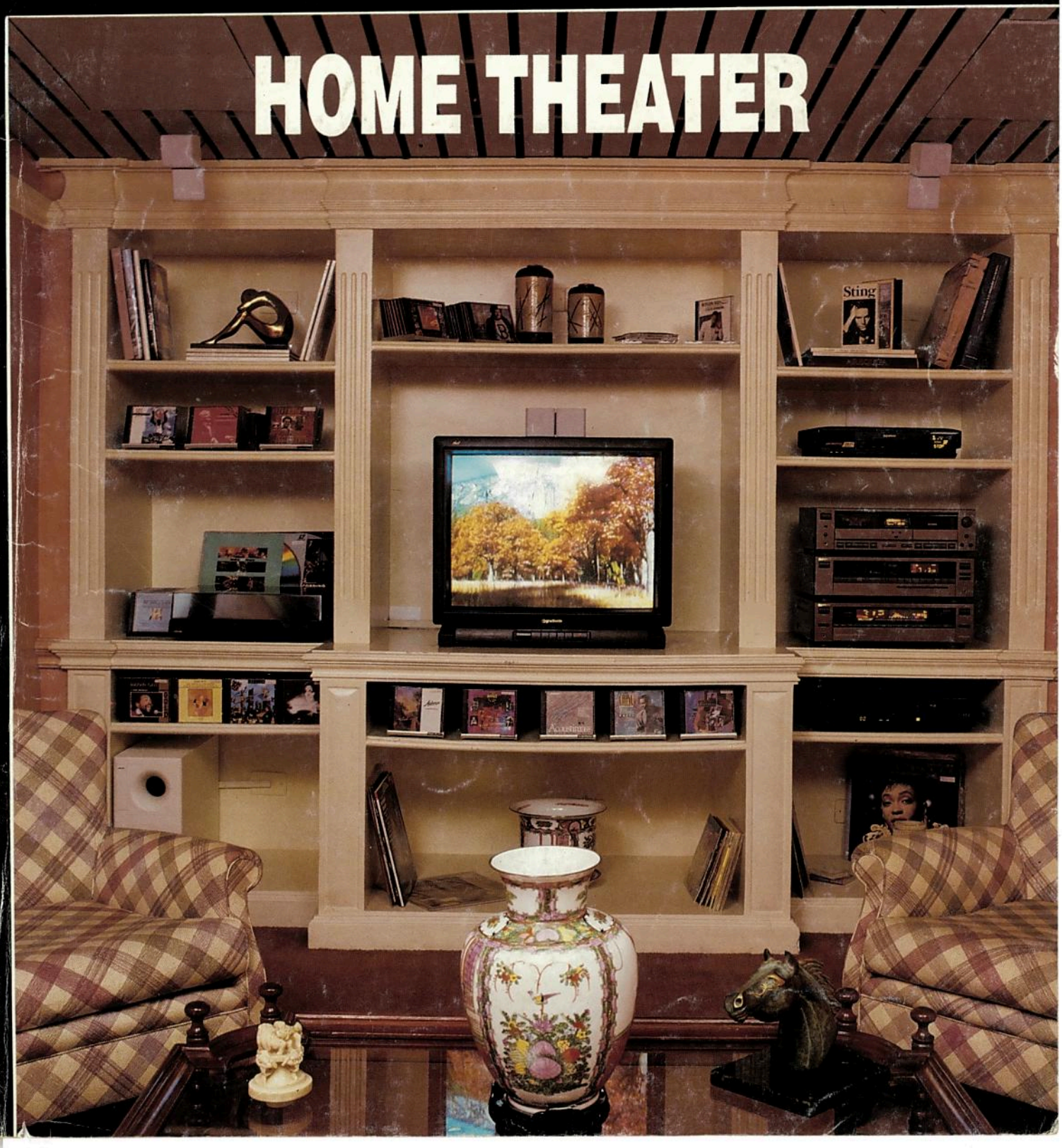
SABER

ELETRÔNICA

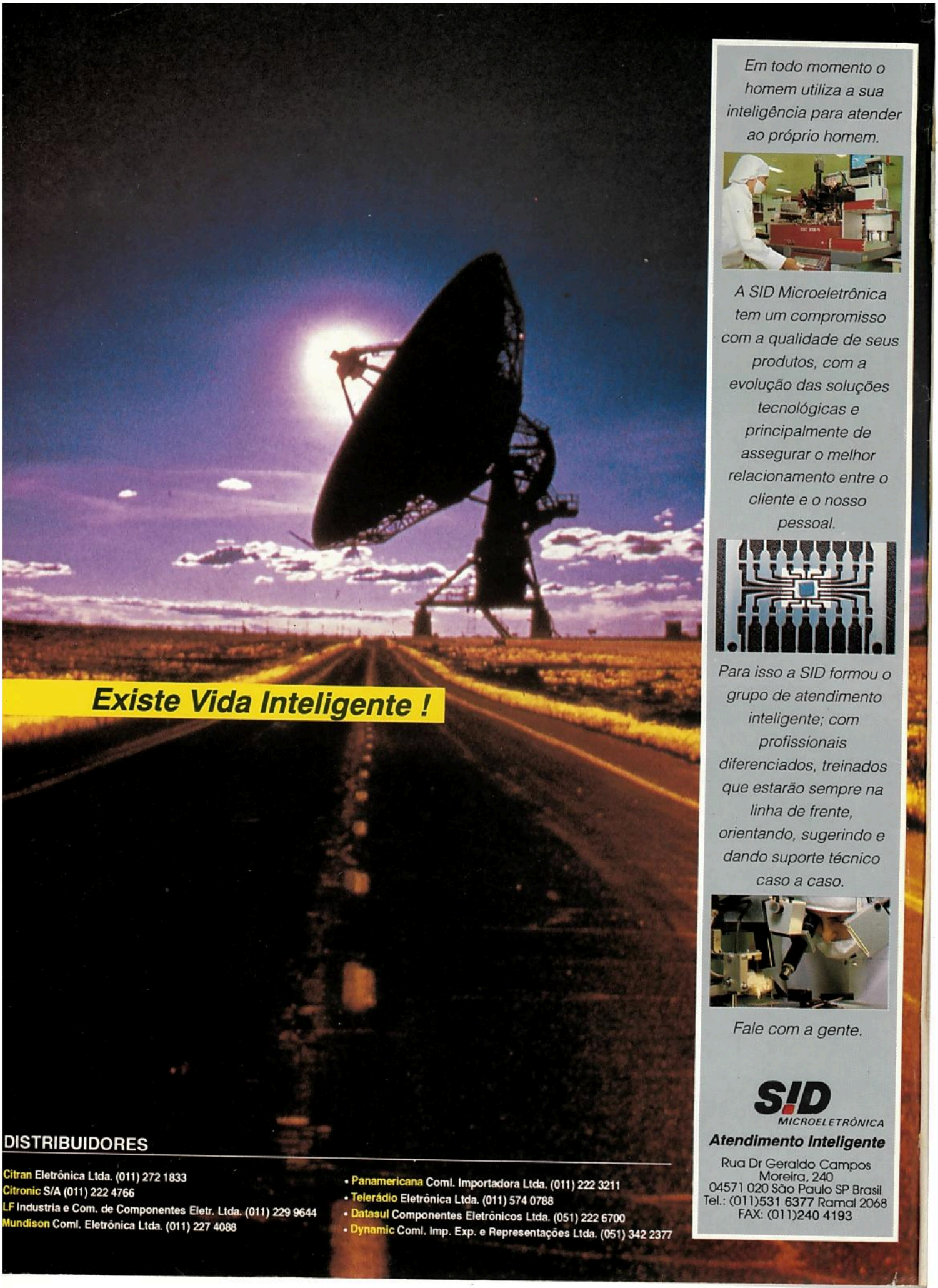
ANO 30 – Nº 255
ABRIL/1994
CR$ 3.700,00

ISM
COT - Centro De Tec.

HOME THEATER



1406 / Alarmira; Boa visão; Mesopar; Multitec; Parabolic; Radiotec; Saber; Sabrotec



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

12000261

Eletrônica sem choques

Biblioteca Synésio Martins
ISM 621-38(05)
CDT - Centro Des. Tec.
Rec. Humanos



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

Super atualizado, com a descrição dos mais recentes receptores de rádio, aparelhos de som e televisores.
Antes mesmo da conclusão do curso você estará apto a efetuar reparos em aparelhos de rádio.
Você receberá o kit de injetor de sinais no decorrer do curso.
Os cálculos matemáticos estão reduzidos ao estritamente necessário.

EM **10** MESES VOCÊ VIRA FERA.

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

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

OCCIDENTAL SCHOOLS
cursos técnicos especializados
Av. São João, 1588, 2º s/loja - Tel.: (011) 222-0061 - CEP 01211-900 - *SP*

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

SE - 255

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

Nome_____
Endereço_____
Bairro_____ CEP_____
Cidade_____ Estado_____

Anote no Cartão Consulta nº 01501

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.

A opinião pública discute o novo plano econômico do governo, a introdução da URV, etc. No momento em que redigimos estas linhas, ainda é cedo para analisar com precisão os prós e os contras, e, principalmente, quem ganha ou quem perde.

Será necessário algum tempo até que possamos sentir os reais efeitos das medidas desde que o Congresso não recheie a Medida Provisória de "casuísmos" e emendas em causa própria. Aguardemos, esperando o melhor para a Nação.

Home Theater. Uma expressão cada vez mais freqüentemente encontrada na literatura técnica no exterior. Entre nós, não é desconhecida, mas ainda muito pouco divulgada. Nosso artigo de capa focaliza, nesta edição, as noções básicas e os conceitos principais que envolvem essa nova "coqueluche" que vem conquistando os aficionados nos Estados Unidos.

Nesta edição damos, ainda, continuidade ao assunto "telefonia celular", iniciada na edição de março. Outro assunto até agora pouco abordado refere-se aos cabos usados nas conexões de equipamentos de áudio e sua influência sobre a qualidade final da reprodução sonora.

PASSANDO A LIMPO

Assim como atribuímos prêmios aos melhores projetos publicados na **Saber Eletrônica Fora de Série**, passamos a divulgar, a partir de agora, os nomes dos "autores de projetos plagiados", que se valem, para esconder a sua falta de criatividade, preparo técnico e moral de um subterfugio condenável para tentar ganhar os prêmios oferecidos. Embora nos esforcemos ao máximo para detectar esses plágios, o volume de matéria já publicada é tão grande que nem sempre temos exito.
Por isso, contamos com a colaboração dos leitores para desmascarar esse maus brasileiros que não hesitam em colaborar com a sua parte para denegrir a imagem do nosso País.
Como repete diariamente o jornalista Boris Casoy no TJ Brasil,

É PRECISO PASSAR O BRASIL A LIMPO

A seguir os desclassificados:

Roberto Fonseca Iannini - Brasília - DF (projetos 2 e 7)
Julio Cesar da Silva F. - Salvador - BA (projeto 50)
Wagner da Silva Santana - Lins - SP (projeto 26)

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 255 - ABRIL/1994

CAPA

04 • Home Theater



SEÇÕES

24 • Seção do Leitor
26 • Notícias & Lançamentos
75 • Guia de Compras
77 • Reparação Saber Eletrônica
(fichas de nºs 515 a 518)

SABER PROJETOS

41 • Seleção de Circuitos com FETs (2)
44 • NE567 - Funcionamento e 14 circuitos práticos
52 • Multi acoplador de áudio
53 • Radar óptico para cegos

MONTAGEM

65 • Controles automáticos de temperatura

SABER SERVICE

55 • Conheça o MC1377
58 • Fonte regulada para consertos em televisores
59 • Elementos para a instalação de sistemas de antenas (II)

DIVERSOS

18 • Cabos de áudio
63 • Auto-rádio AM/FM com toca-fitas COUGAR CM-801



HOME THEATER

Newton C. Braga

Tanto os sistemas de vídeo, como os de som, passaram por um processo de evolução rápida nos últimos anos. Embora não tenha havido uma preocupação com a evolução simultânea dos dois por muitos anos, isso não ocorre agora. A presença do *Home Theater* em muitos lares é uma realidade e com ela temos uma nova modalidade de som e vídeo conjugados. Esta é uma nova tendência com a qual os leitores devem estar familiarizados. Para os que conhecem esta modalidade e já tiveram uma primeira experiência se impressionando com o que ela oferece, a leitura deste artigo será sem dúvida o impulso final para a compra. Para os leitores que ainda não ouviram falar do *Home Theater*, as informações que fornecemos certamente vão levá-los à procura imediata de uma demonstração e depois disso, obtenção de seu próprio sistema.

Se analisarmos o que ocorreu com os sistemas de som e vídeo doméstico e o cinema nos últimos anos, teremos uma situação bastante conflitante para comentar: enquanto que no cinema a qualidade de imagem evoluiu mais rapidamente que a do som, no lar, a disponibilidade de equipamentos de som muito mais avançados, ultrapassou a qualidade de imagem que pode ser fornecida por um televisor, por melhor que seja.

No entanto, este fato não podia permanecer dominante por muito tempo: no cinema, novas técnicas de gravação das trilhas sonoras levaram à obtenção de mais realismo, tanto com as imagens como também com o próprio som. No cinema, atualmente tanto o som como a imagem avançam lado a lado no sentido de se obter o máximo de realismo.

Para os amantes do cinema, a possibilidade de se transferir a mesma tecnologia de uma sala de espetáculos para uma simples sala de estar, tinha alguns problemas.

As qualidades acústicas de um ambiente doméstico, o tipo de equipamento disponível, e a qualidade de imagem dos televisores comuns eram alguns dos impedimentos.

No entanto, para a eletrônica não existem limites e estes obstáculos foram um a um sendo superados, levando-nos a uma nova modalidade de sistema de áudio e vídeo que já começa a ser comum no mundo inteiro. No Brasil, milhares de pessoas já investiram muito neste sistema, que sem dúvida é a sensação de momento: o *Home Theater*.

Mas, o que é o *Home Theater*?

Como o nome sugere, trata-se de um sistema que visa transferir para o lar (*Home*), as sensações visuais e sonoras que podem ser obtidas num programa (filme, gravação etc) que se obtém com os recursos eletrônicos e acústicos de um cinema (*Theater*).

É claro que essa transferência não é simples. Para começar, as características acústicas dos dois ambientes são bem diferentes, como já citamos, e além disso, os equipamentos com que os cinemas podem contar são muito mais sofisticados.

Essa sofisticação é justamente o ponto de partida do *Home Theater*. Usando um equipamento especial, pode-se transferir para o ambiente de uma sala as mesmas sensações que se obtém num cinema numa projeção que empregue todas as tecnologias mais moderna de filmagem e gravação.

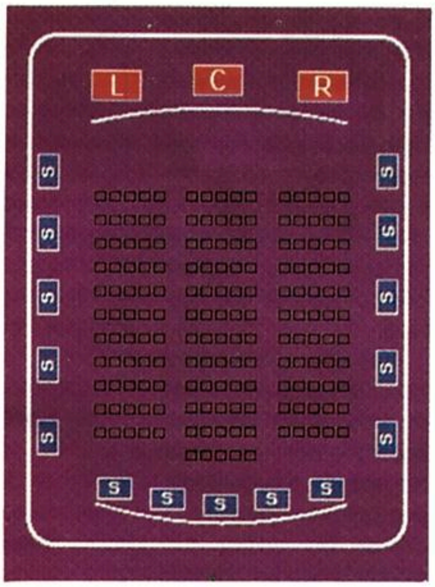


Fig. 1 - Disposição dos alto-falantes num cinema para obter o efeito Surround.

O leitor certamente deve estar pensando que para ter em sua casa um *Home Theater*, deve começar por jogar fora seu áudio e vídeo antigos e começar tudo de novo com a aquisição de equipamento de tecnologia mais moderna, apropriado à nova função. Não é isso.

O *Home Theater* pode ser implementado aproveitando-se muito do que o leitor já tem, e isso ficará claro neste artigo.

