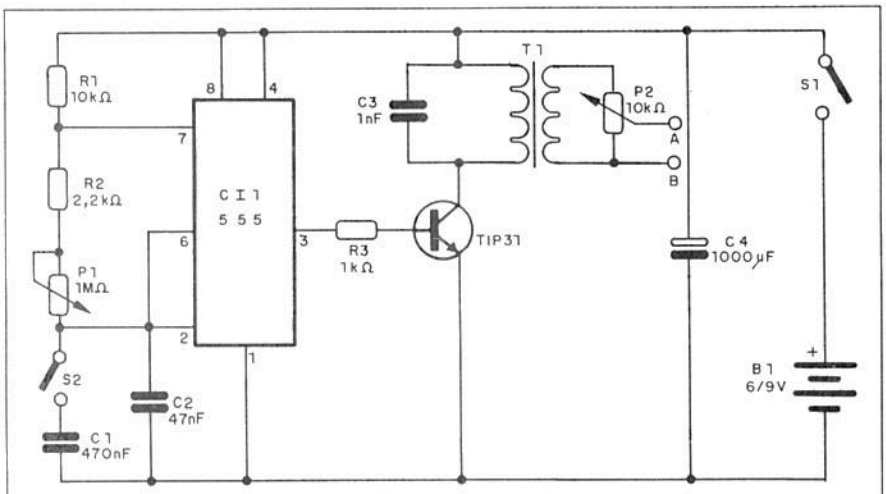


Fig. 5 - Diagrama do Massageador 555/Tip31 (Projeto 2)

12 V ou mais. Os pontos A e B podem ser bornes ou terminais de parafusos para ligação dos eletrodos.

Prova e uso

Ligue S_1 e feche todo o potenciômetro P_2 (cursor para o lado de B).

Acione S_1 e atue sobre P_1 será ouvido um zumbido no transformador, indicando que existe oscilação. Ligue então dois fios com as pontas descascadas em A e B e segure nas suas pontas com a mesma mão, conforme mostra a figura 4.

Abra vagarosamente P_2 até sentir uma sensação de formigamento. Faça essa operação vagarosamente para não ter surpresas desagradáveis.

Chegando no ponto de excitação, atue sobre P_1 para verificar a mudança de sensação relacionada a variação de freqüência.

Depois disso é só usar o aparelho ligando os eletrodos aos pontos A e B.

Sempre coloque o potenciômetro P_2 no mínimo, para depois de ligar fazer o ajuste do estímulo ideal.

PROJETO 2

Massageador com CI 555 e transistor

O diagrama completo desta versão é mostrado na figura 5 e na figura 6 temos a disposição dos componentes em uma placa de circuito impresso.

Recomendamos o uso de um soquete DIL de 8 pinos para o circuito integrado 555. O transistor Q_1 deve ter um radiador de calor.

O transformador T_1 tem enrolamento primário de 110 V ou 220 V ligado a P_2 e secundário de 6 V a 12 V com corrente de 100 a 500 mA.

Os capacitores são todos de poliéster, exceto C_4 que é um eletrolítico de 16 V.

Os resistores são de 1/8 W e os potenciômetros tanto podem ser lineares como log.

O potenciômetro P_2 pode incluir o interruptor geral S_1.

LISTA DE MATERIAL

Projeto 1

Semicondutores:
Q_1 - TIP31C - transistor NPN de potência
Resistores: (1/8W, 5%)
R_1 - 1 kΩ
P_1 - 47 kΩ - potenciômetro
P_2 - 10 kΩ - potenciômetro
Capacitores:
C_1 - 100 µF x 12 V - eletrolítico
C_2 - 10 nF - poliéster
C_3 - 47 nF - poliéster
Diversos:
S_1 - Interruptor simples
B_1 - 6 V ou 9 V - 4 ou 6 pilhas médias ou grandes
T_1 - Transformador com primário de 110/220 V e secundário de 6+6 V de 250 mA a 500 mA
Placa de circuito impresso, radiador de calor para Q_1, suporte de pilhas, caixa para montagem, botões para os potenciômetros, bornes para os eletrodos, fios, solda etc.

LISTA DE MATERIAL

Projeto 2

Semicondutores:
CI_1 - 555 - circuito integrado
Q_1 - TIP31 - transistor NPN de potência
Resistores: (1/8W, 5%)
R_1 - 10 kΩ
R_2 - 2,2 kΩ
R_3 - 1 kΩ
P_1 - 1 MΩ - potenciômetro
P_2 - 10 kΩ - potenciômetro
Capacitores:
C_1 - 470 nF - poliéster ou cerâmico
C_2 - 47 nF - poliéster ou cerâmico
C_3 - 1 nF - poliéster
C_4 - 1 000 µF - eletrolítico
DIVERSOS:
T_1 - Transformador com primário de 110 V ou 220 V e secundário de 5 V a 12 V de 100 a 500 mA
S_1 - interruptor simples
S_2 - Interruptor simples
B_1 - 6/9 V - 4 ou 6 pilhas médias ou grandes
Placa de circuito impresso, caixa para montagem, fios, solda, suporte de pilhas, botões para os potenciômetros, bornes de saída, radiador de calor para Q_1 etc.

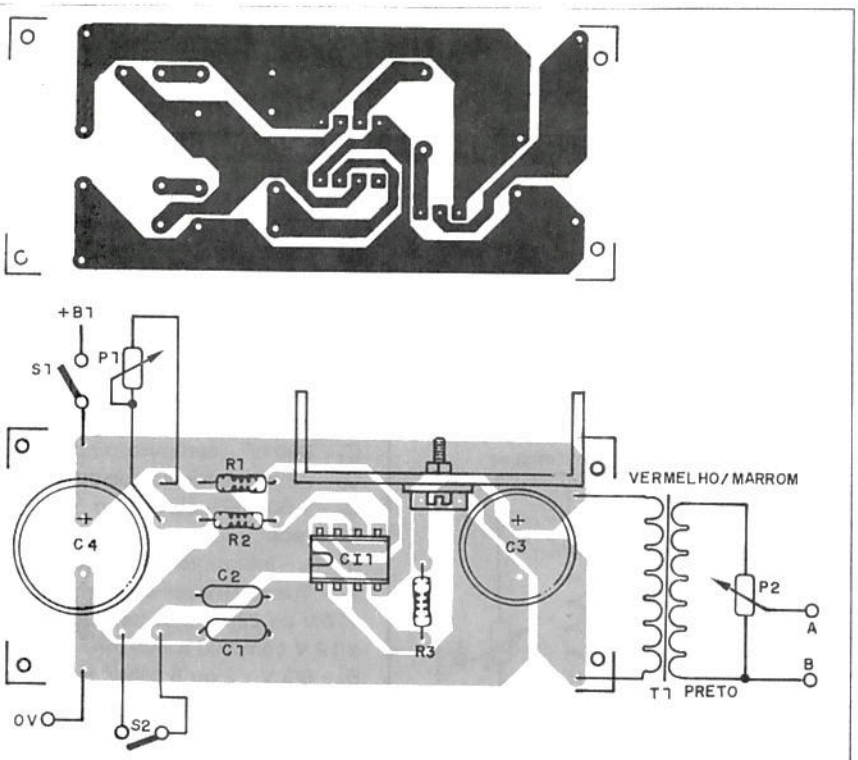


Fig. 6 - Placa de circuito impresso do projeto 2.

placa de circuito impresso é mostrada na figura 8.

Qualquer FET de potência para 200 V ou mais pode ser usado no lugar do tipo indicado, desde que possua correntes de dreno de pelo menos 2 A. Este componente deve ser montado num bom radiador de calor.

O transformador é do mesmo tipo das versões anteriores.

Nos pontos A e B deve ser ligado o potenciômetro de 10 kΩ para controle da intensidade da descarga.

O circuito integrado CMOS deve ser dotado de um pequeno soquete DIL de 14 pinos, e os resistores são todos de 1/8 W. Os capacitores C_1 e C_2 podem ser de qualquer tipo enquanto que C_3 deve ser um eletrolítico de no mínimo 12 V de tensão de trabalho.