Para que o leitor tenha uma idéia do que vai precisar para o seu *Home Theater* é importante saber no que se diferenciam os sons que devem ser reproduzidos nesta modalidade dos sons, que seu sistema tradicional estereofônico reproduz.

LEVANDO O SOM DO CINEMA PARA SUA CASA

Existe uma diferença de características muito grande entre a sua sala de estar e o ambiente de um cinema. Não basta reproduzir a trilha sonora de um filme em seu equipamento estéreo para que a mesma sensação original obtida no filme seja conseguida. Também não basta ter um amplificador muito potente, como os usados nos cinemas, para que estes resultados sejam obtidos.

Em um ambiente de cinema é bem diferente.

Além das características acústicas locais que envolvem reflexões nas paredes e no teto, existe um posicionamento especial dos alto-falantes e a reprodução de uma forma diferente dos sinais de áudio, conforme mostra a figura 1.

Filmes como "Guerra nas Estrelas" possuem trilhas sonoras que são adaptadas para uma reprodução com alto-falantes conforme mostra a figura 1. O que se tem é algo denominado *Sound Positioning*, em que, além dos alto-falantes principais na parte frontal, existem alto-falantes que envolvem a sala (S) dando a sensação de presença.

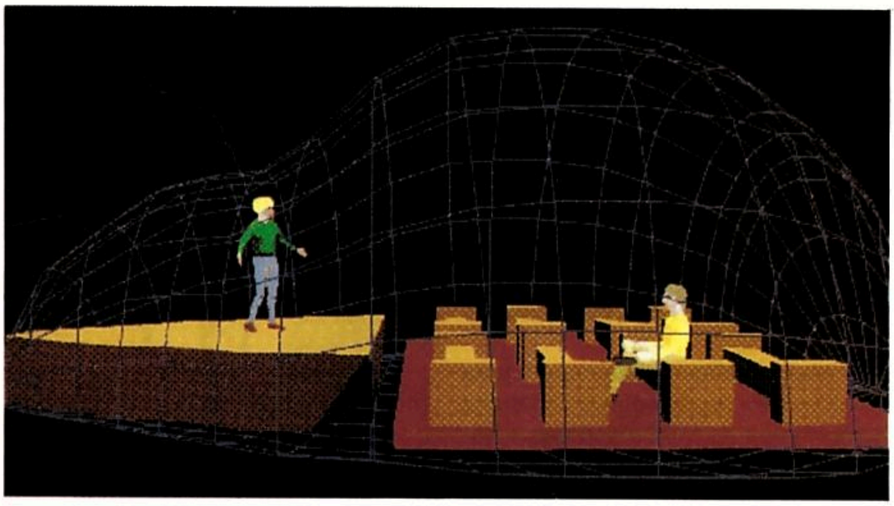


Fig. 2 - Padrão sonoro de um ambiente com écos e reverberações.

As trilhas destes filmes são gravados num sistema de áudio denominado *Dolby Stereo* que permite obter a sonorização de 360 graus, ou seja, envolvendo totalmente os que assistem o filme.

Transportar estes efeitos à nossa sala de estar, não é muito difícil se forem considerados tanto os posicionamentos das fontes de som (alto-falantes), como também as reflexões que ocorrem numa sala de espetáculos.

O som original deve então ser processado de forma diferenciada, o que é conseguido por meio da tecnologia denominada DSP.

DSP significa *Digital Signal Processing* ou Processamento Digital de Sinal, tendo sido criada originalmente com o nome de *Digital Sound Field Processing* pelos engenheiros da Yamaha em 1986.

O que se faz é determinar nos grandes ambientes, suas características de reflexão e aplicá-las na reprodução, de modo a obter no pequeno ambiente do lar, as mesmas reflexões e reverberações que levem à sensação original do som.

Desta forma, estabelecendo, conforme mostra a figura 2, as características acústicas de um local, por exemplo o Teatro Municipal de São Paulo ou ainda o *Los Angeles Roxy Theater*, na reprodução, o equipamento "memoriza" estas características e reproduz em sua sala o mesmo som desses locais.

A YAMAHA, em seus equipamentos, tem memorizados padrões acústicos de diversos ambientes conhecidos, que são indicados nos equipamentos, enquanto que outros fabricantes acrescentam em seus aparelhos alguns efeitos adicionais que permitem ao usuário criar ambientes acústicos diferenciados como por exemplo o interior de catedrais ou estádios. Veja que a diferença está no fato de que num caso temos ambientes reais e no outro caso temos ambientes acústicos criados pelo usuário.

Mas, igualmente importante para se obter esta reprodução é a maneira como temos as trilhas sonoras a serem reproduzidas.

Um primeiro sistema é o *Dolby Stereo* ou *Dolby Surround* que pode ser encontrado numa grande quantidade de filmes. Neste sistema são usados 4 alto-falantes (trata-se de forma simplificada num duplo-estéreo como querem alguns especialistas, se bem que na realidade seja algo mais), com a disposição mostrada na figura 3.



Fig. 3 - Obtendo o efeito Dolby Surround (Sem o alto falante central).

Os dois alto-falantes posicionados na parte de trás do usuário permitem obter um efeito parcial de envolvência, já que será possível perceber os sons, por exemplo, de um veículo que venha de trás.

No entanto, existem sistemas que fornecem efeitos melhores. Nos filmes "Dança Com Lobos" e "Terminator 2", por exemplo, foi usado um sistema denominado *Dolby Pro-Logic* que tem um alto-falante adicional, ou seja, 5 canais, conforme mostra a figura 4.

Para se obter uma saída apropriada neste quinto alto-falante central, não basta uma simples ligação ao sistema amplificador, mas deve haver um processador *Dolby Pro-Logic* que vai operar com a trilha apropriada para a reprodução neste canal.

Assim, enquanto que os efeitos, tais como a passagem de um carro de um lado a outro da tela, tem os sons nos alto-falantes laterais, os diálogos entre os artistas são reproduzidos neste alto-falante central, e a vinda de um carro por trás tem sua reprodução



Fig. 4 - Efeito Dolby Pro-Lógic com o quinto alto-falante.

nos alto-falantes apropriados.

Veja que estes alto-falantes centrais também ajudam nos efeitos dinâmicos: a passagem de um carro, por exemplo, tem a sua posição sonora acompanhada pelos três alto-falantes frontais, passando da esquerda para o meio e do meio para a direita.

Com o sistema *Dolby Pro-Logic* já é possível obter em sua casa os efeitos de um cinema, ou seja, já chegamos ao *Home Theater*.

Evidentemente, de modo a se obter maior aproximação para os efeitos reais que podem ser obtidos num cinema, a quantidade de caixas acústicas espalhadas por uma sala pode ser aumentada. Os fabricantes oferecem equipamentos com até 11 canais, em lugar de apenas 5 que tomamos como exemplo.

Mas, não devemos parar por aí.

A LUCASFILM criou um padrão de trilha sonora denominado *Home* THX que pretende algo mais.

Neste sistema são acrescentados ao som mais envolvência e realismo, graças ao uso de alto-falantes dipolares especiais. No entanto, os equipamentos para processar estes sons ainda são muito caros e muitos encontram dificuldades em controlar os sons refletidos o que exige a assistência de especialistas na instalação.

CRIANDO O SEU HOME THEATER

Conforme vimos, o som deve ser processado por meio de equipamentos especiais, o que não significa entretanto que seus amplificadores e outros equipamentos que você já possua devam ser jogados fora.

Com a utilização de decodificadores, os sinais de seu videocassete comum, e mesmo outras fontes de áudio podem ser usados. Seus próprios amplificadores podem ser aproveitados, pois os dois canais de um podem, ser enviados aos alto-falantes frontais, os dois canais de outro aos alto-falantes traseiros e mais um sinal de um terceiro num alto-falante frontal, depois de passar pelo decodificador, conforme mostra a figura 5.

É claro que se você for partir do zero para obter o seu *Home Theater*, deve então procurar já um equipamento que tenha tanto o decodificador

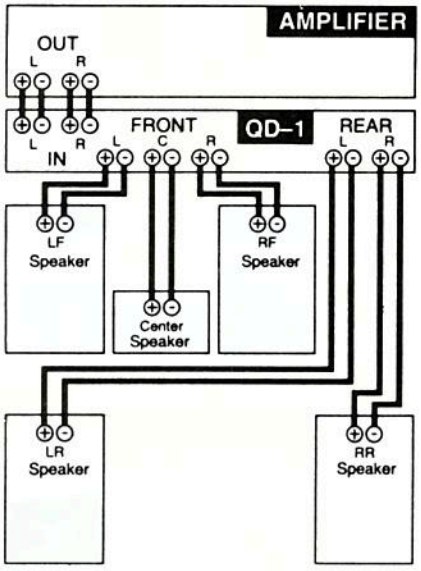


Fig. 5 - Sugestão de uso de um decodificador QD-1 (DYNACO) na composição de um sistema Home Theater com amplificador Estéreo comum.

como todos os amplificadores para os diversos canais incorporados.

Já temos a disposição no nosso mercado diversos equipamentos para esta finalidade e damos a seguir duas sugestões. Uma primeira configuração, sugerida pela GRADIENTE é mostrada na figura 6 e tem por base o *Receiver* AVR 4.0.

Este *Receiver* é na realidade um equipamento que tanto processa sinais de áudio como de vídeo (AV) com sistema *Dolby Pro-Logic* e com controle remoto capaz de aprender as funções da maioria de outros controles remotos, centralizando assim num único aparelho os comandos (videocassete, TV ,etc).

Os canais frontais esquerdo e direito operam com uma potência de 180 W RMS, e o canal central com 40 W RMS. Os canais traseiros operam com 30 W RMS.

Pode-se trabalhar com os três sistemas de *surround* digital: *Dolby Pro-Logic*, *Stadium e Hall*.

Ele possui ainda o SEA, um equalizador gráfico digital de 7 faixas de freqüências que possibilita a memorização de até 5 padrões de equalização além de outros 5 já programados.

Na parte traseira podemos observar a presença de conexões para duas fontes de vídeo, dois cassetedecks, toca-discos CD e toca-discos analógico.

Na figura 7 temos uma configuração sugerida pela YAMAHA e que tem por base o DSP-A100, um amplificador DSP completo para *Home Theater*.

Este amplificador opera com o sistema *Dolby Pro Logic* em duas modalidades (Normal/3 ch), possui 7 canais de áudio de alta potência e uma extensão dinâmica para os graves. Contamos neste equipamento, com 10 entradas de áudio e 5 de vídeo, controle remoto, e um equalizador central de 5 faixas.

A potência para os canais são as seguintes:

- Saída principal (2 caixas frontais): 80 W
- Canal central: 80 W
- Canais traseiros: 25 W

Na figura 8 temos um sistema de 7 caixas sugerido pela YAMAHA.

Neste sistema temos duas caixas adicionais sobre a tela (uma de cada lado). Estas caixas vão dar um realismo especial, por exemplo, na passagem de aviões ou naves em vôos rasantes, já que a reprodução nesta posição vai proporcionar a impressão de que elas realmente passam por cima e não por baixo, se a reprodução fosse feita nos alto-falantes do chão.

De uma maneira resumida, a GRADIENTE indica que para se obter o efeito *Dolby Pro-Logic* devem ser satisfeitas as seguintes condições:

* O *Receiver*, o amplificador ou o decodificador devem ser *Dolby Pro-Logic*.

* O videocassete deve ser estéreo e HI-FI.

* Os *Laser Discs* ou as fitas de vídeo devem conter a marca *Dolby Stereo* ou *Dolby Surround*.

* As caixas frontais deverão estar afastadas pelo menos 30 cm das paredes, e o ouvinte deve ficar no vértice de um triângulo eqüilátero.

* A caixa central deve ser blindada para se evitar a interferência no televisor.

* A caixa central deve ficar em cima ou em baixo do televisor.

* As caixas *Surround* devem ser colocadas nas paredes laterais, conforme desenhos que já apresentamos.

...aça seu ... 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

ESCOLA DA MULHER

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

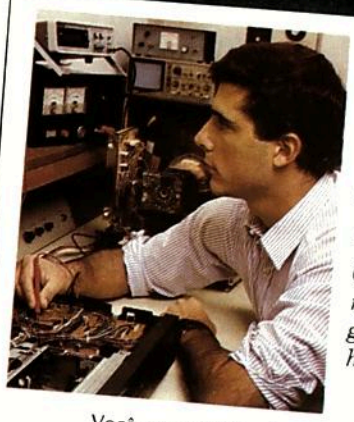
- BOLOS, DOCES E FESTAS
- CHOCOLATE
- PÃO-DE-MEL
- SORVETES
- MANEQUINS E MODELOS
  (moda, postura corporal, cuidados com o corpo, maquiagem, padrões de beleza etc.)

ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS

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

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

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.

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.

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



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 - 255

Farei o pagamento em 5 mensalidades fixas e iguais de CR$ 12.100,00 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 30/04/94. Após esta data, atenderemos pelo preço do dia.

Anote no Cartão Consulta nº 01221

A SOLUÇÃO DEFINITIVA EM ANTENAS COLETIVAS

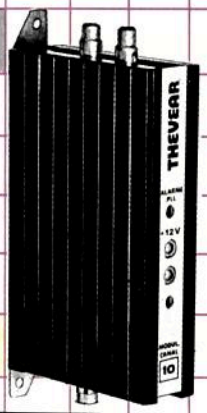


UM PRODUTO DE PRIMEIRO MUNDO

★★★★★ QUE NÃO É IMPORTADO ★★★★★



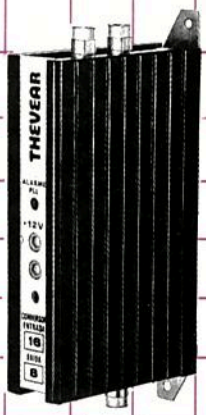
RECEP. / SAT.



MODULADOR



AMPLIFICADOR



CONVERSOR

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

THEVEAR

UMA MARCA QUE SE IMPÕE PELA SUA SERIEDADE

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

Anote no Cartão Consulta nº 01351

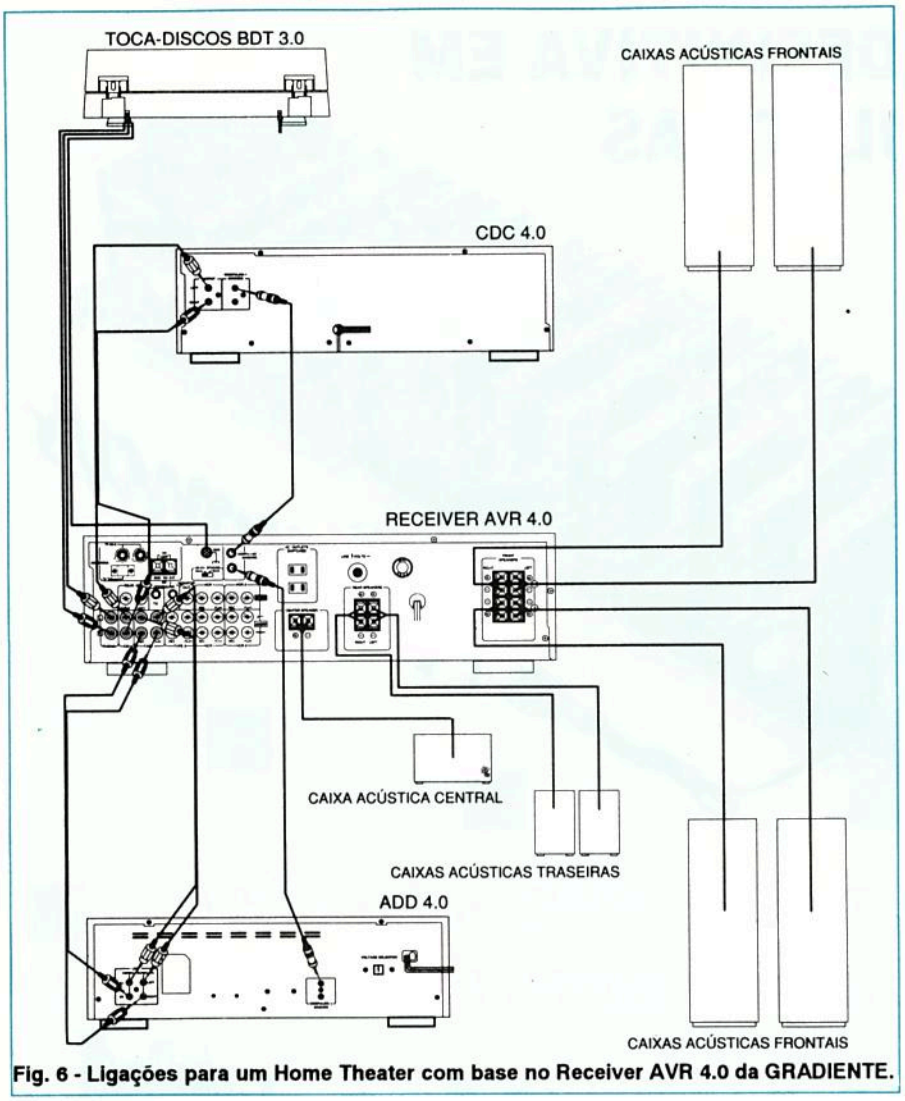


Fig. 6 - Ligações para um Home Theater com base no Receiver AVR 4.0 da GRADIENTE.

* As caixas devem ter as impedâncias e potências mínimas indicadas pelo fabricante do equipamento (*receiver* ou amplificador)

* No caso de opção pelos sistema de caixas-satélite/ *subwoofer*, as caixas de médios e agudos podem ser fixadas nas paredes ou no teto e o subwoofer pode ficar escondido atrás de uma cortina ou sofá.

* As distâncias entre todas as caixas devem ser proporcionais segundo indicação do fabricante do equipamento.

A PALAVRA DE ESPECIALISTAS

O que vimos foi apenas uma imagem geral do *Home Theater*, concentrada no sistema de som utilizado para se obter o som de cinema em casa. Dois especialistas,Paulo Sgambatti e Paulo D'Avila com sua larga experiência no ramo, na direção de empresas que vendem e instalam equipamentos de *Home Theater*, acrescentam informações preciosas ao que foi visto acima.

HOME THEATER por
Paulo Sgambatti,(Acoustics)

Antigamente, quando os sistemas utilizavam apenas o estéreo convencional (canal esquerdo + canal direito), buscava-se a sensação de estar em frente aos *performers*, ou seja, ao se ouvir um conjunto musical tocando, (rock, jazz, etc.) para dizer que o som era de alta fidelidade, precisava-se ter a impressão de que eles estavam ali na sua sala, na sua frente (*they are there*). Assim, determinada parede da sua sala (lado das caixas acústicas) transformava-se em uma espécie de "buraco" imaginário a partir de onde podia-se ter a sensação de que os músicos estavam tocando. Em suma, tratava-se de obter a sensação do *they are here* ou eles estão aqui. Já com o sistema atual *Dolby-Surround Pro Logic* (5 canais), o que se busca é a sensação de estar no local do evento, ou seja, você está lá (*you are there*), no local do show ou eventualmente numa cena de um filme. Assim, dependendo do modo de *Surround* escolhido, tem-se a sensação de se estar em uma sala de concerto, ou em um *jazz club*, ou em um show de rock, num estádio, ouvindo os aplausos ao redor de você, sentindo a reverberação do local de audição, enfim, sentindo-se presente no local do evento. Só para frisar, com o sistema *Dolby Surround Pro Logic*, tem-se a sensação de estar lá (*you are there*) e não de que eles (um grupo musical, orquestra, etc) estão aqui (*they are here*).

Outro caso a ser analisado é dos filmes gravados em *Dolby Surround*. Tem-se num verdadeiro *Home Theater*, ou a sensação de que se está presente na cena, sentindo os artistas falando em volta de você, localizando ruídos na sua frente, ou atrás de você. Mesmo em filmes que não sejam de ação, aventura, etc, tem-se uma sensação de que os fatos acontecem à sua volta.

Importante: Estes efeitos são obtidos, no mínimo, a partir de um filme estéreo. Normalmente, para esta modalidade temos impresso na capa dura da fita VHS, um dos seguintes logotipos: Stereo HI-FI, *Dolby stereo*, ou *Dolby Surround*. Apesar de se conseguir bons efeitos a partir de um filme estéreo simples, o ápice dos efeitos *Surround* são obtidos em filmes com a tarja *Dolby Surround*, uma vez que estes são editados/mixados, num estúdio *Dolby Surround*, com o diretor monitorando os efeitos frente/trás/direita/esquerda/centro e ao vivo. Assim, o próprio diretor do filme monitora o que vamos ouvir em nossas casas.

A diferença para o *Home Theater* em termos de qualidade de áudio pode ser medida se o compararmos com os sistemas tradicionais de áudio e vídeo até agora usados. Nos sistemas de áudio/vídeo comuns o videocassete ou *laser disc*, é ligado à TV via cabo RF. Todo o som que se obtém é antes transformado em RF, demodulado, e reproduzido por medí-

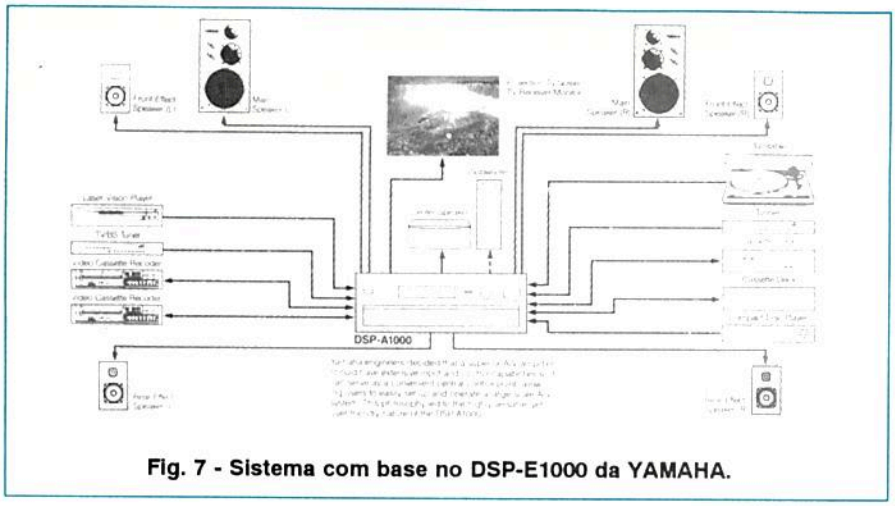


Fig. 7 - Sistema com base no DSP-E1000 da YAMAHA.

ocres alto-falantes.

Uma primeira melhora que se obteve para a qualidade de áudio foi que algumas pessoas passaram a utilizar as saídas RCA (sem modulação RF), de áudio e vídeo, e assim, o sinal de vídeo composto ia para a entrada de monitor na TV (nem todas possuíam), e o sinal de áudio para o amplificador estéreo que então passava para as caixas acústicas (se o VCR ou o LD fosse mono, utilizava-se um cabo Y1 x RCA macho/2 x RCA fêmea, ou apertava a tecla mono stereo do amplificador, para se ter o som (mono) nos dois canais.

Finalmente chegamos as centrais A/V, (áudio/vídeo) que são aparelhos tipo *receivers*, amplificadores integrados ou pré amplificadores, que, além de possuírem entrada e saída para fontes de áudio convencionais (CD, *tape decks*, toca discos, aux), também incorporam entradas e saídas de áudio e vídeo para aparelhos tipo VCR, LD, receptores de antena parabólica, etc. Com isso, temos a facilidade de ligar todas as fontes de áudio e áudio/video CCD, tape, VCR, LD, toca discos etc, em um só equipamento, que após selecionar a fonte desejada para reprodução, enviará o áudio para as caixas acústicas, e se essa fonte também for uma fonte de imagem, enviará o sinal de imagem para uma TV com entrada de vídeo monitor (RCA), ou projetor de vídeo, ou projetor de telão.

Para os leitores interessados em ter um *Home Theater* em sua casa vamos examinar um pouco melhor as fontes e os equipamentos A/V:

Para isso devemos inicialmente considerar o que é importante num HT ?

Imagem: Como a idéia do HT é passar-nos uma sensação de vivência/realidade, do que se está assistindo, é importante que a imagem seja também a mais próxima possível da realidade, em termos de tamanho e qualidade. Assim, para um televisor, vale a regra do, quanto maior (polegadas) melhor, porém esta regra deverá estar amarrada à resolução horizontal da TV. que deverá ser superior à aproximadamente 525 linhas.

Alguns televisores, assim como algumas centrais A/V, possuem entrada para cabos/sinais SVHS, que, quando utilizadas com equipamentos (VCR ou LD) e também SVHS, possibilitam uma melhora considerável na qualidade de imagem.

Áudio: O sistema básico *Dolby Surround Pró Logic*, iniciou "sua vida" com apenas 3 canais: *Left*, *Right* e *Rear* (ou *Surround*) divididas em duas caixas acústicas. Na realidade, *Surround* é a subtração do canal *left* menos o *right* (por isso é que em filmes mono *left=right* portanto

left-right="0,

não se obtendo sinal nos canais Surround. Pesquisas mostraram que somando os canais *left* + *right*, obtinha-se normalmente um sinal diferente dos outros 3 (*left*, *right* e *Surround*), que normalmente era o som de algo que ficava sempre no meio da imagem. Assim, implementou-se o sistema de *Surround* 4 canais, e chegou-se ao *Dolby Surround Pro Logic* que utiliza uma base de 5 canais. (*Left*, *Right*, *Center*, *Surround Left*, *Surround Right*), a partir de uma gravação estéreo convencional. Este tema (mono/estéreo *Dolby Surround* e *Dolby Surround Pro Logic*) foi abordado na parte inicial deste artigo com alguns pormenores interessantes.

CUIDADOS ACÚSTICOS

É de suma importância que observar determinadas condições acústicas da sala onde se pretende instalar um sistema de *Home Theater*.

Excesso de superfícies lisas (vi-

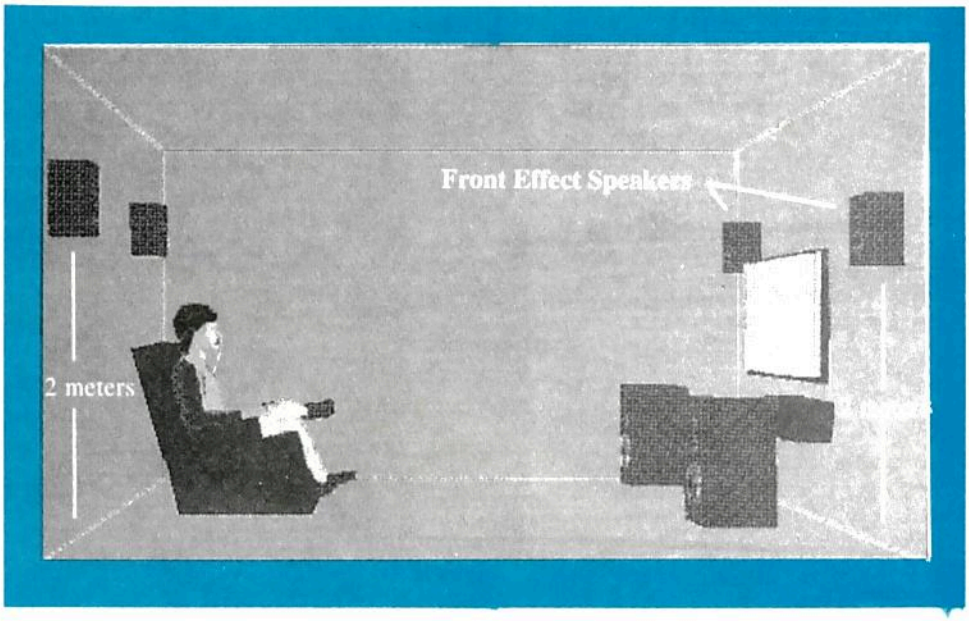


Fig. 8 - Sistema de 7 alto-falantes.


A maior prova de que o leitor de revista é um excelente consumidor é que ele já começa comprando a revista.
E pela revista que ele compra você consegue saber exatamente quem ele é,
Quem pode comprar revista pode comprar seu produto.
ANER ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS EDITORES DE REVISTAS
Apoio ANATEC ASSOC. NAC. DOS EDITORES DE PUBL. TÉC. DIRIGIDAS E ESPECIALIZADAS.

o que ele pensa, do que ele precisa. É por isso que a revista é o meio que permite a melhor segmentação. Anunciando em revista você fala diretamente com o seu consumidor.
Ou seja, aproveita cada centavo para atingir quem tem potencial para comprar.
E para que anunciar para quem não pode comprar, se o objetivo final da propaganda é vender?



dros, espelhos, gesso etc) dependendo do caso, normalmente geram uma reverberação que será somada àquela processada pelo equipamento DSPL e reproduzida pelas caixas acústicas, "borrando" a sensação de Surround.

A posição das caixas também é bastante importante. Devendo-se, na medida do possível, manter as caixas principais (*Left* e *Right*) na altura dos ouvidos de quem está sentado, assistindo algum programa de vídeo, e equidistantes entre si, formando um triângulo eqüilátero com o ouvinte no terceiro vértice (*Left* - ouvinte - *Right*). A caixa central deverá ficar ou logo acima da TV, ou logo abaixo, uma vez que sua função é dar diretividade ao que se passa numa tela. Já as caixas de *Surround*, não poderão apontar "diretamente" para o ouvinte, e sim para o centro da sala de audição, estando posicionadas em uma altura aproximada de 1.80 m do piso, atrás do ouvinte.

Em tempo: é muito importante manter a mesma marca e não necessariamente o modelo, de caixa acústica, para todo sistema, por uma questão de equilíbrio total de suas características.

Temos visto muitos que se dizem profissionais de sonorização e que dizem que estas regras são "frescuras de americano". Talvez eles estejam corretos, uma vez que é um fato consumado que nós, brasileiros, é que investimos milhões de dólares em pesquisas na área de tecnologia e eles (os americanos) não!?

De qualquer maneira, existem mil opções e idéias para o posicionamento e dimensionamento de uma sala, na qual se pretende instalar um sistema de áudio/vídeo DSPL (*Home Theater*). Acreditamos ser imprescindível a opinião/acessoria/consultoria de um profissional do ramo que certamente saberá contornar situações desfavoráveis para o melhor desempenho do sistema.

O controle do ruído externo (isolação acústica) e o controle da luminosidade no ambiente também contam muitos pontos para se obter um sistema de alta fidelidade.

Na figura A temos um exemplo de composição de um sistema de Home Theater.

Conforme podemos observar, os

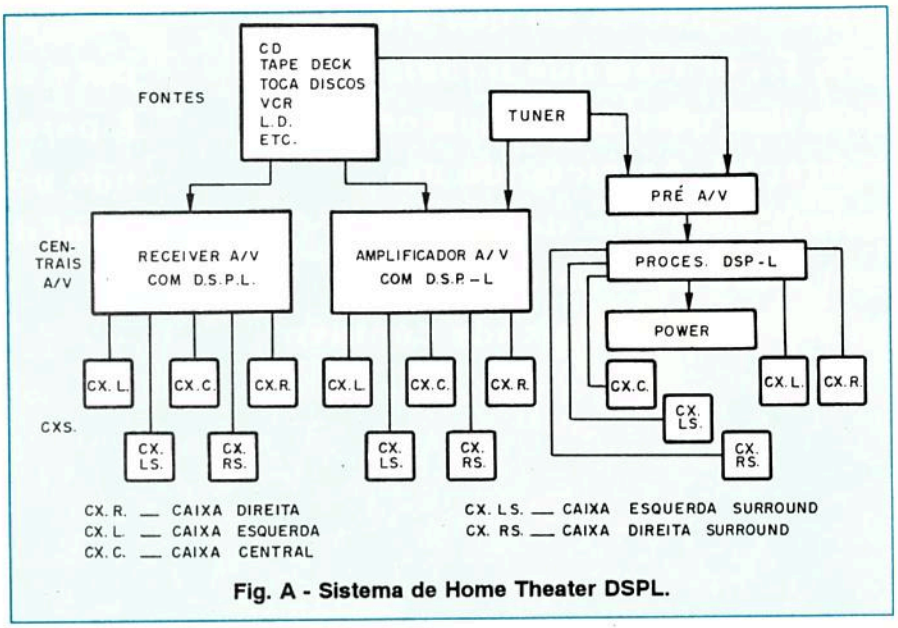


Fig. A - Sistema de Home Theater DSPL.