Prova e Uso

A prova de funcionamento é semelhante a do projeto anterior, ligue

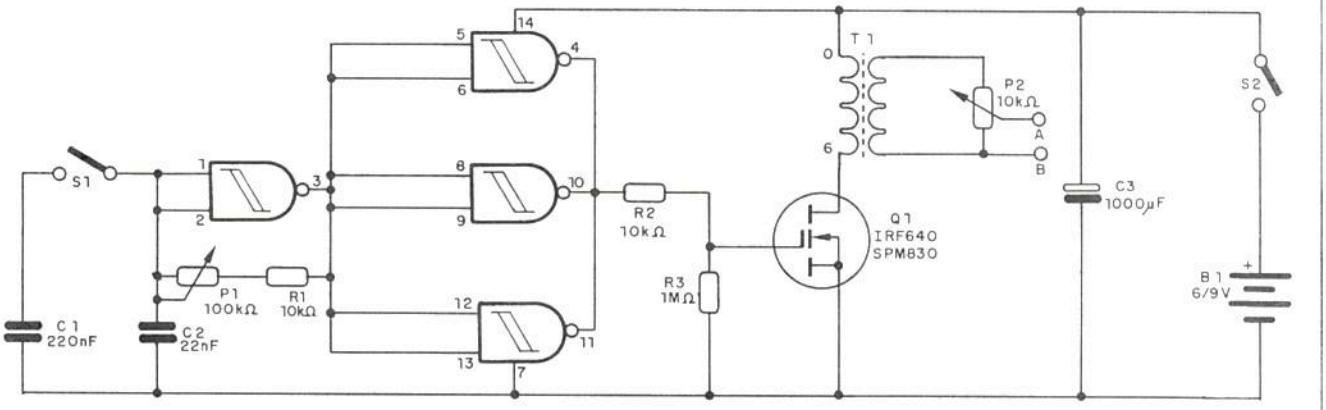


Fig. 7 - Massageador CMOS/FET de Potência - (Projeto 3).

Prova e Uso

O procedimento para a prova é semelhante ao da versão anterior: ligue S_1, coloque P_2 (cursor para o lado B), no mínimo e ajuste P_1 até ouvir um zumbido no transformador, indicando que existe oscilação.

Vá abrindo vagarosamente P_2 com os dedos em eletrodos ligados aos pontos A e B até obter o formigamento.

Altere então P_1 e feche S_2 para verificar a mudança dos tipos de estímulos, relacionadas a variação de freqüência.

PROJETO 3

Massageador CMOS com FET de Potência

Este circuito tem componentes e configuração mais moderna, já que faz uso de um FET de potência.

O FET de potência tem um excelente rendimento na transferência de energia no transformador, reduzindo assim o gasto das pilhas com uma saída muito mais potente.

Na figura 7 temos o diagrama completo deste massageador. A disposição dos componentes em uma

S_1, coloque P_2 (cursor para o lado B), no mínimo e ajuste P_1 até ouvir um zumbido no transformador, indicando que existe oscilação.

Vá abrindo vagarosamente P_2 com os dedos em eletrodos ligados aos pontos A e B até obter o formigamento.

Altere então P_1 e feche S_2 para verificar a mudança dos tipos de estímulos, relacionadas a variação de freqüência.sendo neste caso P_1 o controle de freqüência e P_2 de intensidade.

A chave S_1 determina duas faixas de freqüências de operação para este último projeto.

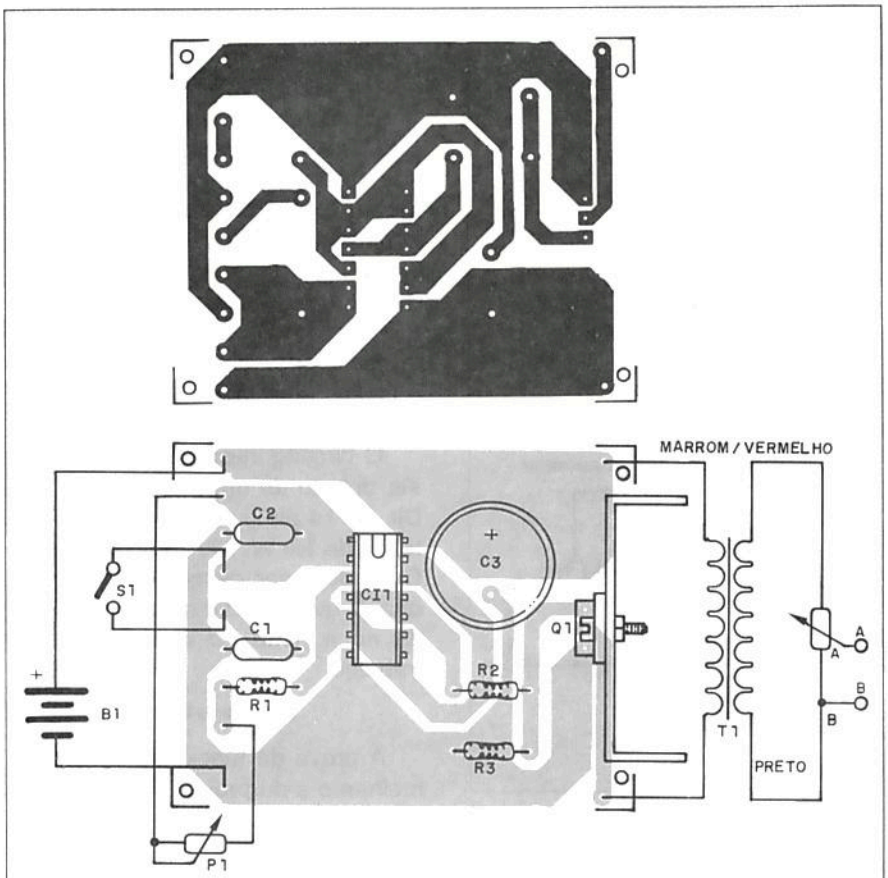


Fig. 8 - Placa de circuito impresso do projeto 3.

LISTA DE MATERIAL

Projeto 3

Semicondutores:
CI_1 - 4093B - circuito integrado CMOS
Q_1 - SPM830 ou equivalente - FET de potência (SID)
Resistores: (1/8 W, 5%)
R_1, R_2 - 10 kΩ
R_3 - 1 MΩ
P_1 - 100 kΩ - potenciômetro
P_2 - 10 kΩ - potenciômetro
Capacitores:
C_1 - 220 nF - cerâmico ou poliéster
C_2 - 22 nF - cerâmico ou poliéster
C_3 - 1 000 µF - eletrolítico
Diversos:
S_1, S_2 - Interruptores simples
T_1 - Transformador com primário de 110 V ou 220 V e secundário de 5 V a 12 V com 100 a 500 mA.
B_1 - 6/9 V - 2 ou 6 pilhas médias ou grandes
Placa de circuito impresso, radiador de calor para Q_1, soquete para o circuito integrado, suporte de pilhas, caixa para montagem, botões plásticos (*knobs*) para os potenciômetros, eletrodos, fios, solda etc.

SISTEMA *MonoKom* DE TELEFONIA RURAL

COMPOSIÇÃO:

REVENDEDOR Solicite Crédito

02 Transceptores Monokom sintetizados para 20 canais distintos de RF, placa lógica digital, protegido contra transientes e descargas, certificado de Homologação DENTEL 39292-AHT165;

02 Antenas TSM25010 Export, soldada em tig, conector "N" com com banho de prata e ouro, alumínio reforçado;

01 Fonte de alimentação estabilizada sem flutuador;

01 Fonte de alimentação estabilizada com flutuador;

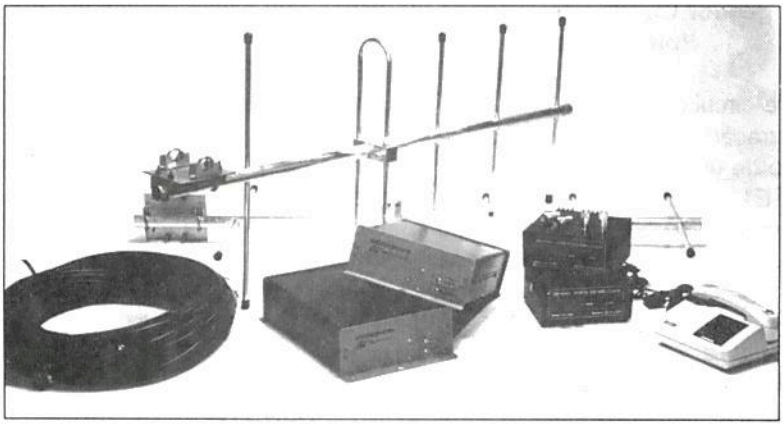
50 mts de cabo coaxial RG213;

04 conectores tipo "N" macho banhados em prata e ouro;

01 Telefone Intelbras padrão EMFT.

ANTENAS TSM2510 Export

YAGI 240 - 260 MHz
5 elementos
11 dBI
50 ohms
F/B > 13 dB
SWR < 1,25 em toda a banda
US$ 70 + 10 % IPI



Anote no Cartão Consulta nº 01505

TSM - Telefonia Rural

RS509 - KM 9 Nº 6948

STA MARIA - RS

PABX / FAX - (055) 226.1961

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
PHILIPS	**TV modelo L6**	

DEFEITO: Ao esquentar faltava o som.
RELATO: Logo percebi que o canal de FI estava perfeito, e o amplificador também, pois ao introduzir o sinal de um gerador no potenciômetro de volume a reprodução era perfeita. Troquei o CI 161 (TBA 120SQ) e aparentemente o aparelho voltou ao normal, mas ao aquecer novamente voltou o problema. Testei então os componentes adjacentes ao CI, encontrando o capacitor CI 161 de 22 nF com fuga. Trocando este capacitor o aparelho voltou a funcionar normalmente.

PAULO TAVARES DE ALMEIDA
Carpina - PE

523/257

Marca	*Aparelho: Chassi/Modelo*	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
SHARP	**Micro Computador *Hot Bit* HB800**	

DEFEITO: Inoperante.
RELATO: Inicialmente medi as tensões da fonte que estavam normias. Em seguida, medi as tensões que derivam a partir da placa da fonte alimentar as placas principais e de vídeo. Estas tensões não existiam. Passei então a procurar o defeito na placa fonte. Verificando os diodos da ponte retificadora, encontrei dois deles (D101 e D103) que estava aberto. Analisando ainda o circuito antes de ligar, constatei que o resistor R101 estava alterado. Feita entaão a sua substituição, o aparelho voltou a funcionar normalmente.

NELSON R. BITTENCOURT
Rio de Janeiro - RJ

524/257

Marca	*Aparelho: Chassi/Modelo*	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
TOSHIBA	**3 EM 1 Mod. SM-200**	

DEFEITO: Toca-discos e gravador inoperantes
RELATO: Ligando o aparelho, verifiquei que o rádio funcionava perfeitamente, no entanto o prato do toca-discos não girava e nem o motor do gravador. Consultando o esquema elétrico, verifiquei que existia um regulador de tensão para os dois motores, formado pelo transistor Q904. Liguei o aparelho novamente e medindo as tensões nos pinos de Q904 encontrei 23 V no coletor, zero na base e no emissor. Medi o transistor que estava bom, mas encontrei o diodo zener D906 em curto. Com a troca do dioso zener o aparelho voltou a funcionar normalmente.

LUCIANO BORGES MULLER
Santa Maria - RS

525/257

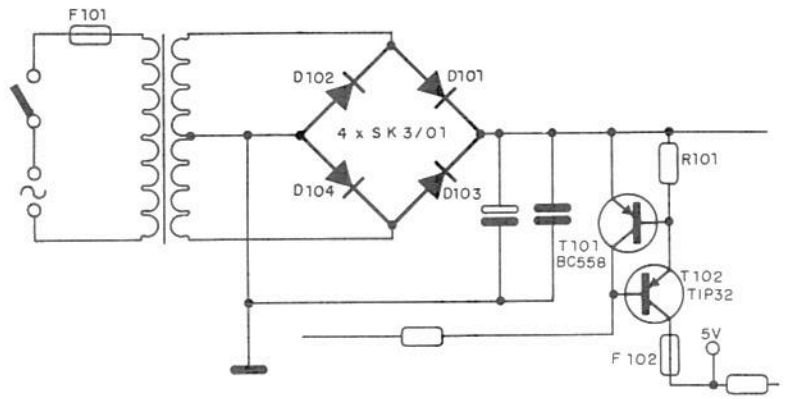
Marca	*Aparelho: Chassi/Modelo*	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
TELEFUNKEN	**TV P&B 20" - Mod 443/AT**	

DEFEITO: Saída vertical inoperante
RELATO: Após verificar a situação da fonte primária e nada ter encontrado de anormal, alimentei o receptor com a rede c.a.. O som foi reproduzido normalmente pelo alto-falante, mas na tela apareceu apenas uma estreita faixa horizontal. Durante o tempo em que ela ficou ligada, percebi que o resistor R433 de 150 Ω/ 5 W aquecia excessivamente. Prosseguindo com o aparelho desligado da rede, passei a fazer medidas individuais em cada um dos transistores de saída vertical. Encontrei então T412 e T414 defeituosos. Substitui estes transistores e ao ligar o aparelho, a imagem voltou ao normal, completando toda a tela.

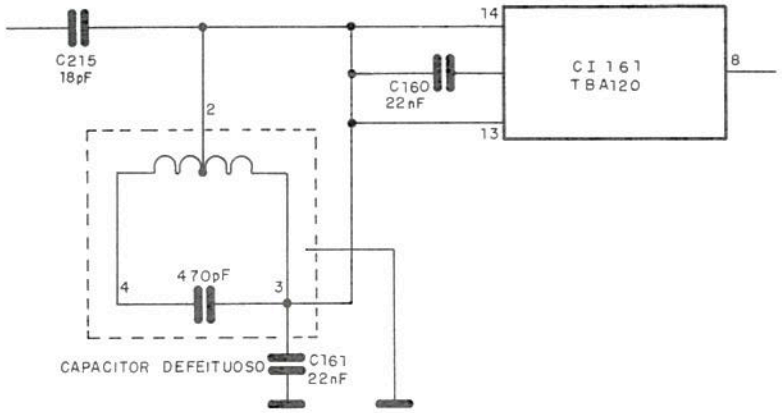
GILNEI CASTRO MULLER
Santa Maria - RS

526/257

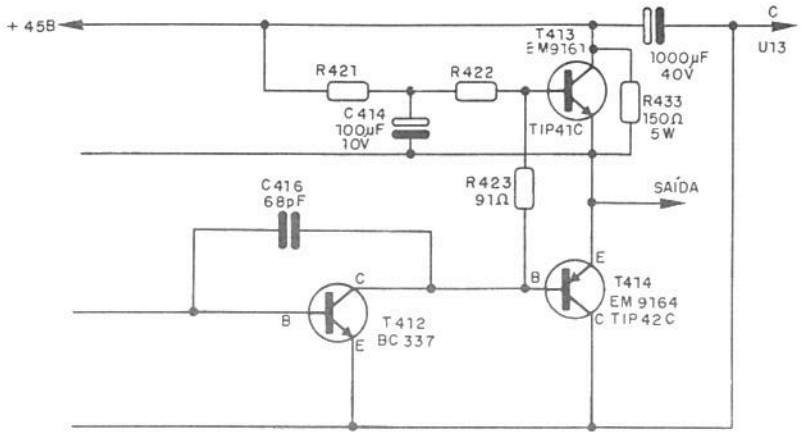
Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
SHARP	Micro Computador Hot Bit HB800	