únicos equipamentos especiais são os receivers A/V com processadores DSPL ou os amplificadores A/V com processadores DSPL e ainda os próprios processadores com amplificadores para as caixas central e *Surround* que permitem a utilização de equipamentos estéreo comuns.

Detalhando os equipamentos:

a) Comuns

CD - comum, portátil ou de mesa, devendo apenas conter uma saída de sinal de linha (plugue P2 estéreo ou RCA).

Tape Deck - comum, estéreo com as mesmas saídas convencionais de linha.

Toca-discos - estéreo convencional.

Tuner - Para ser utilizado quando não se dispõe de *receiver*, convencional com saída de linha RCA, estéreo.

VCR - Deve ter saída de linha (RCA), não sendo necessário que a saída de vídeo seja SVHS e em alguns casos até melhor que não seja.

LD - Convencional com ou sem saída de vídeo SVHS.

É importante que nenhuma das fontes de áudio ou áudio e vídeo disponham de comandos de efeitos *surround*. Se assim for, recomenda-se que eles sejam deixados na posição *OFF*.

b) Específicos para *Home Theater*

Amplificador A/V com DSPL - Amplificador com entradas de áudio e vídeo em quantidade que corresponda ao número de fontes de sinal a ser utilizada, e com saídas individuais para pelo menos 5 caixas acústicas. O aparelho deve incorporar o sistema DSPL e pode ter algumas modalidades de efeitos. Poderá ter ou não saídas SVHS, conforme as necessidades.

Receiver - A/V com DSPL. O mesmo que o amplificador com a diferença de que ele possui também um sintonizador para AM e FM.

Pré-amplificador A/V - O mesmo que o amplificador, com a diferença que ele não incorpora nem o processador DSPL nem as saídas de potência. Este equipamento deve ser usado com um amplificador de potência de boa qualidade e um processador DSPL com amplificador para as caixas central e traseiras.

TV - Como foi dito antes, quanto maior melhor, com alta resolução horizontal e entrada para monitor de áudio e vídeo (SVHS para alguns casos).Vale lembrar que, em sistemas como os propostos, o fato da TV ser ou não estéreo, e ter ou não *Dolby Surround*, não altera em nada o desempenho do sistema, uma vez que todo o som será processado e reproduzido pelos equipamentos externos, no caso a partir da central A/V.

Evidentemente, o que foi visto foi apenas uma sugestão de composição do sistema. Com a consulta a um profissional do ramo podem ser feitas composições que casam ao que cada um pretende gastar, ao espaço que dispõe e ao desempenho que se pre-

tende, havendo muitas opções.

Na verdade, a consulta é altamente recomendada no sentido de se obter pelo seu dinheiro um equipamento que tenha o desempenho que seu ambiente permite e que o leitor deseja. Na verdade, com esta orientação pode-se até aproveitar de maneira racional o equipamento que já se possui.Gasto excessivo com equipamento superdimensionado pode trazer surpresas desagradáveis.

Enfim, se o leitor deseja saber mais sobre o Home Theater que tal visitar um *Show Room*?

(Acoustics - Tel./Fax: (0ll) 829-8157).

VOCÊ PODE CONSTRUIR SEU HOME THEATER

Paulo D'Avila (D'Avila Com. Imp. Exp. Cons. ltda.)

Pode parecer para muita gente que quando se fala em *Home Theater* é preciso descartar todo e qualquer equipamento que ao longo do tempo o consumidor foi comprando. Não é bem assim! Pode ser que muita coisa possa ser aproveitada. Confira!

Um decoder, um vídeo HI-FI, um sistema de caixas e amplificadores de cinco peças (para 5 canais), são indispensáveis para "entender" código de gravação sonora e permitir viver as sensações do espetáculo. Além disso é fundamental que seu equipamento tenha potência mínima de 120 W RM. Se o sistema terá 5 canais ou 11 canais, isso depende de quanto você queira gastar.

Agora se você já tem parte do sistema básico e quer transformá-lo em *Surround* de cinco canais você pode usar vários *decoders* ou o *decoder* passivo da DYNACO que transforma um amplificador estéreo em 5 canais.Pode ser usado mesmo com VCRs monofonicos, desde que sua saída seja ligado em conector "Y", isto é , com uma entrada e duas saídas. Evidentemente, o efeito *"Surround"* não será tão dramático quando no caso de VCRs estereofonico.

Outra possibilidade é de conectar à saída de um televisor estéreo que possua conectores para altofalantes externo.

Uma vantagem do decoder QD1 é que dificilmente se tornará obsoleto. Algumas firmas estão desenvolvendo um sistema digital de 5 canais discretos, mas o seu uso implicaria no abandono, por todos os fabricantes, do atual sistema estéreo.

O *decoder* da DYNACO custa US$ 200 (representação exclusiva da d'Avila para o Brasil).

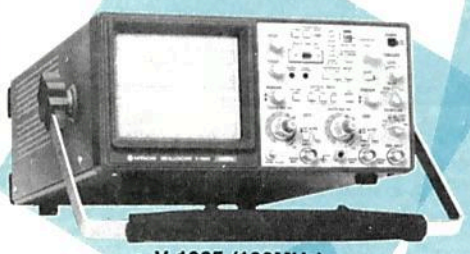
D'Avila - Com.Imp.Exp.Cons.ltda.
Tel:(0ll)282-7999
Fax:(011) 282-5117. ■

Anuncie

Ligue já: (011) 296 5333
Editora Saber Ltda

OSCILOSCÓPIOS HITACHI

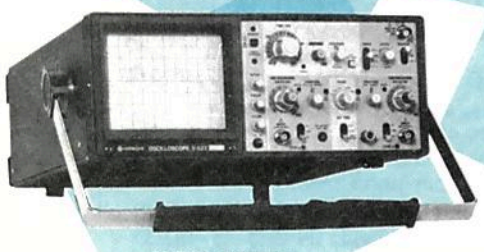
Afinal, estranhos não merecem confiança.



• 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.

Anote no Cartão Consulta nº 01114

Sistronics
INSTRUMENTAÇÃO E SISTEMAS LTDA.

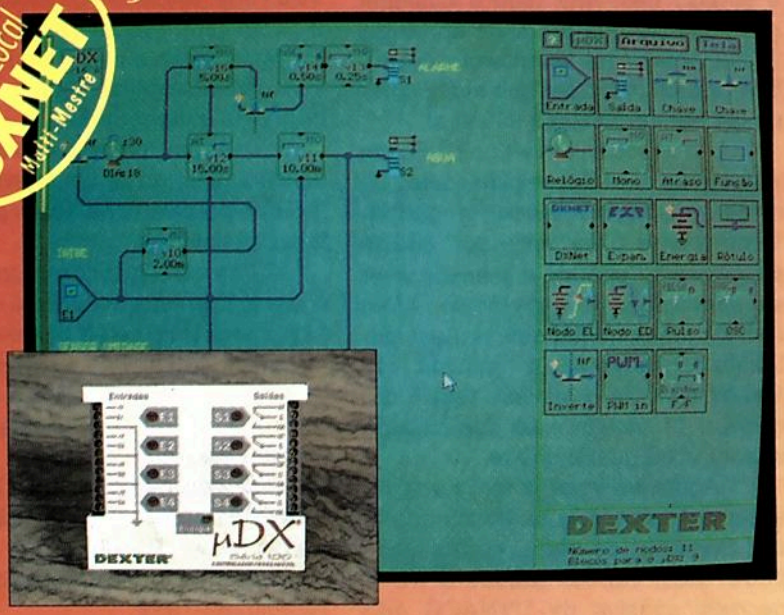
Vendas e Assistência Técnica
Av. Alfredo Egídio de Souza Aranha, 75 – 4º andar
CEP 04726-170 – São Paulo – SP
Fax: (011) 523-8457

LIGUE sistronics (011) 247-5588

PRESENÇA

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

ELETRÔNICA RÁDIO ÁUDIO & TV



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

PROGRAMA DE TREINAMENTO

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

ASSISTÊNCIA AO ALUNO

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

CERTIFICADO

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

NÃO MANDE PAGAMENTO ADIANTADO

Escolas Internacionais do Brasil

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

Central de Atendimento:

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

Uma empresa **CIMCULTURAL**

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

SE-255

☐ Com Kit - 9 mensalidades atualizadas de CR$ 22.020,00
☐ Sem Kit - 9 mensalidades atualizadas de CR$ 13.400,00

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

Anote no Cartão Consulta nº 01502 VALIDADE 30/04/94

Ganhadores



Fora de Série!

Na edição da Revista Fora de Série nº15 / Jan.94, foram publicados projetos de leitores que "correram o risco" de serem premiados. Dez projetos foram escolhidos, veja se você faz parte desta lista!

Melhor projeto: ➲ Art.13 - Multímetro/Capacímetro Digital - *Ricardo Marques Valio* / Sta Cruz do Rio Pardo - SP.
Prêmio: uma viagem, com todas as despesas pagas, de qualquer ponto do Brasil, para visitas à fábrica da SID Microeletrônica em Contagem (Minas Gerais) e à VSI (Vértice Sistemas Integrados) em Campinas (São Paulo), um videocassete SHARP de 4 cabeças; um conjunto de componentes da SID Microeletrônica; uma remuneração em dinheiro; uma assinatura por um ano da Revista Saber Eletrônica.

2º colocado: ➲ Art.01 - Velocímetro Digital - *Gilmar Lang* / Blumenau - SC.
Prêmio: um televisor a cores SHARP 14"; um conjunto de componentes produzidos pela SID Microeletrônica; uma remuneração em dinheiro; uma assinatura por um ano da Revista Saber Eletrônica.

3º colocado: ➲ Art.23 - Testador de aparelhos telefônicos - *Gabriel Bosquê Filho* / Garça - SP.
Prêmio: um forno de microondas SHARP; um conjunto de componentes produzidos pela SID Microeletrônica; uma remuneração em dinheiro; uma assinatura por um ano da Revista Saber Eletrônica.

do 4º ao 10º colocado: ➲ 4º - Art.08 - *Luiz Cláudio de Oliveira Souza*; 5º - Art.10 - *Clauter Henrique Petenão;* 6º - Art. 24 - *Caio Alexandre da Fonseca;* 7º - Art.35 - *Vanderci Nascimento;* 8º - Art.47 - *Robson Nunes Dal Col* - 9º Art.03 - *Luiz de Barros Oliveira Neto*; 10º - Art.04 - *Antonio Rogério Torres Carvalho - Sandro Marcos Lemos Ferreira - Luciano Márcio Viégas da Silva - Doriston de Jesus Barros Serra.*
Prêmio: uma calculadora/agenda SHARP; um conjunto de componentes produzidos pela SID Microeletrônica; uma remuneração em dinheiro; uma assinatura por um ano da Revista Saber Eletrônica.

Melhor caso de reparação: ➲ (Ficha 140) - Receptor de FM Mod. 06 AH929 - *Claudir Ghiggi* - Nova Prata - RS.
Prêmio: uma calculadora/agenda SHARP; um conjunto de componentes produzidos pela SID Microeletrônica; uma remuneração em dinheiro; uma assinatura por um ano da Revista Saber Eletrônica.

Os projetos premiados foram escolhidos por votação direta dos leitores e da nossa comissão técnica.

Apressem-se ! Mandem seus projetos para as próximas edições.
Faça parte dessa lista !

EDITORA SABER LTDA: Rua Jacinto José de Araujo, 315
CEP: 03087-020 - Tatuapé - São Paulo - SP.
Fone: (011) 296 5333

Apoio

SID MICROELETRÔNICA

CABOS DE ÁUDIO

Newton C. Braga

(A qualidade de seu som depende deles muito mais do que você pensa!)

Muitos investem milhares de dólares em equipamentos sofisticados de áudio, possuindo os recursos mais avançados que existem a disposição; instalam caríssimos sonofletores com alto-falantes de potências e respostas de freqüências fabulosas, mas não se preocupam muito com os cabos de áudio que pode significar a diferença entre se obter o que o sistema oferece em matéria de som ou não. Ao contrário do que muitos podem pensar, a ligação entre seu aparelho de som e os alto-falantes ou entre as fontes de sinal e os amplificadores, influi muito mais na qualidade do som do que se pode imaginar. Mais do que isso: os cabos de áudio são tão importantes para a qualidade de som quanto os próprios equipamentos sofisticados que formam o sistema, e isso ficará claro neste artigo. Nele, sem parodiar Sheakspeare, os leitores ligados em som, vão ver que existe muito mais coisas entre o seu amplificador e a caixa acústica que influem na qualidade de seu som, do que nossa vã filosofia pode imaginar!

Durante muito tempo, a principal preocupação ao se instalar os cabos de interligação das caixas acústicas aos amplificadores era sua resistência.

Os cabos mais grossos possíveis eram recomendados, no sentido de se obter menor resistência e com isso se reduzir as perdas.

A preocupação com o que poderia ocorrer com o sinal em função da indutância de um cabo longo ou a capacitância entre fios, não era levada muito a sério uma vez que se acreditava que nas baixas freqüências de áudio, uma pequena indutância ou capacitância não traria alterações perceptíveis nos sinais que chegassem aos alto-falantes.

Para que os efeitos da indutância e capacitância de um cabo comum se tornassem evidentes, acreditava-se que a freqüência do sinal deveria ter pelo menos uns 50 kHz.

Na verdade a própria qualidade dos amplificadores e outros equipamentos eletrônicos não era suficientemente alta para que os problemas introduzidos por um cabo comprometessem a qualidade de reprodução.

Esta despreocupação com os cabos entretanto, começou a ser importante a partir do momento em que a parte eletrônica do sistema adquiriu qualidade suficiente para superar as alterações introduzidas por um cabo, por pequena que fosse, e com isso exigir melhor desempenho também desta parte do sistema.

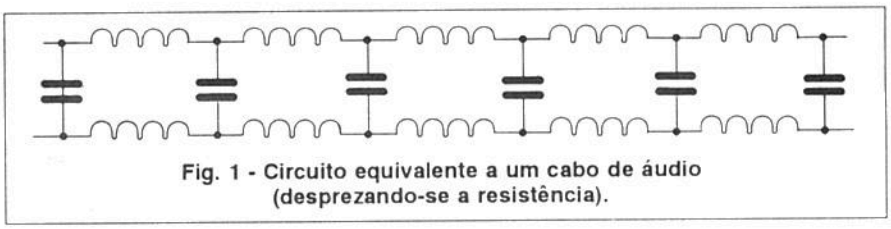


Fig. 1 - Circuito equivalente a um cabo de áudio (desprezando-se a resistência).

Estava claro que a utilização de fios comuns na ligação desses elementos deveria ser rapidamente substituída pela utilização de fios especiais, com características que contornassem os diversos problemas constatados e que íam muito além da indutância e capacitância.

Hoje, o leitor que deseja ter um desempenho perfeito de um sistema de som não se preocupa somente com a marca e as características dos amplificadores, caixas, alto-falantes como também com a qualidade dos cabos e dos conectores.

Grandes indústrias fabricam cabos especiais para áudio com características que visam contornar os principais problemas que ocorrem nos fios comuns e que passamos a analisar a seguir.

CABOS & FIOS

Existe uma diferença entre o que se denomina cabo e o que se denomina fio. Na parte inicial deste artigo, usamos o termo genérico "fio" para indicar o meio de ligação do amplificador à caixa, no sentido de que se tratam de condutores comuns. No entanto, no decorrer do artigo a diferença de torna patente.

O "fio" tem um condutor único, enquanto que no cabo temos um aglomerado de condutores. O cabo também pode ser blindado caso em que temos uma malha externa.

O FIO COMUM E SEUS PROBLEMAS

Conforme dissemos anteriormente, um fio comum além de uma certa resistência que depende de sua espessura e de seu comprimento também representa uma capacitância. Em princípio, o cabo deve ter mínima resistência para que todo o sinal

seja transferido do amplificador aos alto-falantes sem perdas. A presença de uma resistência pura seria tolerada num valor baixo pois ela atenuaria o sinal de forma linear, não provocando deformações que afetassem a qualidade do som. Assim, desde que o comprimento total do cabo não ultrapasse um valor que diminuisse muito a potência no percurso, seu uso seria tolerado. No entanto, como esse cabo é ao mesmo tempo indutivo e capacitivo, ocorrem alterações nos sinais de forma não linear. O tipo de alteração introduzida pelo cabo depende de sua freqüência e com isso temos nos alto-falantes um sinal com composição diferente daquele que saiu originalmente do amplificador, conforme mostra a figura 2, em que atenuações maiores nos graves e nos agudos podem ocorrer.

Estas alterações são suficientes para que um sinal rico em harmônicas que garantem o "brilho" do som , tenha estes componentes de frequências mais altas, cortadas, obtendo-se assim a reprodução de um som mais "duro".

O tratamento do cabo de áudio como uma linha de transmissão não se aplica. No caso de um transmissor o que se tem, é que, a impedância de saída do circuito, casa com a da linha de transmissão que, por sua vez, casa com a da antena, conforme mostra a figura 3.

Entretanto, um transmissor tem uma freqüência única de saída e nela

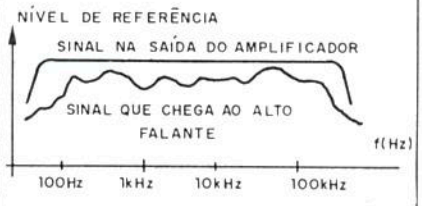


Fig. 2 - Alterações de sinal introduzidas por um cabo.

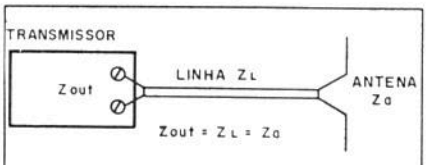


Fig. 3 - Para um transmissor de rádio é possível trabalhar em fermos de impedância.

sua impedância é constante. No caso dos amplificadores de áudio isso não ocorre, pois na realidade além de termos uma faixa ampla de freqüências, a impedância apresentada muda para cada freqüência tanto no caso dos alto-falantes como no dos amplificadores. O valor dado de impedância que ajuda no projeto do sistema de alto-falantes é especificado para uma determinada frequência.

Mas, os fatos acima que são os mais conhecidos da maioria dos que trabalham com sistemas de áudio não são os únicos que influem numa instalação de som. Existe muito mais.

OUTROS PROBLEMAS

Se bem que nossos ouvidos só consigam ouvir sons cujas freqüências estejam na faixa de 16 a 16 000 Hz aproximadamente, os amplificadores precisam amplificar freqüências mais altas e os alto-falantes reproduzí-las, pois são as harmônicas mais elevadas em freqüências que dão o que denominamos "brilho" a um som.

Isso significa que o sinal que deve ser levado da saída do amplificador às caixas acústicas tem uma faixa muito mais ampla do que a normalmente levada em consideração com base no que podemos ouvir. As perdas das harmônicas mais elevadas causa deformações num sinal, que têm influência no resultado final e o ouvido percebe isso. Um som "duro" ou sem "brilho" pode resultar de perdas de freqüências altas em determinadas notas.

Em função disso, que tipos de problemas podemos esperar que ocorram com um cabo comum e como escolher o cabo certo?

Conforme vimos, era crença generalizada que o cabo simplesmente deveria ser o mais grosso possível no sentido de se obter menor resistência e com isso menores perdas.

Um primeiro problema que ocorre com um fio grosso é o denominado "efeito pelicular" (*skin effect*). O que ocorre é que num condutor sólido, conforme mostra a figura 5, as correntes tendem a percorrê-lo pela superfície externa, e no caso de um sinal de áudio, as diferentes freqüências encontram diferentes resistências para fazer isso. Quanto mais alta a freqüência mais se faz sentir a influência do problema.

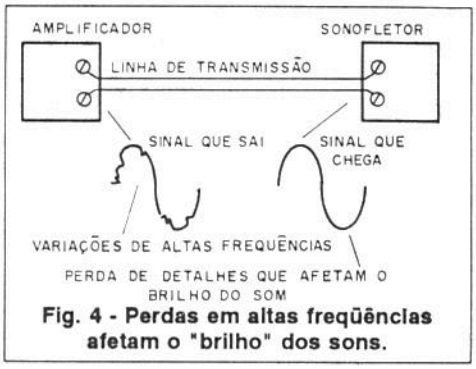


Fig. 4 - Perdas em altas freqüências afetam o "brilho" dos sons.

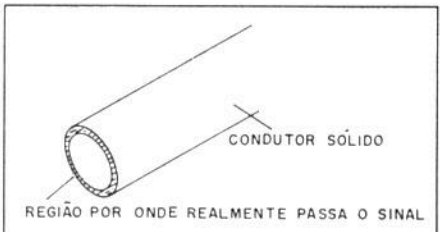


Fig. 5 - Efeito películas (skin effect) afeta os sinais de áudio de forma relativa.

Assim, ocorrem problemas de defasagem na propagação do sinal de áudio por um cabo muito grosso, que ao contrário do que se pensa ocorrem na faixa das freqüências de áudio.

Cálculos mostram que a máxima espessura que pode ter um cabo de áudio antes que as consequência do efeito pelicular se tornem perceptíveis é de 0,8 mm. Entretanto, as potências elevadas dos sistemas de som, exigem resistências menores do que as que um fio dessa espessura pode apresentar, mesmo em comprimentos pequenos dentro de uma sala de dimensões comuns, por exemplo.

Evidentemente, não se deve usar espessuras menores já que aí teremos uma resistência maior e portanto uma atenuação maior do sinal.

Uma possibilidade de se obter menor resistência sem usar fios mais grossos consiste em agrupar os fios em cabos, conforme mostra a figura 6, mas neste caso ainda temos o efeito pelicular a ser considerado.

O sinal tende a se propagar pelos condutores externos com maior intensidade, havendo então diferentes resistências para os sinais de diferentes freqüências.

O problema mais grave ocorre nas altas freqüências, pois para um

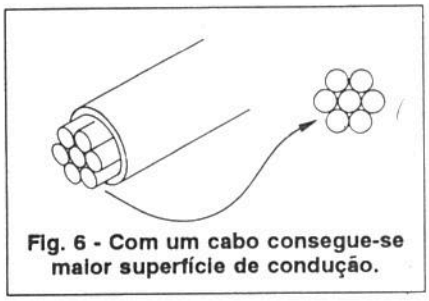


Fig. 6 - Com um cabo consegue-se maior superfície de condução.

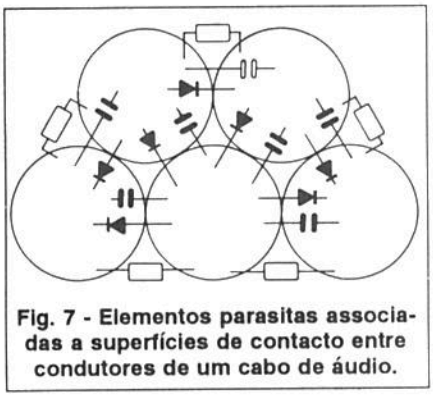


Fig. 7 - Elementos parasitas associadas a superfícies de contacto entre condutores de um cabo de áudio.



Fig. 8 - O cobre dos condutores tem uma estrutura granulada.

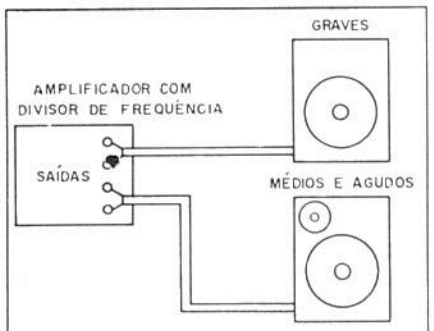


Fig. 9 - Recomenda-se que a separação de freqüências seja feita no amplificador ou junto a sua saída.

condutor externo ao cabo, a corrente tende eventualmente a circular pela face deste condutor em contato com um condutor mais interno e quando isso ocorre o sinal "salta" de condutor, alterando assim suas características. Este ponto de salto, conforme mostra a figura 7, pode ser associado não só a uma resistência maior como também a capacitâncias e em alguns casos pode até ocorrer uma retificação. Tudo isso é causa de distorção para o sinal.

Estes saltos de um condutor para outros, que acontecem com maior intensidade nas altas frequências, ocorrem milhares de vezes no percurso do amplificador para a caixa acústica, com resultados danosos para a qualidade da reprodução.

A própria formação de uma capa de óxido na superfície dos condutores de um cabo tende a piorar o problema com o tempo.

Outro fator importante que deve ser considerado num cabo, é a chamada interação magnética.

Cada condutor de um cabo cria seu próprio campo magnético com o sinal e estes campos tendem a interagir, afetando as características elétricas do conjunto.

Se levarmos em conta que o cobre é formado por minúsculos cristais, este campo tende a agitar estes cristais, afetando sua capacidade de condução. O efeito é uma espécie de modulação que, dependendo do sentido em que a oscilação do cristal ocorre, pode até execer um efeito sobre a freqüência (Efeito *Doppler*).

Este efeito é mais intenso com os sinais de freqüências mais baixas que, modulando as características do cabo, acaba por afetar ou modular os sinais de freqüências mais altas.

Ainda como conseqüência destes campos, temos a interação mecânica já, que os cabos, em função das correntes conduzidas, manifestam forças que acabam por movimentá-los ou colocá-los em oscilação (caso não estejam firmemente aglomerados) a ponto de produzir efeitos de modulação do sinal.

Esta interação magnética é um dos motivos que leva muitos instaladores a recomendar que não se use um cabo único de interligação da saída do amplificador a um conjunto de caixa que reproduza faixas diferentes de freqüências. Como os sinais de baixas freqüências são os principais responsáveis pelas distorções introduzidas por este efeito, recomenda-se o uso de cabos separados para ligar os alto-falantes das diversas faixas, conforme sugere a figura 9.

Este procedimento garante que os sinais de baixas freqüências não causem campos que venham modular os sinais de altas provocando distorções em seu percurso até os alto-falantes.

Veja o leitor então que o tipo de cabo usado para ligar um alto-falante de graves por exemplo, deve ser diferente do tipo usado para ligar um alto-falante de agudos.

Mais um fator que influi na maneira como os sinais se propagam num condutor é a qualidade do material de que ele é feito. Normalmente, ao se pensar num condutor, o material que se imagina ser melhor é o cobre e a prata. A prata resultaria num custo elevado, de modo que normalmente estes condutores são feitos de cobre (e em alguns casos cobre revestido de prata externamente).

No entanto, o cobre de alto grau de pureza, usado em fios de boa qualidade é formado por cristais ou grãos que lhe conferem uma certa descontinuidade. Um fio não é então uma estrutura homogênea com as mesmas propriedades elétricas em qualquer ponto considerado. Estes fios possuem algo em torno de 4 500 graus ou cristais diferentes por metro de comprimento. Isso significa que o sinal em cada metro deve passar por 4500 transições de um meio para outro que são responsáveis por alterações de sua forma de onda de maneira seletiva. Vimos isso quando explicamos o que ocorre quando o sinal salta de um condutor para outro que está em contato num cabo, conforme mostra a figura 10.

Percebendo este fato, os fabricantes passaram a fabricar inicialmente cabos melhores utilizando um tipo de cobre de alto grau de pureza denominado OFHC (*Oxygen-Free High Conductivity* - Alta condutividade sem oxigênio) em que o teor de oxigênio foi reduzido para 40 ppm (partes por milhão) em comparação ao cobre comum com 235 ppm e além disso a granulação foi reduzida para 1 200 graus aproximadamente por metro, significando assim menor distorção para o sinal.

Nota-se na utilização de um cabo feito com este material a reprodução de sons mais agradáveis e puros do que utilizando-se um cabo com cobre comum.

Mas, novos aperfeiçoamento

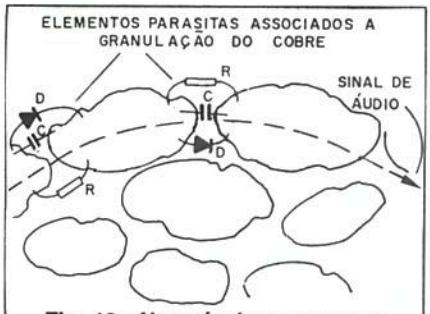


Fig. 10 - No próprio condutor a estrutura granulada provoca alterações seletivas do sinal.

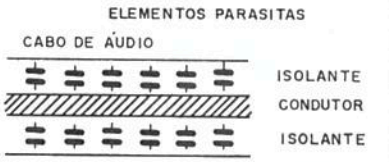


Fig. 11 - Elementos parasitas associados ao isolamento de um cabo de áudio.

ocorreram com a utilização do cobre de grãos longos ou LC-OFC ou mono-cristal. Por um processo especial foi possível produzir condutores com aproximadamente 210 grãos por metro e consequentemente obteve-se uma distorção menor ainda.

A AudioQuest, fabricante de cabos, foi além e conseguiu o *Functionally Perfect Copper* (Cobre Funcionamento Perfeito), abreviado por FPC em que se obteve um único grão para aproximadamente cada 240 metros de cabo! Evidentemente, com este tipo de cabo os problemas de distorções pelas irregularidades do material foram virtualmente eliminados.

Mas se o leitor pensa que os problemas terminaram com esta consideração sobre tudo que pode ocorrer com o material por onde o sinal passa, está enganado. O material condutor é importante, e conforme vimos, tanto sua pureza como sua geometria influem na qualidade final do som produzido. Mas, igualmente importante é o material usado como isolante.

Os isolantes usados em torno dos cabos são substâncias dielétricas e como tal absorvem e soltam energia de uma forma seletiva que depende da freqüência e da intensidade do sinal do condutor.

Assim, na análise das características de um cabo, quando falamos de seu isolamento muito mais importante do que a constante dielétrica, é especificar a maneira como ele absorve energia ou ainda a maneira como ele afeta a velocidade de propagação do sinal.

O que ocorre é que o material isolante em contato com o condutor do sinal, funciona como um capacitor, armazenando energia e soltando-a conforme as variações de amplitude desse sinal.Esse comportamento é seletivo e funciona como uma espécie de freio que afeta mais algumas freqüências do que outras.

Como existe uma certa defasagem no processo, quando um sinal passa pelo condutor ele entrega energia ao isolador e parte desta energia é dissipada na forma de calor. Uma outra parte entretanto é devolvida ao condutor por indução eletrostática, mas com uma defasagem que causa distorções.

O pior de tudo isso é que os isolantes absorvem mais energia nas altas freqüências, o que significa que temos um efeito seletivo sobre o sinal. O efeito do isolador num cabo é muito mais acentuado nos casos em que trabalham com sinais de pequena intensidade, como por exemplo os que transportam os sinais de fontes como *mixers*, equalizadores e não tanto nos sinais de alta potência como os que vão para os alto-falantes.

O isolador ideal para um cabo de áudio seria o vácuo, mas como é muito difícil sua utilização prática, os fabricantes procuram utilizar substâncias que tenham um comportamento capaz de permitir que o sinal passe, isolado do meio externo, mas sofrendo um mínimo de influência que possa ser causa de distorção.

Os isolantes mais comuns são o PVC, polietileno, polipropileno e o Teflon. A fabricação de isolamentos porosos, ou seja, com a mistura com o ar, melhora as características do condutor.

O polietileno é um dos isolantes mais usados nos cabos de sinal (pequena intensidade) por introduzir menores perdas e distorções. No entanto, por ser mais difícil de trabalhar, normalmente é deixado de lado com a preferência pelo PVC.