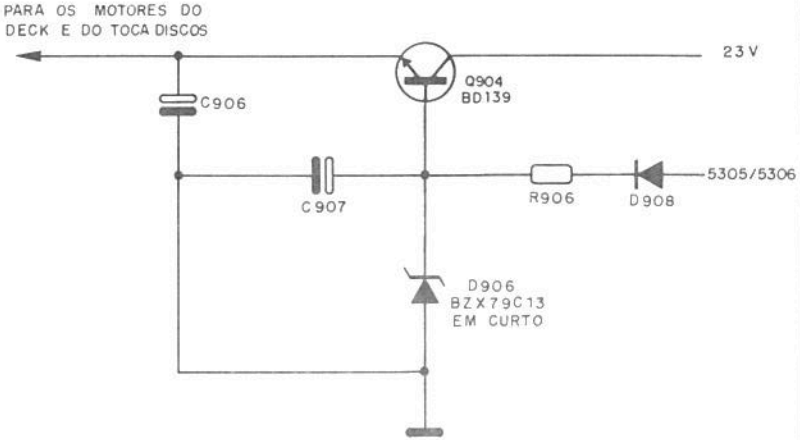
Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILIPS	TV modelo L6	



Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
TELEFUNKEN	TV P&B - Mod 443/AT	



Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
TOSHIBA	3 EM 1 Mod. SM-200	



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.Luiz de Camões,110 - CEP 20060
Fone:(021)224-2405 Rio de Janeiro

ELETRÔNICA CORONEL
R.André Pinto,12 - CEP 21031
Fone:(021)260-7350 Rio de Janeiro

ELETRÔNICA FROTA
R.República do Líbano,18 A - CEP 20061
Fone:(021)224-0283 Rio de Janeiro

ELETRÔNICA FROTA
R.República do Líbano,13 - CEP 20061
Fone:(021)232-3683 Rio de Janeiro

ELETRÔNICA HENRIQUE
R.Visconde de Rio Branco,18 - CEP 20060
Fone:(021)252-4608 Rio de Janeiro

ELETRÔNICA JONEL
R.Visconde de Rio Branco,16
CEP 20060
Fone:(021)222-9222 Rio de Janeiro

ELETRÔNICA SILVA GOMES LTDA
Av.Suburbana,10442
Rio de Janeiro

ELETRÔNICA MILIAMPÉRE
R.da Conceição,55 A - CEP 20051
Fone:(021)231-0752 Rio de Janeiro

ELETRÔNICO RAPOSO
R.do Senado,49 - CEP 20231
Rio de Janeiro

ENGESEL COMPONENTES ELETRÔNICOS
R.República do Líbano,21 - CEP 20061
Fone:(021)252-6373 Rio de Janeiro

FERRAGENS FERREIRA PINTO ARAUJO
R.Senhor dos Passos,88 - CEP 20061
Fone:(021)224-2328 Rio de Janeiro

J.BEHAR & CIA
R.República do Líbano,46 - CEP 20061
Fone:(021)224-7098 Rio de Janeiro

LABTRON LABORATÓRIO ELETRÔNICO LTDA.
R.Barão de Mesquita,891 - loja 59
CEP: 20540-002
Fone (021) 278 0097 Rio de Janeiro

LOJAS NOCAR RÁDIO E ELETRICIDADE
R.da Carioca,24 - CEP 20050
Fone:(021)242-1733 Rio de Janeiro

MARTINHO TV SOM
R.Silva Gomes,14 - Cascadura - CEP 21350
Fone:(021)269-3997 Rio de Janeiro

NF ANTUNES ELETRÔNICA
Estrada do Cacuia,12 B - CEP 21921
Fone:(021)396-7820 Rio de Janeiro

PALÁCIO DA FERRAMENTA MÁQUINAS
R.Buenos Aires,243 - CEP 20061
Fone:(021)224-5463 Rio de Janeiro

RADIAÇÃO ELETRÔNICA
Estrada dos Bandeirantes,144-B - CEP 22710
Fone:(021)342-0214 Rio de Janeiro

RÁDIO INTERPLANETÁRIO
R.Silva Gomes,36-fundos
CEP 21350-080
Fone:(021)592-2648 Rio de Janeiro

RÁDIO TRANSCONTINENTAL
R.Constança Barbosa,125 - CEP 20731
Fone:(021)269-7197 Rio de Janeiro

REI DAS VÁLVULAS
R.da Constituição,59 - CEP 20060
Fone:(021)224-1226 Rio de Janeiro

RIO CENTRO ELETRÔNICO
R.República do Líbano,29 - CEP 20061
Fone:(021)232-2553 Rio de Janeiro

ROYAL COMPONENTES ELETRÔNICOS
R.República do Líbano,22 A - CEP 20061
Fone:(021)242-8561 Rio de Janeiro

TRANSIPEL ELETRÔNICA LTDA
R.Regente Feijó,37 - CEP 20060-060
Fone:(021)227-6726 Rio de Janeiro

TRIDUVAR MÁQUINAS E FERRAMENTAS
R.República do Líbano,10 - CEP 20061
Fone:(021) 221-4825 Rio de Janeiro

TV RÁDIO PEÇAS
R.Ana Barbosa,34 A e B - CEP 20731
Fone:(021)593-4296 Rio de Janeiro

SÃO PAULO

CAPITAL

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

AUTOMAÇÃO COM.E ELETRÔNICA
R.Loefgreen,1260/64 - CEP 04040
Fone:(011)572-6767 São Paulo

BUTANTÃ COM.E ELETRÔNICA
Rua Butantã,121 - CEP 05424-140
Fone:(011)210-3900/210-8319 São Paulo

CAPITAL DAS ANTENAS
R.Sta.Ifigênia,607 - CEP 01207
Fone:(011)220-7500/222-5392 São Paulo

CASA DOS TOCA-DISCOS "CATODI" LTDA
R.Aurora,241 - CEP 01209
Fone:(011)221-3537 São Paulo

CASA RÁDIO FORTALEZA
Av.Rio Branco218 - CEP 01206
Fone:(011)223-6117 e 221-2658 São Paulo

CASA SÃO PEDRO
R.Mal.Tito,1200 - S.Miguel Paulista
CEP 08020 - Fone:(011)297-5648
São Paulo

CEAMAR - COM.ELETRÔNICA
R.Sta.Ifigênia,568 - CEP 01207
Fone:(011)223-7577 e 221-1464 São Paulo

CENTRO ELETRÔNICO
R.Sta.Ifigênia,424
CEP 01207 - Fone:(011)221-2933
São Paulo

CHIPS ELETRÔNICA
R.dos Timbiras,248 - CEP 01208-010
Fone:(011)222-7011 São Paulo

CINEL COMERCIAL ELETRÔNICA
R.Sta.Ifigênia,403
CEP 01207 - Fone:(011)223-4411
São Paulo

CITRAN ELETRÔNICA
R.Assunga,535
CEP 04131 - Fone:(011)272-1833
São Paulo

CITRONIC
R.Aurora,277 3º e 4º and.
CEP 01209 - Fone:(011)222-4766
São Paulo

ELETRÔNICA BRAIDO
R.Domingos de Morais,3045 - V.Mariana
CEP 04035 - Fone:(011)581-9683
São Paulo

COMERCIAL NAKAHARA
R.Timbiras,174
CEP 01208 - Fone:(011)222-2283
São Paulo

CONCEPAL
R.Vitória,302/304
CEP 01210 - Fone:(011)222-7322
São Paulo

COMPON.ELETRÔNICOS CASTRO LTDA
R.Timbiras,301 - CEP 01208
Fone:(011)220-8122 São Paulo

DISC COMERCIAL ELETRÔNICA
R.Vitória,128
CEP 01210 - Fone:(011)223-6903
São Paulo

DURATEL TELECOMUNICAÇÕES
R.dos Andradas,473
CEP 01208 - Fone:(011)223-8300
São Paulo

E.B.NEWPAN ELETRÔNICA LTDA
R.dos Timbiras,107 - CEP 01208
Fone:(011)220-7695/6450 São Paulo

ELETRÔNICA BRAIDO LTDA
R.Domingos de Morais,3045 - V.Mariana
CEP - Fone:(011)579-1484 São Paulo

ELETRÔNICA BRASIVOX LTDA
R.Vitória,140/142 - CEP 01210-000
Fone:(011)221-2513/221-3867 São Paulo

ELETRÔNICA BRESSAN COMPON.LTDA
Av.Mal.Tito,1174 - S.Miguel Paulista
CEP 08020 - Fone:(011)297-1785
São Paulo

ELETRÔNICA GALUCCI
R.Sta.Ifigênia,501
CEP -01207 - Fone:(011)223-3711
São Paulo

ELECTRON NEWS - COMP.ELETRÔNICOS
R.Sta.Ifigênia,349 - CEP 01207-001
Fone:(011)221-1335 São Paulo

ELETRÔNICA CATODI
R.Sta.Ifigênia,398
CEP 01207 - FOne:(011)221-4198
São Paulo

ELETRÔNICA CATV
R.Sta.Ifigênia,44 - CEP 01207-000
Fone:(011)229-5877 São Paulo

ELETRÔNICA CENTENÁRIO
R.dos Timbiras,228/232 - CEP 01208
Fone:(011)232-6110/222-4639 São Paulo

ELETRÔNICA EZAKI
R.Baltazar Carrasco,128 - CEP 05426-060
Fone:(011)815-7699 São Paulo

ELETRÔNICA FORNEL
R.Sta.Ifigênia,304
CEP 01207 - Fone:(011)222-9177
São Paulo

ELETRÔNICA MARCON
R.Serra do Jaire,1572/74
CEP 03175 - Fone:(011)292-4492
São Paulo

ELETRÔNICA MAX VÍDEO
Av.Jabaquara,312 - V.Mariana
CEP 04046 - Fone:(011)577-9689
São Paulo

ELETRÔNICA N.SRA. DA PENHA
R.Cel.Rodovalho, 317 - Penha - CEP 03632-000
Fone:(011)217-7223 São Paulo

ELETRÔNICA RUDI
R.Sta.Ifigênia,379 - CEP 01207-001
Fone:(011)221-1387 São Paulo

ELETRÔNICA SANTANA
R.Voluntários da Pátria,1495
CEP 02011-200
Fone:(011)298-7066 São Paulo

ELETRÔNICA SERVI-SON
R.Timbiras,272 - CEP 01208
Fone:(011)221-7317 e 222-3010 São Paulo

ELETRÔNICA STONE
R.dos Timbiras,159 - CEP 01208-001
Fone:(011)220-5487 São Paulo

ELETRÔNICA TAGATA
R.Camargo,457 - Butantã
CEP 05510 - Fone:(011)212-2295
São Paulo

ELETRÔNICA VETERANA LTDA
R.Aurora,161 - CEP 01209-001
Fone:(011)221-4292/222-3082 São Paulo

ELETRONIL COMPONENTES ELETR.
R.dos Gusmões,344 - CEP 01212-000
Fone:(011)220-0494 São Paulo

ELETROPAN COMP.ELETRÔNICOS
R.Antônio de Barros,322 - Tatuapé
CEP 03098 - Fone:(011)941-9733
São Paulo

ELETRORÁDIO GLOBO
R.Sta.Ifigênia,660 - CEP 01207-000
Fone:(011)220-2895 São Paulo

ELETROTÉCNICA SOTTO MAYOR
R.Sta.Ifigênia,502
CEP 01209 - Fone:(011)222-6788
São Paulo

ELETRÔNICA REI DO SOM LTDA
Av.Celso Garcia,4219 - CEP 03063
Fone:(011)294-5824 São Paulo

ELETRÔNICA TORRES LTDA
R.dos Gusmões,399 - CEP 01212
Fone:(011)222-2655 São Paulo

EMARK ELETRÔNICA
R.Gal.Osório,185 - CEP 01213
Fone:(011)221-4779 e 223-1153
São Paulo

ERPRO COMERCIAL ELETRÔNICA
R.dos Timbiras,295/4º - CEP 01208
Fone:(011)222-4544 e 222-6748
São Paulo

CEP 01207 - Fone:(011)220-3833
São Paulo

GER-SOM COMÉRCIO DE ALTO-FALANTES
R.Sta.Ifigênia,211
CEP 01207 - Fone:(011)223-9188
São Paulo

GRANEL DIST.PROD.ELETRÔNICOS
R.Sta.Ifigênia,261
CEP 01207 São Paulo

G.S.R. ELETRÔNICA
R.Antônio de Barros,235 - Tatuapé
CEP 03098 - Fone:(011)942-8555
São Paulo

H.MINO IMP.EXP.LTDA
R.Aurora,268 - CEP 01209-000
Fone:(011)221-8847/223-2772 São Paulo

INTERMATIC ELETRÔNICA
R.dos Gusmões,351
CEP 01212 - Fone:(011)222-7300
São Paulo

LED TRON COM.COMP.APAR.ELE.LTDA
R.dos Gusmões,353 - s/17
CEP 01212 - Fone:(011)223-1905
São Paulo

MATOS TELECOMUNICAÇÕES LTDA
R.Vitória,184 - CEP 01210
Fone:(011)222-9951 e 223-2181
São Paulo

MAQLIDER COM.E ASSISTÊNCIA TÉCNICA
R.dos Timbiras,168/172 - CEP 01208
Telefax:(011)221-0044 São Paulo

SABER ELETRÔNICA COMPONENTES

Av.Rio Branco,439 - sobreloja
Sta.Ifigênia
CEP 01206-000
São Paulo - SP
Fone: (011)223-4303 e 223-5389

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

NOVA SUL COMÉRCIO ELETRÔNICO
R.Luís Góes,793 - Vila Mariana
CEP 04043 - Fone:(011)579-8115
São Paulo

OPTEK ELETRÔNICA LTDA
R.dos Timbirás,256 - CEP 01208-010
Fone:(011)222-2511 São Paulo

O MUNDO DAS ANTENAS LTDA
R.Sta.Ifigênia,226
Fone:(011)223-3079/223-9906 São Paulo

PANATRONIC COM.PROD.ELETRÔNICOS
R.Frei Caneca,63 - CEP 01307-001
Fone:(011)256-3466 São Paulo

POLICOMP COMERCIAL ELETRÔN.LTDA
R.Santa Ifigênia,527
R.dos Gusmões,387 - CEP 01212
Fones:(011)221-1419/221-1485
São Paulo

SEMICONDUTORES, KITS, LIVROS E REVISTAS.

RÁDIO ELÉTRICA SÃO LUIZ
R.Padre João,270-A
CEP 03637 - Fone:(011)296-7018
São Paulo

RÁDIO IMPORTADORA WEBSTER LTDA
R.Sta.Ifigênia,339 - CEP 01207
Fone:(011)221-2118/211-1124
R.Sta.Ifigênia,414 - CEP 01207
Fone:(011)221-1487 São Paulo

RÁDIO KIT SON
R.Sta.Ifigênia,386
CEP 01207 - Fone:(011)222-0099
São Paulo

ROBINSON'S MAGAZINE
R.Sta.Ifigênia,269
CEP 01207 - Fone:(011)222-2055
São Paulo

SANTIL ELETRO SANTA IFIGÊNIA
R.Gal.Osório,230
CEP 01213 - Fone:(011)223-2111
São Paulo

R.Sta.Ifigênia,602
CEP 01207 - Fone:(011)221-0579
São Paulo

SHELDON CROSS
R.Sta.Ifigênia,498/1º
CEP 01207 - Fone:(011)223-4192
São Paulo

SÓKIT
R.Vitória,345
CEP 01210 - Fone:(011)221-4287
São Paulo

PARA UM ATENDIMENTO DIFERENCIADO, AO CONSULTAR AS LOJAS ACIMA, CITE A REVISTA SABER ELETRÔNICA

GUIA DE COMPRAS

HEADLINE COM DE PROD.ELETRON.LTDA.
Av. Prestes Maia, 241 CJ. 2.818 Centro
São Paulo - SP
CEP 01031
Fone:(011)228 0719
Cabeçotes de vídeo de todas as marcas

SPECTROL COM. COMP.ELETRON.LTDA
R.Vitória,186 - CEP 01210-000
Fone:(011)220-6779/221-3718 São Paulo

SPICH ELETRÔNICA LTDA
R.Timbiras,101 - CEP 01208 - Sta.Ifigênia
Fone:(011)221-7189/221-2813 São Paulo