Em função do que vimos, o leitor já deve ter percebido que não são poucos os cuidados que devem ser tomados com a escolha de cabos de áudio. Mas, quais seriam estes cuidados?

Falaremos deles no próximo ítem.

MAIS INFORMAÇÕES

Existem ainda algumas outras informações que são muito importantes para que o instalador de um sistema de áudio não tenha surpresas com a qualidade do som obtido.

* Os cabos de áudio precisam de um certo tempo de adaptação. Não basta ligá-los a um sistema e já temos o desempenho esperado isto é válido para outros elementos como por exemplo os alto-falantes que precisam se "acomodar" mecanicamente antes de chegarem ao desempenho ideal. Os fabricantes dão como 2 semanas de operação o tempo normal necessário para que um cabo se "adapte" e chegue ao desempenho normal. Que explicação pode ser dada para este fato tão estranho?

O que ocorre é que no processo de fabricação as superfícies de contato entre os condutores que formam um cabo e entre este cabo e o isolador podem não estar perfeitamente estabelecidas. Com a condução do sinal, o cabo sofre esforços mecânicos que vão, com o tempo, "colocando no lugar" os pontos em que ainda não haja um contato perfeito, ou seja, vão eliminando pequenas imperfeições de posição que causam oscilações mecânicas e conseqüentemente modulações capazes de distorcer um sinal. Em suma, o funcionamento vai provocando uma acomodação da estrutura do cabo até se obter o funcionamento ideal.

* Por incrível que pareça, os cabos de áudio são direcionais!

A maioria dos cabos profissionais de áudio deve ser usada de modo que o sinal se propague no mesmo sentido em que as inscrições de marca ou características são feitas no seu isolamento, conforme sugere a figura 12.

Não está muito bem explicado porque isso ocorre, parecendo que a origem desse fato está na estrutura não simétrica dos grãos que formam o cobre. Se houver dúvidas quanto ao sentido correto do sinal, os fabricantes indicam que um bom ouvido



Fig. 12 - Marcações no cabo indicam o sentido correto do sinal na sua ligação.

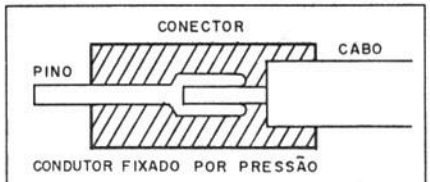


Fig. 13 - As melhores conexões não são soldadas, mas sim mecânicas por pressão.

pode detectar a diferença: basta então experimentar ligar o cabo das duas formas possíveis e "de ouvido" determinar a melhor.

* Na utilização de dois cabos de ligação eles devem ter sempre as mesmas características, ou seja, comprimento e tipo, de modo que as distorções que ocorram, sendo iguais, haja manutenção da coerência do sinal.

* Recomenda-se a utilização de cabos separados para os alto-falantes de um sistema. O comum é a utilização do divisor de freqüências nas caixas. Este fato entretanto, faz com que o cabo tenha de conduzir sinais de toda a faixa audível e como vimos, as distorções de uma faixa podem afetar a outra. Recomenda-se que a divisão de freqüências seja feita já na saída do amplificador de modo que os cabos conduzam sinais de faixas diferentes: desta forma os campos intensos dos sinais de baixas frequências, não modulam os sinais de altas freqüências causando distorções.

* As melhores conexões são as de natureza mecânica já que a solda não é um bom condutor: a finalidade da solda é proporcionar alguma conexão elétrica e mais conexão mecânica.

Se for necessário utilizar conexões soldadas elas devem usar a menor quantidade possível de solda. O melhor tipo de conexão para cabos de áudio é a que mantém firmemente unidos dois cabos, apenas por esforço mecânico, devendo ser evitado o esforço mecânico excessivo que causa deformações e que pode criar bolhas de ar afetando o contato entre as superfícies, conforme sugere a figura 13.

COMO ESCOLHER OS CABOS

Considerando o que vimos, a escolha dos cabos para um sistema de áudio deve ser feita sob um critério bastante rigoroso.

Nas casas especializadas são disponíveis cabos importados como por exemplo os da Monster Cable e da Audioquest, que apresentam características que atendem aos instaladores mais exigentes.

São disponíveis cabos que atendem a todas as necessidades do instalador indo desde o simples sistema estéreo com apenas duas caixas ao *Home Theater* que exige até 11 canais com as respectivas caixas reproduzindo faixas específicas de freqüências.

Na figura 14 temos um exemplo de cabo de áudio de alta tecnologia da Monster Cable, onde se pode observar que são levados em conta os mínimos detalhes, que podem influir na qualidade do sinal conduzido.

Podemos notar alguns pormenores importantes como por exemplo a técnica *Multi Twist* que tem por finalidade aumentar a integridade mecânica do cabo.

Com este recurso, os campos magnéticos criados pelos sinais têm um melhor acoplamento, chegando-se a uma reprodução mais coerente.

Um material amortecedor denominado Iso Tec é usado para isolar os condutores do meio ambiente, evitando assim que sinais externos

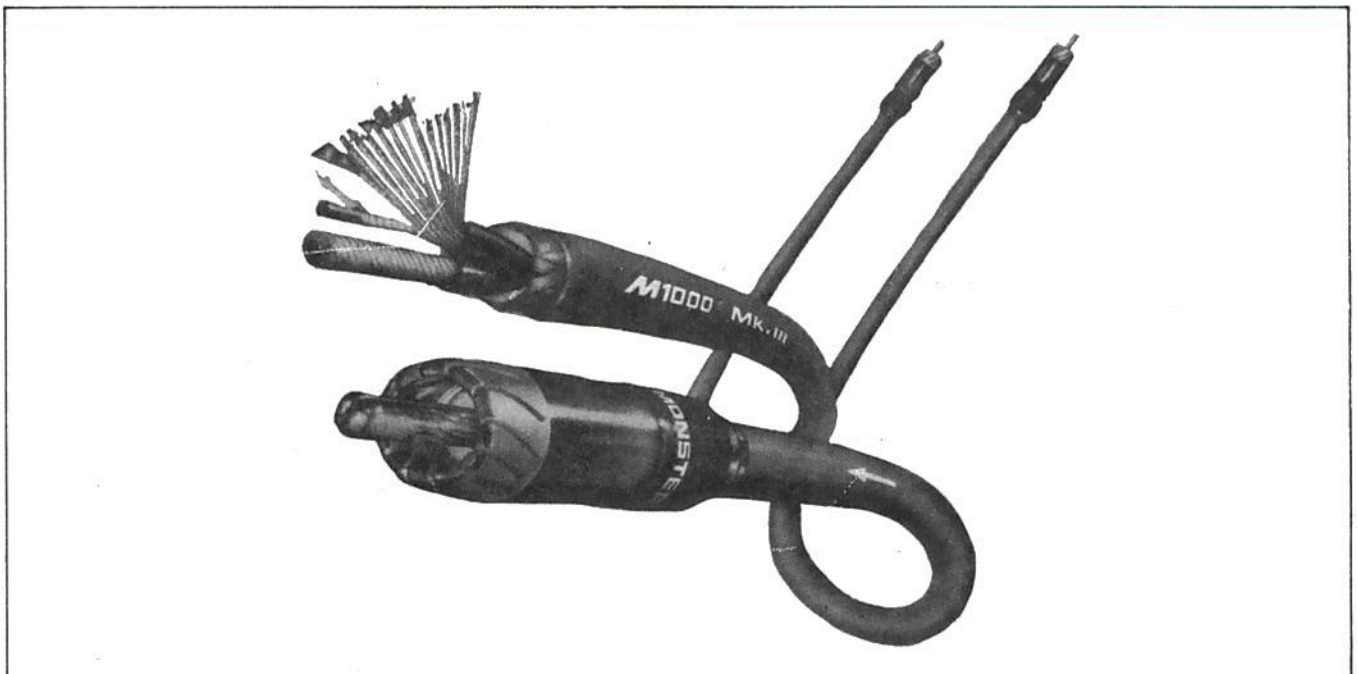


Fig.14 - Exemplo de cabo de áudio profissional da Monster Cable (USA).

possam interferir no sinal que está sendo conduzido.

Evidentemente, para cada tipo de instalação, conforme o tipo de sinal que deve ser conduzido existe um cabo apropriado. Os principais importadores estão aptos a informar o usuário sob qual cabo usar em sua instalação específica e como fazê-lo. Isso permite que o leitor possuidor de um equipamento caro não perca metade do desempenho esperado simplesmente porque não usou cabos apropriados nas conexões de sinais. ■

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$ 40.650,00 (Preço e promoção válido até 28/04/94)



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

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

NÃO ATENDEMOS POR REEMBOLSO POSTAL

TRANSCEPTOR PORTÁTIL "WALKIE TALKIE"



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

ATÉ 28/04/94
CR$ 30.130,00

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

(Não atendemos por Reembolso Postal)
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.

Seção do Leitor

MODIFICAÇÕES EM PROJETOS

Recebemos muitas cartas de leitores que podem modificações em projetos publicados, mas que atendam a interesses particulares. Assim, por exemplo, temos o caso de leitores que desejam que um determinado pré-amplificador publicado seja adaptado para operar com um microfone de marca X e um amplificador da marca Y, nem sempre marcas comuns.

Tais leitores esquecem que a elaboração de um projeto para publicação não é simples, envolvendo muitas horas de trabalho. Assim, não podemos atender a pedidos particulares neste sentido. Se percebermos que o pedido de um leitor justifica um projeto, pois atenderá ao interesse de muitos, então neste caso podemos pensar na sua elaboração, mas isso também envolverá um bom tempo. Para que o leitor tenha uma idéia do porque não podemos atender pedidos "para a próxima revista" como muitos pedem em suas cartas, basta dizer que nossas edições são preparadas com pelo menos 3 meses de antecedência.

MAIS TELEFÔNIA CELULAR E ASSUNTOS SEMELHANTES

Agradecemos o apôio dos leitores que gotaram do artigo de telefonia celular e nos pedem mais artigos do mesmo teor, abordando tecnologia que estão presentes cada dia mais em nosso mundo. Dentre os temas que já estão saindo nesta revista temos o *Home Theater* e para as edições seguintes estamos programando assuntos como o Multimídia, DCC, *Disc-Laser* e outros. Mandem suas sugestões.

MESA DIGITAL PARA ILUMINAÇÃO

No artigo Mesa Digital Para Iluminação (pg.18 da Revista Nº194), os triacs devem ser sufixo B, se a rede de energia for de 110 V (117 V) e sufixo D, se a rede for de 220 V. também podem ser usados os TIC226 para menor corrente (8 A) e os TIC246 para maior corrente (16 A), sempre levando em conta a necessidade de bons radiadores de calor para estes componentes. Na mesma edição (pg 28) temos indicações de alguns triacs com suas correntes.

PROVADOR DE *FLY-BACKS*

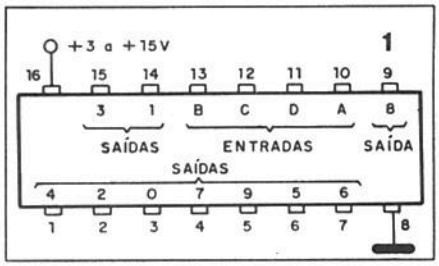
O Teste Dinâmico de Fly-Backs (Rev.253, pg.44) não é isolado da rede de energia, o que exige muito cuidado no seu manuseio e na utilização principlamente em televisores que não tenham fontes isoladas. Uma boa medida de precaução para os que usarem sempre na oficina este aparelho, consiste em se usar um transformador de isolamento (1:1) na sua alimentação, o que dará muito mais segurança tanto para os aparelhos testados como para o próprio técnico que o utilizar.

TLC7555 & 555 Comum

Em artigos anteriores desta revista, abordamos a versão CMOS do conhecido circuito integrado 555 (*timer*).

Na ocasião, ressaltamos que este componente se diferencia do comum pelo seu baixo consumo em repouso o que o torna ideal para aplicações em temporizadores, que devam ficar permanentemente alimentados. Este é o caso da Luz Interna Temporizada para Auto publicado na revista anterior.

Diversos leitores nos consultaram sobre a possibilidade de se usar um 555 comum. De fato é possível, sem qualquer modificação no projeto: no entanto, seu consumo em repouso deve ser de alguns miliamperes contra menos de 1 mA para a versão CMOS como o TLC7555.



PINAGEM DO 4028

O leitor João Henrique Grandorff, de Campinas - SP, nos pede a pinagem do circuito integrado 4028. Esta pinagem é dada na figura 1.

Este integrado consiste num decodificador 1 de 10 (BCD para decimal). A corrente máxima de saída com 5 V de alimentação é 1 mA e a velocidade máxima de *clock* é de 1 MHz com 5 V. ■



MINI-DRYL

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

CR$ 15.230,00 Válido até 28/04/94

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

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 INDÚSTRIAL
*
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 - técnicos de rádios - hobbistas - rádio - escuta - etc.

AIR 3600 e 3600S

VHF + SW

Super heterodino, 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

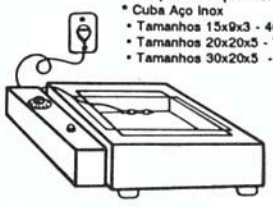
Anote no Cartão Consulta nº 01210

CADINHO ELÉTRICO ORIONTEC

Indispensável para indústrias eletro-eletrônicas

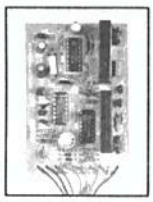
Ideal p/soldagem e desoldagem de componentes eletrônicos

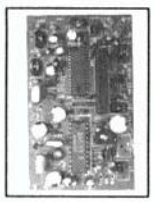
- Termostato Automático
- Temperatura Ajustável
- Cuba Aço Inox
- Tamanhos 15x9x3 - 400 wats/220
- Tamanhos 20x20x5 - 700 wats/220
- Tamanhos 30x20x5 - 1050 wats/220



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

SID TELECON IMPLANTA SISTEMA DE TELEFONIA CELULAR EM BAURU

A **SID TELECON**, uma das empresas da SHARP S/A, implantou o sistema de telefonia móvel celular no município de Bauru, região Centro-Oeste do Estado de São Paulo, com capacidade inicial para 3 mil assinantes.

Inaugurado no dia 07 de Outubro de 1993 pela TELESP, o sistema, instalado pela SID no prazo de cinco meses, utiliza equipamentos com a tecnologia de sua parceira norte-americana AT&T nas três estações de rádio-base, que cobrem toda a área da cidade.

Bauru é a primeira etapa de um lote para instalação de telefonia móvel celular em oito municípios da região centro e oeste do Estado, onde a SID TELECON venceu concorrência pública. Dentro de aproximadamente 30 dias estarão concluídas outras sete estações rádio-base, possibilitanto o funcionamento de um total de 7.400 terminais em Agudos, Botucatu, Jaú, Lençóis Paulista, Marília, Presidente Prudente e São Manoel, além de Bauru. Os investimentos para a realização das obras são da ordem de US$ 8 milhões.

PHILCO LANÇA DOIS NOVOS MODELOS DE TV EM CORES NA LINHA ULTRAVISION

A **Philco** colocou no mercado dois novos modelos na linha Ultravision: o PC-1439 e o PC-2039. O objetivo da empresa com esses lançamentos é tornar-se ainda mais competitiva no segmento de mercado de TVs em cores sem controle remoto.

As principais modificações introduzidas nesses modelos são a utilização de um novo seletor com capacidade de recepção de até 82 canais VHF/UHF, e a conseqüente eliminação da sintonia para freqüência de transmissão de TV a Cabo. "Esse é um recurso destinado aos televisores mais sofisticados, com controle remoto, e a proposta da Philco é continuar oferecendo facilidade de operação, mesmo nos novos aparelhos de 14 e 20 polegadas sem controle remoto", explica Lentini.