STARK ELETRÔNICA
R.Des.Bandeira de Mello,181
CEP 04743 - Fone:(011)247-2866 São Paulo

STILL COMPON.ELETRÔNICOS LTDA
R.dos Gusmões,414 - CEP 01212-000
Fone:(011)223-8999 São Paulo

SULA
Av.Ipiranga,1208 - 11º - conj.111
CEP 01040-000 -
Fone:(011)228-7801 São Paulo

LUPER ELETRÔNICA
R.dos Gusmões,353,S/12 -
CEP 01212
Fone:(011)221-8906 São Paulo

TELEIMPORT ELETRÔNICA
R.Sta.Ifigênia,402
CEP 01207 - Fone:(011)222-2122 São Paulo

TRASCOM DIST.COMP.ELETRON.LTDA
R.Sta.Ifigênia,300 - CEP 01207
Fone:(011)221-1872/220-1061 São Paulo

TORRES RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.
Av. Ipiranga, 1208 - 3.º And.Cj.33 -
Cep:01040-903 -
Fone:(011) 229 32443 - 229 3803
Fax : (011) 223 9486 São Paulo

TRANSFORMADORES LIDER
R.dos Andradas,486/492
CEP 01208 - Fone:(011)222-3795 São Paulo

TRANCHAN IND. E COM.
R.Sta.Ifigênia,280 - CEP 01207-000
Fone:(011)220-5922/5183
R.Sta.Ifigênia,507/519 -Fone:(011)222-5711
R.Sta.Ifigênia,556 - Fone:(011)220-2785
R.dos Gusmões,235 - Fone:(011)221-7855
R.Sta.Ifigênia,459
Fone:(011)221-3928/223-2038 São Paulo

TRANSISTÉCNICA ELETRÔNICA
R.dos Timbiras,215/217
CEP 01208 Fone:(011)2211355 São Paulo

UNITROTEC COMERCIAL ELETRÔNICA
R.Sta.Ifigênia,312
CEP 01207 - Fone:(011)223-1899 São Paulo

UNIVERSOM COMERCIAL ELETRÔNICA
R.Sta.Ifigênia,185/193
CEP 01207 - Fone:(011)227-5666 São Paulo

UNIVERSOM TÉCNICA E COMERCIO DE SOM
R.Gal.Osório,245
CEP 01213 - Fone:(011)223-8847 São Paulo

VALVOLÂNDIA
Rua Aurora,275
CEP 01209 - Fone:(011)224-0066 São Paulo

WA COMPONENTES ELETRÔNICOS
R.Sta.Ifigênia,595 - CEP 01207-001
Fone:(011)222-7366 São Paulo

SULLATEKINIKA COMERCIAL INFORMÁTICA LTDA
TUDO EM IMFORMÁTICA E ELETRÔNICA
fornecemos qualquer quantidade para todo o país
Rua:Rego Freitas148 1º andar sala 11
CEP: 01220-010
Fone: (011) 222-1335/7697/3296/5692
FAX:(011) 222-1335

WALDESA COM.IMPORT.E REPRES.
R.Florêncio de Abreu,407
CEP 01009 - Fone:(011)229-8644 São Paulo

ZAMIR RÁDIO E TV
R.Sta.Ifigênia,473
CEP 01207 - Fone:(011)221-3613 São Paulo

ZAPI COMERCIAL ELETRÔNICA LTDA
Av.Sapopemba,1353
CEP 03345 - Fone:(011)965-0274 São Paulo

OUTRAS CIDADES

RÁDIO ELETRÔNICA GERAL
R.Nove de Julho,824
CEP 14800 - Fone:(0162)22-4355 Araraquara

TRANSITEC
Av.Feijó,344
CEP 14800 - Fone:(0162)36-1162 Araraquara

WALDOMIRO RAPHAEL VICENTE
Av.Feijó,417
CEP 14800 - Fone:(0162)36-3500 Araraquara

ELETRÔNICA CENTRAL DE BAURU
R.Bandeirantes,4-14
CEP 17015 - Fone:(0142)24-2645 Baurú

ELETRÔNICA SUPERSOM
Av.Rodrigues Alves,386
CEP 17015 - Fone:(0142)23-8426 Baurú

NOVA ELETRÔNICA DE BAURU
Pça.Dom Pedro II,4-28
CEP 17015 - Fone:(0142)34-5945 Baurú

MARCONI ELETRÔNICA
R.Brandão Veras,434
CEP 14700 - Fone:(0173)42-4840 Bebedouro

CASA DA ELETRÔNICA
R.Saudades,592
CEP 16200 - Fone:(0186)42-2032 Birigui

ELETRÔNICA JAMAS
Av.Floriano Peixoto,662
CEP 18600 - Fone:(0142)22-1081 Botucatú

ANTENAS CENTER COM.INSTALAÇÕES
R.Visconde do Rio Branco,364
CEP 13013 - Fone:(0192)32-1833 Campinas

ELETRÔNICA SOAVE
R.Visconde do Rio Branco, 405
CEP 13013 - Fone:(0192)33-5921 Campinas

J.L LAPENA
R.Gal.Osório,521
CEP 13010 - Fone:(0192)33-6508 Campinas

ELSON - COMPONENTES ELETRÔNICOS
Av.Miguel Variez,18 - Centro -
CEP 11660-650
Fone:(0124)22-2552 Caraguatatuba

ELETRÔNICA CERDEÑA
R.Olinto Salvetti,76 - Vila Roseli
CEP: 13990 Espírito Santo do Pinhal

VIPER ELETRÔNICA
R.Rio de Janeiro,969 - CEP 15600
Fone:(0174)42-5377 Fernandópolis

Rádios receptores para faixa de aviação, serviços públicos, marítimos, 2 mts e 11 mts P. X.
CGR RÁDIO SHOP
Peça catálogo grátis
Pça.Osvaldo Cruz,124 - Conj.172
CEP 04004-903
Tel:(011)283-0553 - São Paulo - SP

ELETRÔNICA DE OURO
R.Couto Magalhães,1799
CEP: 14400 - (016)722-8293 Franca

MAGLIO G.BORGES
R.General Telles,1365
CEP 14400 - Fone:(016)722-6205 Franca

CENTRO-SUL REPRES.COM.IMP.EXP.
R.Paraúna,132/40
CEP 07190 - Fone:(011)209-7244 Guarulhos

MICRO COMPON.ELETRÔNICOS LTDA
Av.Tiradentes,140 - CEP 07000
Fone:(011)208-4423 Guarulhos

CODAEL COM.DE ARTIGOS ELETRÔN.
R.Vigário J.J.Rodrigues,134
CEP 13200 - Fone:(011)731-5544 Jundiaí

AURELUCE DE ALMEIDA GALLO
R.Barão do Rio Branco,361
CEP 13200 - Fone:(011)437-1447 Jundiaí

TV TÉCNICA LUIZ CARLOS
R.Alferes Franco,587
CEP 13480 - Fone:(0194)41-6673 Limeira

ELETRÔNICA RICARDISOM
R.Carlos Gomes,11
CEP 16400 - Fone:(0145)22-2034 Lins

SASAKI COMPONENTES ELETRÔNICOS
Av.Barão de Mauá,413/315
CEP 09310 - Fone:(011)416-3077 Mauá

ELETRÔNICA RADAR
R.15 de Novembro,1213
CEP 17500 - Fone:(0144)33-3700 Marília

ELETRÔNICA BANON LTDA
Av.Jabaquara,302/306 - CEP 04046
Fone:(011)276-4876 Mirandópolis

KAJI COMPONENTES ELETRÔNICOS
R.Dona Primitiva Vianco,345
CEP 06010 - Fone:(011)701-1289 Osasco

NOVA ELETRÔNICA
R.Dona Primitiva Vianco,189
CEP 06010 - Fone:(011)701-6711 Osasco

CASA RADAR
R.Benjamin Constant,1054
CEP 13400 - Fone:(0194)33-8525 Piracicaba

FEKITEL CENTRO ELETRÔNICO LTDA
R.Barão de Duprat,310
Sto.Amaro - SP - CEP 04743-060
Tel:(011)246-1162
FAX:(011)521-2756
Componentes em geral - Antenas - Peças p/video game - Agulhas e etc.

ELETRÔNICA PALMAR
Av.Armando Sales Oliveira,2022
CEP 13400 - Fone:(0194)22-7325 Piracicaba

FENIX COM.DE MAT.ELETRÔN.
R.Benjamin Constant,1017 - CEP 13400
Fone:(0194)22-7078 Piracicaba

PIRALARMES SEGURANÇA ELETRÔNICA
R.do Rosário,685 - CEP 13400
Fone:(0194)33-7542/22-4939 Piracicaba

ELETRÔNICA MARBASSI
R.João Procópio Sobrinho,191
CEP 13660 - Fone:(0195)81-3414 Sorocaba

ELETRÔNICA ELETROLAR RENÊ
R.Barão do Rio Branco,132/138
CEP 19010
Fone:(0182)33-4304 Presidente Prudente

PRUDENTECNICA ELETRÔNICA
R.Ten.Nicolau Maffei,141 - CEP 19010
Fone:(0182)33-3264 Presidente Prudente

REFRISOM ELETRÔNICA
R.Major Felício Tarabay,1263 - CEP 19010
Fone:(0182)22-2343 Presidente Prudente

CENTRO ELETRÔNICO EDSON
R.José Bonifácio,399 - CEP 19020
Fone:(016)634-0040 Ribeirão Preto

FRANCISCO ALOI
R.José Bonifácio,485 - CEP 14010
Fone:(016)625-4206 Ribeirão Preto

HENCK & FAGGION
R.Saldanha Marinho,109 - CEP 14010
Fone:(016)634-0151 Ribeirão Preto

POLASTRINI E PEREIRA LTDA
R.José Bonifácio,338/344 - CEP 14010
Fone:(016)634-1663 Ribeirão Preto

ELETRÔNICA SISTEMA DE SALTO LTDA
R.Itapiru,352 - CEP 13320
Fone:(011)483-4861 Salto

F.J.S ELETROELETRÔNICA
R.Marechal Rondon,51 - Estação
CEP 13320
Fone:(011)483-6802 Salto

INCOR COMPONENTES ELETRÔNICOS
R.Siqueira Campos,743/751 - CEP 09020
Fone:(011)449-2411 Santo André

RÁDIO ELETRICA SANTISTA
R.Cel.Alfredo Flaquer,148/150 -
CEP 09020
Fone.(011)414-6155 Santo André

JE RÁDIOS COMÉRCIO E INDÚSTRIA
R.João Pessoa,230 CEP 11013
Fone:(0132)34-4336 Santos

VALÉRIO E PEGO
R.Martins Afonso,3
CEP 11010 - Fone:(0132)22-1311 Santos

ADONAI SANTOS
Av.Rangel Pestana,44
CEP 11013 - Fone:(0132)32-7021 Santos

LUIZ LOBO DA SILVA
Av.Sen.Feijó,377
CEP 11015 - Fone:(0132)323-4271 Santos

VILA MATHIAS COMP.ELETRÔN. Ltda
R. Comendador Martins, 36
CEP. 11015-530 -Fone (0132) 34-6288 Santos

ELETROTEL COMPON.ELETRÔN.
R.José Pelosini,40 - CEP 09720-040
Fone:(011) 458-9699 S.Bernardo do Campo

ELETRÔNICA PINHE
R.Gen.Osório,235
CEP 13560 - Fone:(0162)72-7207 São Carlos

ELETRÔNICA B.B.
R.Prof.Hugo Darmento,91 - CEP 13870
Fone:(0196)22-2169 S.João da Boa Vista

ELETRO AQUILA
R.Rubião Júnior,351 - CEP 12210-180
Fone:(0123)21-3794 - S.José dos Campos

TARZAN COMPONENTES ELETRÔNICOS
R.Rubião Júnior,313 - CEP 12210
Fone:(0123)21-2866/22-3266 S.J.Campos

DIGISON ELETRÔNICA
Rua Saldanha Marinho, 2462
CEP: 15010-600
Fone:(0172)33-6625 - São J. do Rio Preto

IRMÃOS NECCHI
R.Gal.Glicério,3027 - CEP 15015
Fone:(0172)33-0011 - São J. do Rio Preto

TORRES RÁDIO E TV
R.7 de Setembro,99/103 - CEP 18035
Fone:(0152)32-0349 Sorocaba

MARQUES & PROENÇA
R.Padre Luiz,277
CEP 18035 - Fone:(0152)33-6850 Sorocaba

SHOCK ELETRÔNICA
R.Padre Luiz,278
CEP 18035 - Fone:(0152)32-9258 Sorocaba

WALTEC II ELETRÔNICA
R.Cel.Nogueira Padilha,825
CEP 18052 - Fone:(0152)32-4276 Sorocaba

SERVYTEL ELETRÔNICA
Largo Taboão da Serra,89 - CEP 06754
Fone:(011)491-6316 Taboão da Serra

SKYNA COM.DE COMP.ELETRON.LTDA
Av.Jacarandá,290 - CEP 06774-010
Fone:(011)491-7634 Taboão da Serra

ELETRON SOM ELETRÔNICA
R.XI de Agosto,524 - CEP 18270-000
Fone:(0152)51-6612 Tatuí

ELETRÔNICA TATUÍ LTDA - ME
R. XV de Novembro,608 -CEP 182270-000
Telefax:(0152)51-6654 Tatuí

COMERCIANTE DE ELETRÔNICA

Rio de Janeiro e São Paulo

Queremos você aqui. Este guia de compras é um serviço que prestamos aos nossos leitores.

PARA UM ATENDIMENTO DIFERENCIADO, AO CONSULTAR AS LOJAS ACIMA, CITE A REVISTA SABER ELETRÔNICA

UTILIZE NOSSO CARTÃO CONSULTA

COMO USAR O CARTÃO CONSULTA

1. Todos os anúncios têm um código SE, que deverá ser utilizado para consulta.
2. Anote no cartão retirado os números referentes aos produtos que lhe interessam, indicando com um "X" o tipo de atendimento desejado.

EXEMPLO

ANOTE CÓDIGO **S E**	Solicitação		
	Representante	Catálogo	Preço
01003		X	X
01025	X		
01042			X

REVISTA SABER ELETRÔNICA

* Preencha o cartão claramente em todos os campos.
* Coloque-o no correio imediatamente.
* Seu pedido será encaminhado para o fabricante.

257

ANOTE CÓDIGO **S E**	Solicitação		
	Representante	Catálogo	Preço

ANOTE CÓDIGO **S E**	Solicitação		
	Representante	Catálogo	Preço

Número de Empregados

- ☐ até 10
- ☐ 11 a 50
- ☐ 51 a 100
- ☐ 101 a 300
- ☐ 301 a 700
- ☐ mais de 700

Data Nasc.

R.G.

Assinatura

Nome

Endereço

CEP | Cidade | Estado | CX. P.

Profissão | É assinante desta Revista ?

Empresa que trabalha

Cargo | Depto. | FAX

Principal produto fabricado pela empresa | DDD | Tel.

REVISTA SABER ELETRÔNICA

* Preencha o cartão claramente em todos os campos.
* Coloque-o no correio imediatamente.
* Seu pedido será encaminhado para o fabricante.

257

ANOTE CÓDIGO **S E** | Solicitação: Representante | Catálogo | Preço

ANOTE CÓDIGO **S E** | Solicitação: Representante | Catálogo | Preço

Número de Empregados

- ☐ até 10
- ☐ 11 a 50
- ☐ 51 a 100
- ☐ 101 a 300
- ☐ 301 a 700
- ☐ mais de 700

Data Nasc.

R.G.

Assinatura

Nome

Endereço

CEP | Cidade | Estado | CX. P.

Profissão | É assinante desta Revista ?

Empresa que trabalha

Cargo | Depto. | FAX

Principal produto fabricado pela empresa | DDD | Tel.

ISR-40-2063/83
UP AG. CENTRAL
DR/SÃO PAULO

CARTÃO - RESPOSTA

NÃO É NECESSÁRIO SELAR

O SELO SERÁ PAGO POR:

EDITORA SABER LTDA.