Como os demais modelos da linha Ultravision, os novos PC-1439 e PC-2039 também apresentam *design* moderno e arrojado, harmonizando-se facilmente com qualquer ambiente. Acompanham as tendências mundias de visual *clean*, com gabinete cinza texturizado e cantos arredondados. Para esses modelos, foi desenvolvido um alto-falante exclusivo que melhora a qualidade de som que chega ao consumidor.

FACIT LANÇA HOME FAX COM MÚLTIPLOS RECURSOS

A **FACIT** está lançando seu primeiro fac-símile para uso pessoal: o Facifax F100, o mais completo do mercado em sua categoria. Compacto e com multiplos recursos, o F100 tem preço bastante competitivo, além de oferecer ao usuário seis meses de garantia e a segurança de uma



Facifax F100 da FACIT.

rede de assistência técnica com mais de 250 postos autorizados, em todo o país.

O novo modelo dispensa linha telefônica adicional e tem chaveamento automático para 110/220 V, sem necessidade de estabilizador de tensão.

Esta é, sem dúvida, uma grande vantagem do equipamento, se comparado, por exemplo, a alguns produtos importados, que, além de cotados pelo dólar paralelo, exigem acessórios de adaptação à rede elétrica brasileira, o que acaba elevando em quase 20% o preço do produto, sem falar na ausência de garantia e serviços de assistência técnica.De alta sofisticação tecnológica, o F100 dispõe de todos os recursos essenciais e de muitas outras facilidades. Tem memória de discagem para 100 números, sendo 50 para fax e 50 para telefones, acessada facilmente como uma agenda eletrônica, podendo ser programada por exemplo, para transmissão automática em horários de tarifa telefônica reduzida, através da função "Reserva de Transmissão".

Com dois modos de resolução - *Standard* ou fino - e o Meio Tom, que utiliza 16 tons de cinza, além do preto e branco, o F100 proporciona grande detalhamento de imagens, incluindo desenhos, gráficos ou fotos. Oferece, ainda, ajuste de contraste, aumentando a qualidade de leitura do documento.

TERMINAL SMART DA ITACOMP INTRODUZ NOVO CONCEITO

A **Itacomp-Indústria e Tec. Avançada para Computação Ltda.** está apresentando ao mercado o Smart, um terminal multifunção que introduz um revolucionário conceito: o do banco pleno ou *full banking*, ao permitir ao usuário, entre diversas outras facilidades, acesso *on line*, por meio de linha telefônica comum, aos computadores da rede bancária, das prestadoras de serviços e das administradoras de cartões de crédito.

O Smart é dotado de impressora autenticadora, garantindo assim a concretização de operações financeiras, e permitindo o pagamentos de contas de serviços públicos, como água, luz e telefone, a quitação de débitos junto a administradora de cartões de crédito, entre outras transações. Através de um mesmo terminal é possível ao lojista promover com segurança uma consulta sobre o cheque recebido ou saber em segundos se o cartão de crédito utilizado na compra é valido e tem limite para cobrir o valor da operação.

Do ponto de vista do consumidor final, o Smart apresenta ao mercado um novo referencial em termos de economia de tempo, já que possibilita a multiplicação dos pontos de atendimento ao público com a vantagem de propiciar uma série de serviços adicionais ao seus usuários.

INTERNACIONAIS

FÁBRICA DA ANALOG DEVICES RECEBE CERTIFICADO ISO 9001

A **Analog Device** anunciou que suas instalações de Wilmington, Mass (EUA), foram aprovadas na auditoria de certificação para ISO 9001, a série mais rigorosa e abrangente dos padrões ISO.

ANALOG DEVICES FORMA GRUPO DE PRODUTOS DE RADIOFREQÜÊNCIA

A **Analog Devices**, de Norwood Mass., EUA, anunciou formação de uma linha de produtos devotados a aplicação em RF. A empresa já apresentou diversos CIs de RF e FI para aplicação em comunicações, durante os últimos anos. O sucesso destes primeiros produtos e a demanda por expansão da linha motivou a empresa a aumentar o investimento na área.

TEXAS LANÇA NOVOS CHIPS DE VOZ SINTETIZADA

A **Texas Instruments** acaba de acrescentar três novos dispositivos à sua família de processadores de voz. Inovadores, esses chips abrem inexploradas possibilidades aos projetistas de produtos falantes - como brinquedos (inclusive brinquedos educativos), secretárias eletrônicas, jogos eletrônicos etc. Doravante, ele poderão conceber produtos de maior sofisticação e com níveis baixos de custo. Os componentes agora disponíveis combinam a inteligência de um microprocessador com os sintetizadores de voz da Texas Instruments, tradicional líder de mercado, permitindo maior e mais complexa interação do usuário com o produto final.

Esses dispositivos ampliam a família TSP50Cxx de processadores de voz e estabelecem inéditos padrões de custo/desempenho, visto que todos os recursos acoplam-se em um único chip, como antes não seria possível.

Como normalmente os produtos de consumo são sensíveis ao fator custo, nesse segmento de mercado a maioria dos sintetizadores de voz não inclui a inteligência dos microprocessadores. Diversamente, os dispositivos TSP50C04 e TSP50C06, criados pela Texas, incorporam um microprocessador de 8 bits interno ao chip, o que facilita aos projetistas desenvolverem produtos falantes com maior nível de integração.

Os componentes "C04" e "C06" incorporam a alta qualidade dos sintetizadores de voz da TI (tecnologia "*linear predictive code*") e oferecem, respectivamente, 14 ou 28 segundos de alta qualidade de voz ou efeitos sonoros.

Um terceiro novo dispositivo, o TSP50C19 é um processador de voz da TI com alto desempenho e 32Kbytes de ROM, capaz de processar até 3 minutos de fala. Indenticamente aos outros membros da família TSP50xx, o "C19" integra num único chip um microprocessador de 8 bits, um conversor digital-analógico (D/A), memórias RAM e ROM e facilidade de entrada e saída (I/O). ■

TELEFONIA MÓVEL CELULAR

(PARTE 2)

Newton C. Braga

Na primeira parte deste artigo, levamos aos nossos leitores uma visão geral de como funciona o sistema, com as principais vantagens do sistema adotado no Brasil, além de analisarmos algumas limitações. Vamos analisar agora o telefone celular em si, o aparelho que o usuário leva a qualquer parte, com os recursos que ele oferece, suas limitações, também faremos uma descrição dos tipos principais que podem ser encontrados em nosso mercado. Com esta segunda parte, visamos não só fazer com que o leitor técnico possa raciocinar em termos mais apropriados quando usar seu telefone celular, mas também ajudá-lo a escolher os tipos de melhor desempenho.

Os telefones inicialmente eram aparelhos muito simples. Os primeiros tipos nem sequer possuiam o sistema de discagem, devendo o usuário, ao retirar o aparelho do gancho que o conectava a uma central, pedir para uma telefonista que o ligasse a um determinado número.

A utilização do disco foi um avanço enorme na telefonia, pois permitiu a eliminação da telefonista na maioria dos casos. Ainda hoje, existem certas ligações que precisam ser feitas com a ajuda de um operador humano, mas seu número é mínimo.

A eletrônica, ocupando um espaço cada vez maior na telefonia, não só melhorou o desempenho dos aparelhos como também passou a oferecer maior comodidade ao usuário.

Os telefones com teclados eletrônicos passaram a oferecer funções que íam muito além da simples discagem de um número.

A rediscagem ou discagem do último número chamado, a memorização de números, a temporização com discagem automática do último número e a própria função de atender e gravar mensagens disponíveis nas chamadas secretárias eletrônicas são um exemplo disso. Somente com recursos eletrônicos, tais comodidades podem ser oferecidas num telefone.

O telefone celular, conforme vimos, trouxe a maior de todas as comodidades, que é a possibilidade de levar o aparelho praticamente a qualquer lugar.

No entanto, esta comodidade adicional não comprometeu as já existentes e mais do que isso, permitiu até o acréscimo de novas comodidades, muitas delas não encontradas em telefones comuns, por não serem necessárias ou mesmo por terem sido especificamente desenvolvidas com o advento da nova tecnologia do telefone celular.

OS RECURSOS DO TELEFONE CELULAR

O telefone celular é um sofisticado transceptor de alta freqüência que deve ter recursos para chamar a estação-base, receber dela os sinais e além disso informações que permitam gerenciar todo o processo de comunicações.

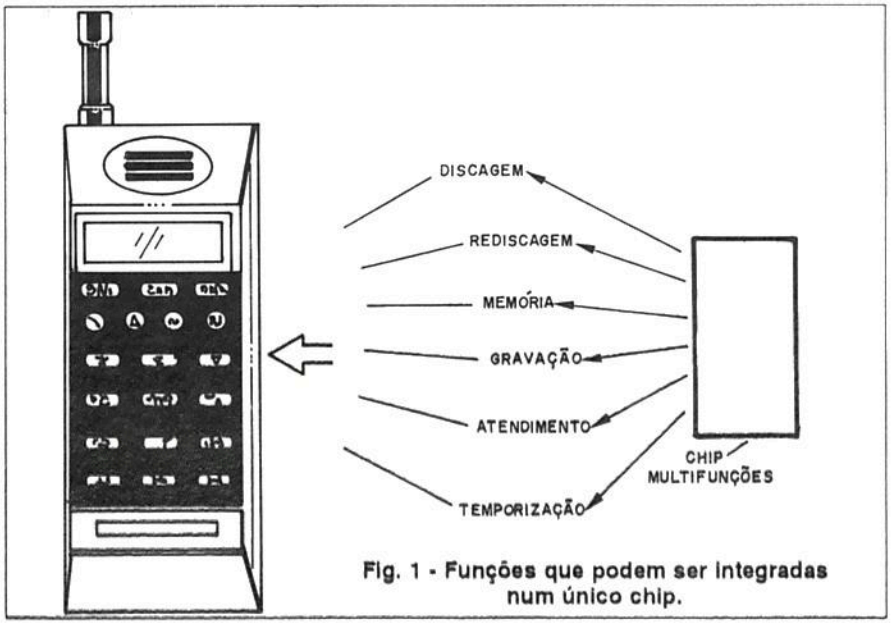


Fig. 1 - Funções que podem ser integradas num único chip.

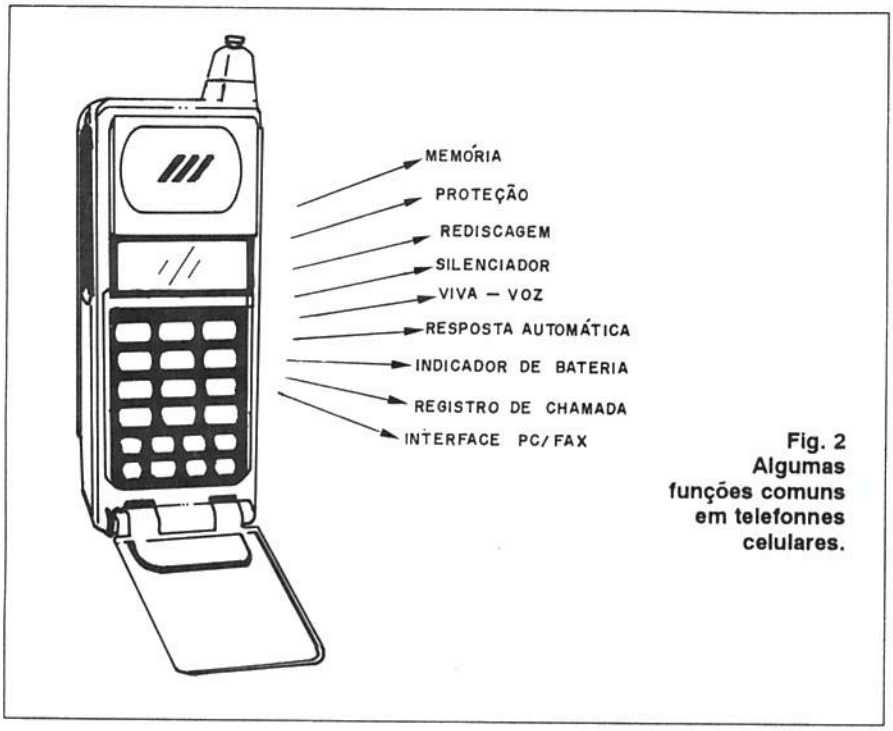


Fig. 2 Algumas funções comuns em telefonnes celulares.

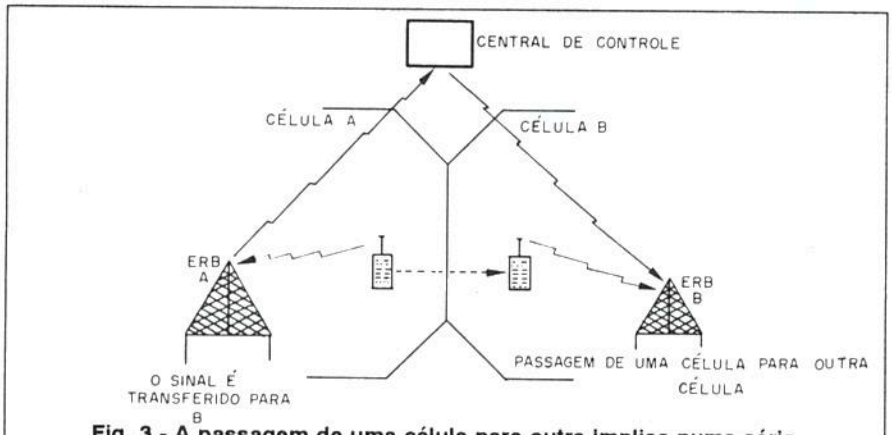


Fig. 3 - A passagem de uma célula para outra implica numa série de operações automáticas.



Fig. 4 - O usuário chama apenas o endereço (31) e o telefone disca o número armazenado.

Circuitos integrados de alto grau de complexidade e microprocessadores especiais, são usados para implementar todas as funções necessárias ao telefone celular.

A possibilidade de integrar uma grande quantidade de funções num único circuito integrado, permite que o projetista do aparelho não só agregue as funções indispensáveis ao estabelecimento das comunicações bilaterais, como também funções que podem ser consideradas apenas como confortos.

Na verdade, estas funções opcionais não devem ser desprezadas, pois os fabricantes as usam justamente para mostrar que seu equipamento oferece ao usuário mais recursos do que o do concorrente.

a) Funções básicas

Existem funções que não podem faltar num telefone celular, pois delas depende seu funcionamento.

Dentre essas funções destacamos as seguintes:

O primeiro grupo de funções, naturalmente é o que permite estabelecer contato com a estação rádio base e compreende ligar o aparelho, acessar a estação, liberando uma linha e depois discar o número desejado. Isso é feito por meio de um teclado comum, havendo apenas pequenas diferenças de aparelho para aparelho com relação ao procedimento para a realização desta operação.

O segundo grupo é o que permite monitorar o funcionamento do aparelho, mostrando ao usuário eventualmente quando um contato está em vias de ser comprometido ou quando não pode ser estabelecido. Temos neste caso o indicador da intensidade do sinal que está sendo recebido e também o próprio estado da bateria interna.

Temos ainda um terceiro grupo de funções que sempre aparecem no mostrador, ou apenas quando solicitados. Estas são informações que o telefone celular troca com a estação rádio-base, no sentido de adaptar as condições de operação destes e com isso manter o contato.

Podemos citar como exemplo de uma função deste tipo aquela que indica a modalidade de operação, isto é, se o telefone está em sua célula de residência ou é um visitante, ou ainda que informa as estações que ele está em movimento, passando de uma célula para outra, exigindo-se assim uma transferência de contato.

b) Funções adicionais

Estas são as funções que visam dar conforto ao usuário e se não estiverem presentes, não significa que o telefone celular deixe de funcionar. Para estas funções não existe um limite do que podem fazer, pois dependem exclusivamente da imaginação dos fabricantes, que desejam vender o seu produto como o modelo que mais recursos oferece ao usuário.