5999 - SÃO PAULO - SP

ATUALIZE SEUS DADOS

Nome:.....

.....

.....

.....

End.:.....

.....

.....

.....

Cidade:.....

.....

.....

Estado:.....

CEP.....

Data Nasc.:.....

R.G.:.....

Assinatura

ISR-40-2063/83
UP AG. CENTRAL
DR/SÃO PAULO

CARTÃO - RESPOSTA

NÃO É NECESSÁRIO SELAR

O SELO SERÁ PAGO POR:

EDITORA SABER LTDA.

5999 - SÃO PAULO - SP

Solicitação de Compra

Para um bom atendimento, siga estas instruções:

COMO PEDIR
Faça seu pedido preenchendo esta solicitação, dobre e coloque-a em qualquer caixa do correio. Não precisa selar.
Pedidos com urgência **Disque e Compre** pelo telefone **(011) 942 - 8055**

VALOR A SER PAGO
Após preencher o seu pedido, some os valores das mercadorias e acrescente o valor da postagem e manuseio, constante na mesma, achando assim o valor a pagar.

COMO PAGAR - escolha uma opção:

· **Cheque** = Envie um cheque nominal à **Saber Publicidade e Promoções Ltda** no valor total do pedido. Caso você não tenha conta bancária, dirija-se a qualquer banco e faça um cheque administrativo.

· **Vale Postal** = Dirija-se a uma agência do correio e nos envie um vale postal no valor total do pedido, a favor da **Saber Publicidade e Promoções Ltda,** pagável na **agência Belenzinho - SP.**
(não aceitamos vales pagáveis em outra agência)

· **Depósito Bancário** = Ligue para **(011) 942 8055** e peça informações.
(não faça qualquer depósito sem antes ligar-nos)

OBS: Os produtos que fugirem das regras acima terão instruções no próprio anúncio.
(não atendemos por reembolso postal)

Pedido mínimo CR$ 41.500,00

Válido até 28/06/94

QUANT	PRODUTOS	Valor CR$
	Postagem e Manuseio	7.550,00
	Valor total do pedido	

Nome: _____

Endereço: _____

Bairro: _____ Nº _____ Fone p/ contato _____

Cidade: _____ Estado: _____ CEP: _____

Assinale a sua opção:

☐ Estou enviando o cheque ☐ Estou enviando um vale postal ☐ Estou efetuando um depósito bancário

Data____/_____/1994

dobre

ISR-40-2137/83
U.P. CENTRAL
DR/SÃO PAULO

CARTA RESPOSTA

NÃO É NECESSÁRIO SELAR

O SELO SERÁ PAGO POR

saber
publicidade e promoções

05999 – SÃO PAULO – SP

dobre

ENDEREÇO: _____

REMETENTE: _____

corte

cole

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..... **292 URVs**
PRC 20 D..... **310 URVs**

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).
280 URVs

GERADOR DE BARRAS GB-51-M



Gera padrões: quadrículas, pontos, escala de cinza, branco, vermelho, verde, croma com 8 barras, PAL M, NTSC puros c/ cristal. Saídas para RF , Vídeo, sincronismo e FI.
286 URVs

GERADOR DE BARRAS GB-52



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

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..... **363 URVs**
GF39D - Digital..... **450 URVs**

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.
310 URVs

ANALISADOR DE VIDEOCASSETE/TV AVC-64



Possui sete instrumentos em um: freqüêncímetro até 100 MHz, gerador de barras, saída de FI 45.75 MHz, Conversor de videocassete, teste de cabeça de vídeo, rastreador de som, remoto.
627 URVs

FREQÜÊNCÍMETRO DIGITAL



Instrumento de medição com excelente estabilidade e precisão.
FD30 - 1Hz/250 MHz..... **385 URVs**
FD31P - 1Hz/550MHz..... **440 URVs**
FD32- 1Hz/1.2GHz..... **495 URVs**

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.
204 URVs

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..... **270 URVs**

PESQUISADOR DE SOM PS 25P



E o mais útil instrumento para pesquisa de defeitos em circuitos de som. Capta o som que pode ser de um amplificador, rádio AM - 455 KHz, FM - 10.7 MHz, TV/Videocassete - 4.5 MHz..... **265 URVs**

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..... **230 URVs**
FR35 - Analógica.... **220 URVs**

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.
210 URVs

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.
248 URVs

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.
255 URVs

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.
280 URVs

COMPRE AGORA E RECEBA VIA SEDEX
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA
LIGUE JÁ (011) 942 8055 Preços em URV - Válidos até 06/94

CAPACITE-SE E MONTE SUA PRÓPRIA EMPRESA DE

ELETRÔNICA

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

Somente o **Instituto Nacional CIÊNCIA,** pode lhe oferecer Garantia de Aprendizado com total **SUCESSO** na **ELETRO-ELETRÔNICA.** Todo Tecnólogo do **INC** tem um completo GUIA de Assessoramento Legal a suas consultas no "Departamento de Orientação Profissional e Assessoria Integral" (O.P.A.I.) solucionando lhes os problemas ao instalar sua **OFICINA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA AUTORIZADA,** ou sua **FÁBRICA DE PLACAS DE C.I.,** ou sua **MONTADORA DE APARELHOS ELETRÔNICOS,** até sua **CONSULTORIA INDUSTRIAL DE ENGENHARIA ELETRÔNICA,** etc. As chances de ter sua própria Empresa com grande Sucesso são totais. Ao montar sua própria Empresa será assistido e orientado pelo O.P.A.I. e seus Advogados, Contadores, Engenheiros e Assessores de Marketing e Administração de Pequena e Média Empresa.

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

Essa mesma chance você tem hoje.

CAPACITE-SE E SEJA DONO ABSOLUTO DO SEU FUTURO.







PROFISSIONALIZE-SE DE UMA VEZ PARA SEMPRE:
Seja um Gabaritado PROFISSIONAL estudando em forma livre a Distância assistindo quando quiser aos **SEMINÁRIOS E TREINAMENTOS PROFISSIONALIZANTES** ganhando a grande oportunidade de fazer **TREINAMENTOS no CEPA** International, e em importantes **EMPRESAS E INDUSTRIAIS** no Brasil.

FORMAÇÃO PROFISSIONAL C/ ALTOS GANHOS GARANTIDOS

ESTUDANDO NO INC VOCÊ GANHARÁ:
Uma Formação Profissional completa. Na "Moderna Programação 2001" todo Graduado na Carreira de Eletrônica haverá recebido em seu Lar mais de 400 lições - Passo a Passo -, 60 Manuais Técnicos de Empresas, 20 Manuais do CEPA International, tudo com mais de 10.000 desenhos e ilustrações para facilitar seu aprendizado, mais quatro (4) **REMESSAS EXTRAS** exclusivas, com entregas de **KITS, APARELHOS E INSTRUMENTOS ELETRÔNICOS** como seu 1º Multímetro Analógico Profissional, Rádio Superheterodino completo, Gerador de AF-RF, Rádio Gravador, Experimentador de Projetos Eletrônicos, Jogo de Ferramentas, Multímetro Digital, TV a Cores completo, Gerador de Barras para Televisão entregue em mãos por um Engenheiro da Empresa **MEGABRÁS,** mais todos os Equipamentos que monta em sua casa, com grande utilidade em sua vida Profissional.

• EXCLUSIVA CARREIRA GARANTIDA E COM FINAL FELIZ !!!

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

• A INDÚSTRIA NACIONAL NECESSITA DE GABARITADOS PROFISSIONAIS.

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

INC CÓDIGO SE-257

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

Nome: _____

Endereço: _____

Bairro: _____

CEP: _____ Cidade: _____

Estado: _____ Idade: _____ Telefone: _____

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

Instituto Nacional CIÊNCIA

AV. SÃO JOÃO, 253 - CENTRO

Para mais rápido atendimento solicitar pela
CAIXA POSTAL 896
CEP: 01059-970 - SÃO PAULO

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

Anote no Cartão Consulta nº 01223