É interessante observar que os telefones celulares parecem caminhar da mesma forma que os controles remotos de TV: estes aparelhos foram oferecendo cada vez mais funções aos seus usuários, no sentido de cada um querer superar o concorrente. Com o tempo, as funções se tornaram tão numerosas que os con-

troles remotos se tornaram extremamente difíceis de usar. A maioria das pessoas não usava sequer a metade das funções disponíveis, quer seja pela dificuldade de memorizá-las, quer seja, pela complexidade dos manuais.

Atualmente parece haver uma "volta às origens" com novos controles remotos que sejam simples de usar, com poucos botões, mas que façam o que o usuário deseja. Este é o caso observado nos novos televisores Philips, dos quais já falamos em artigo nesta revista.

Com os telefones celulares deve ocorrer o mesmo: o excesso de funções, muitas não usadas, deve levar no futuro a uma simplificação lógica.

Dentre as funções interessantes desta categoria que podemos encontrar em muitos telefones, muitas são semelhantes às já existentes nos telefones comuns de teclado.

A rediscagem é uma delas: uma vez feita uma chamada, se houver sinal de ocupado, podemos chamar a função de rediscagem (*redial*). Com a sua ativação o telefone chamará automáticamente o telefone discado um certo número de vezes. Se no final destas rediscagens ainda houver o sinal de ocupado, haverá um pedido de instruções ao usuário. Ele pode tentar novamente ou simplesmente desistir.

Alguns telefones celulares possuem uma modalidade de operação denominada VOX. Esta modalidade desliga o transmissor automaticamente quando não estivermos falando durante uma conversação (um câmbio automático), economizando assim a bateria. Não precisamos lembrar que um ponto crítico da telefonia celular é a duração da bateria, que deve ser gerenciada com muito critério para se obter o bom funcionamento do aparelho.

Ainda associado ao áudio, temos os controles de volume e o sistema que permite utilizar o telefone celular no carro sem usar as mãos. Com este sistema de "viva voz" não há necessidade de se segurar o aparelho junto ao ouvido e boca para se manter a conversação.

As memórias de números chamados são comuns na maioria dos aparelhos, variando apenas a capacidade de cada uma e as modalidades de acesso.

Os tipos mais comuns permitem memorizar algumas dezenas de números de até 32 dígitos que são acessados ou por um número de ordem ou ainda pelas iniciais de seu possuidor.

Em torno dessas memórias temos então diversas modalidades de recursos que ajudam o usuário.

Um deles, por exemplo, permite que durante uma conversação, sem interrompê-la, o usuário use o teclado para armazenar um número que lhe seja passado pelo interlocutor.

Outro é o sistema de discagem direta a partir da memória. O usuário chama por apenas dois dígitos o endereço da memória de quem deseja discar e com um simples comando, o telefone chama o número que está naquele ponto da memória.

Com a automação dos serviços bancários, o telefone celular também tem recursos, em alguns casos, que permitam o acesso direto a isso.

Assim, em alguns tipos é possível armazenar num endereço da memória não só o número do telefone do banco, como também o número da conta corrente e o código secreto.

Desta forma, quando discarmos o número do banco, no final da discagem ocorre uma pausa e aguarda que o banco peça o número da conta. Em seguida, quando após uma pausa o banco pedir o código secreto, o celular o envia.

Além desses, existem muitos outros recursos de menor importância que certamente seriam suficientes para encher todas as páginas desta revista se os quisessemos detalhar.

c) Acessórios

Os telefones celulares também possuem diversos tipos de acessórios,entre eles destacamos os seguintes:

O primeiro e certamente indispensável é o carregador da bateria de Nicad. Este carregador tem características especiais que atendem as necessidades do usuário. Normalmente, tais carregadores podem aceitar até duas baterias e têm duas velocidades de recarga: rápida e lenta.

Em alguns deles, a carga rápida ocorre em tempos de meia a uma hora, quando então se obtém 80% da carga total da bateria. Depois deste tempo, o carregador passa automaticamente para a carga lenta, demorando 8 horas para se obter 100% da carga.

Um segundo acessório importante para uso no carro ou em regiões afastadas da estação rádio base mais próxima é o amplificador de potência. Trata-se de um amplificador que aumenta para aproximadamente 3 W a potência de emissão do telefo-

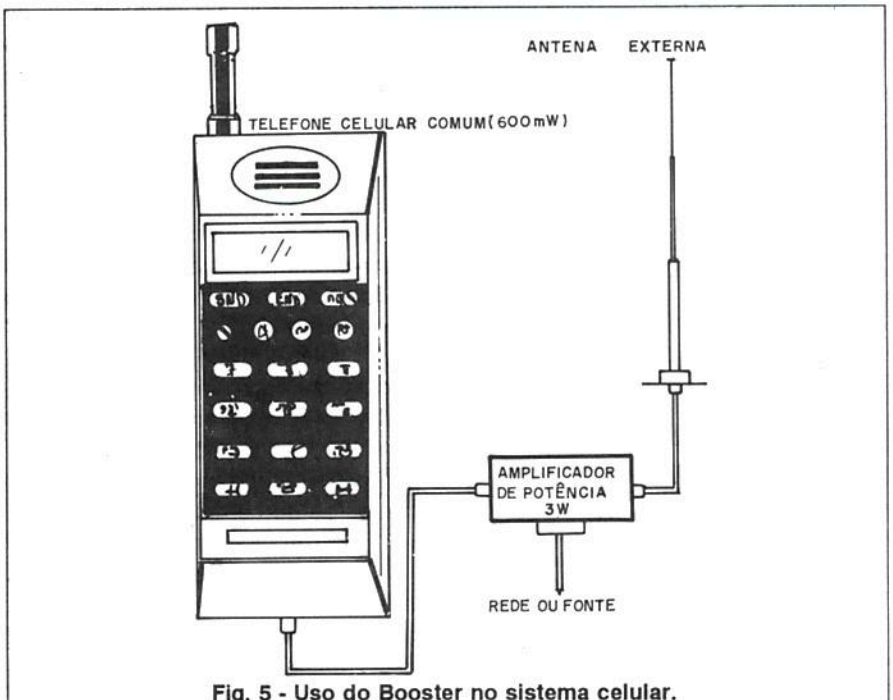


Fig. 5 - Uso do Booster no sistema celular.

ne, proporcionando assim maior alcance.

Assim, no caso do uso no carro, é aproveitada sua própria bateria, enquanto que em regiões afastadas pode ser prevista uma fonte ou mesmo bateria de maior potência, transportada numa bolsa.

Muitos telefones celulares possuem recursos para seu interfaceamento com fax e computadores PC. Para os computadores que possuam *modems* este recurso é importante pois permite a troca de informações em qualquer parte. Podemos supor, conforme sugere a figura 6, a troca de informações de computador para computador, utilizando-se com o celular também um computador portátil (*laptop*) que disponha de recursos para isso.

Para o fax, a possibilidade de uso nem sempre é muito cômoda, pois por natureza, os aparelhos de fax ainda não são portáteis como ocorre no caso dos microcomputadores.

TIPOS DISPONÍVEIS NO NOSSO MERCADO

Com base em informações dadas pelos próprios fabricantes, vamos procurar descrever as características que mais nos chamaram a atenção nos telefones celulares disponíveis no nosso mercado.

TECHNOPHONE PC415

O PC415 tem 90 posições de memória alfanuméricas, com sistema de resposta automática e pesa 302g. A programação do menú pode ser feita em três idiomas. Este aparelho apresenta indicadores contínuos para o nível de carga da bateria, potência do sinal e volume.

A operação pode ser feita com viva-voz havendo como acessório um microfone especial para esta finalidade.

Em operação normal a bateria *standard* de Nicad tem autonomia para 45 minutos, ou então 11 horas em condição de alerta. No entanto, ele também possui uma bateria especial de alta capacidade para 95 minutos em conversação ou então 22 horas em alerta. Um terceiro tipo de bateria de Niquel Metal Híbrida permite uma autonomia de 130 minutos de conversação ou então 30 horas em alerta.

A potência de transmissão é de 600 mW mas ele dispõe de um *booster* de 3 W como equipamento opcional, para uso no carro.

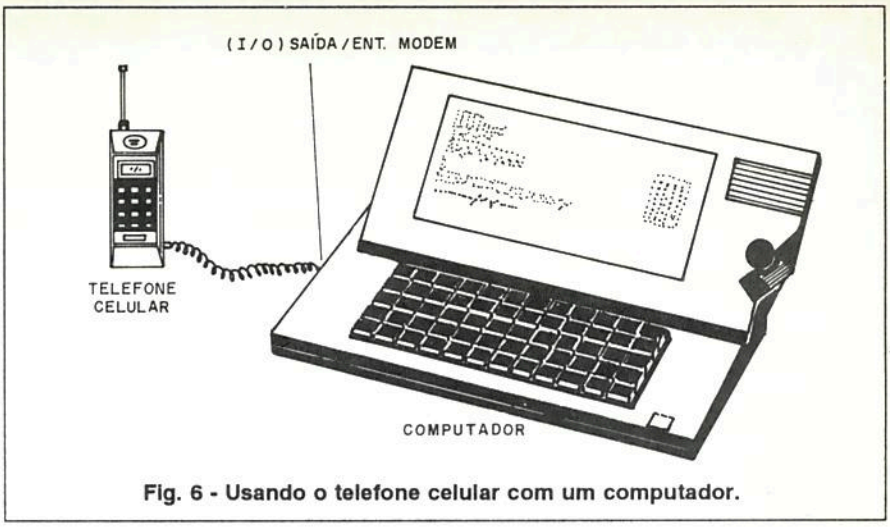


Fig. 6 - Usando o telefone celular com um computador.

HOTLINE AH97

Este é um telefone celular da Ericsson com potência de 600 mW e 99 memórias com a capacidade de colocar os nomes em ordem alfabética, localizando-os individualmente.

Temos ainda no AH97 três temporizadores de chamadas que monitora os tempos e os armazena.

Este telefone também tem indicadores para o nível de carga da bateria e para o nível de sinal.

Também destacamos os seis níveis de restrição de chamadas que permite programar o telefone de tal forma a impedir o uso indevido.

Como recursos adicionais destacam-se a rediscagem do último número, os controles de volume, proteção das memórias, sistema de advertência quando a carga da bateria se encontra baixa.

Com a sua bateria de Nicad é possível manter 90 minutos de conversação ou então 14 horas de espera.

Diversos são os acessórios disponíveis para operar com o AH97, como por exemplo carregadores de bateria de mesa e de viagem, além de kit para operação no carro sem usar as mãos (viva-voz). O AH97 pesa 335 gramas com a bateria *standard* mas existe a versão com bateria "slim" que pesa apenas 295 g

MOTOROLA

A MOTOROLA tem muitos modelos de telefones celulares incluindo tipos específicos para uso no carro e para uso pessoal. Na tabela I temos os principais tipos disponíveis com suas características principais.

Os telefones celulares Motorola são apresentados em 4 versões:

* Veiculares, que tem uso exclusivo em veículos, com potência de 3 W.

* *Carry-Phone*, que é uma versão portátil com 2,1 kg e potência de 3 W.

* Portáteis, que pesam em média 550 g.

* Pessoais, que são telefones muito leves, com peso de 220 g em média.

Algumas características adicionais podem ser citadas para estes modelos:

Todos os modelos, por exemplo são compatíveis com microcomputadores e FAX. São disponíveis em todos os modelos, o medidor de nível de sinal, rediscagem automática, atendimento automático, medidores de carga da bateria.

Para os mais sofisticados temos alguns recursos interessantes a serem destacados. No *Alpha Classic II*, *Pocket Classic* 1200, Microtac *Ultra Lite* e Microtac *Lite* incorporam o silenciador de microfone para economia de bateria, além de alarmes contra o uso indevido. Todos os tipos possuem memórias e agendas cujas capacidades, indicadas na tabela,

TABELA 1- Modelos disponíveis - Resumo

		Memórias Qtde.	Tipo	Cor	Peso (gr)	Composição
Veicular	KS 200	30	Numéricas	Preto,tecl. branco	-	Fone, viva-voz
Carry Phone	KS 200	30	Numéricas	Preto,tecl. branco	2.100	Fone, bolsa, recarregador, recarregador veícular
	TX300	30	Numéricas	Preto, tecl. preto	2.100	Fone, bolsa,recarregador, recarregador veícular
Portátil	Ultra Classic	30	Numéricas	Grafite	552	Fone, recarregador, bateria de 120 min, bolsa
Pessoal	Microtac DPC550	30	Numéricas	Grafite	304	Fone, recarregador, bateria de 100 min.
	Microtac Alpha Classic	101	Alfanum.	Cinza	278	Fone, recarreg. duplo, bateria de 70 min., recarreg. veicular, bolsa
				Grafite	247	Fone, recarreg. duplo, 2 baterias (45 min?150 min.), bolsa
	Microtac Life	101	Alfanum.	Grafite	213	Fone, recarreg. duplo, 2 baterias (45 min?150 min.), bolsa
	Microtac Ultra Life	101	Alfanum.	Cinza	167	Fone, recarreg. duplo, 2 baterias (65/95 min.), recarreg. veic., bolsa
				Grafite	167	Fone, recarreg. duplo, 2 baterias (65/95 min.), bolsa
	Pocket Classic 1200	101	Alfanum.	Cinza	270	Fone, transformador, 1 bateria de 70 min., recarreg. veicular
				Grafite	270	Fone, transformador, 1 bateria de 70 min.

dependem da sofisticação do modelo.

O destaque para esta linha é o Microtac *Ultra Lite* que é o telefone celular mais leve do mundo, pesando apenas 167 g com a bateria. Este telefone possui um pequeno vibrador denominado "Vibra Call" que permite ao telefone avisar a entrada de uma chamada sem fazer barulho, evitando-se assim inconvenientes em locais em que normalmente se deseja silêncio como por exemplo teatros, restaurantes, etc.

A linha de acessórios para estes telefones é bastante ampla.

Para a instalação no carro existem todos os acessórios necessários a sua operação, como por exemplo suportes, antenas, cabos, etc.

TABELA 2

MODELO	TELEFONE CELULAR
HFA - NK01	NOKIA 101 & 102
HFA - TN05	TECHNOPHONE PC-405
HFA - GE32	GE 1332
HFA - ER97	ERICSSON HT97
HFA - PN35	PANASONIC EB-3535 (HH-900T)
HFA - OK15	OKI OP - 1150E

Para os demais existem os carregadores e os conectores que permitem o acoplamento do telefone em fax ou computadores que possuam *modem*.

PRO BRAND INTERNATIONAL INC.

Em disponibilidade existem seis modelos que são dados na tabela 2.

Esses modelos possuem carregadores de bateria embutidos, são compactos, fáceis de usar e instalar e têm os recursos da operação sem as mãos (*viva-voz*) para uso no automóvel.

NEC

A NEC do Brasil possui uma ampla linha de modelos de telefones celulares, da qual destacamos o NECP600 e o NEC/Friend.

O NEC/Friend é um telefone celular portátil com 600 mW de potência e que dispõe de dois tipos de bateria. Com a bateria de média capacidade ele pode suportar 100 minutos de conversação ou 20 horas de espera, enquanto que, com a bateria de alta capacidade ele pode suportar 180 minutos de conversação ou 34 horas em espera.

O NEC/Friend possui memória para 24 números com rediscagem, discagem com pausa. Este aparelho também conta com microfone dotado de cancelador de ruído, controle de volume, alerta para carga baixa de bateria. Para o gerenciamento da operação o NEC/Friend conta com registros para tempo de conversação e tempo total acumulado.

Já o NEC P600, tem 600 mW de potência e conta com duas baterias: de alta capacidade para 120 minutos de conversação e 20 horas de espera e de média capacidade para 60 minutos de conversação e 10 horas de espera. Este telefone conta com 99 números de memória, trava eletrônica, sistema de rediscagem automática e pesa apenas 250 g com a bateria de alta capacidade. Dentre os acessórios a serem destacados temos a bateria "slim" o sistema de carga rápida no carro, o kit veícular para conectar no acendedor de cigarros, o viva-voz simples porém completo e o amplificador de 3W.

PIONEER

Destacamos dois modelos de telefones celulares Pioneer: o PCC 700 e PCC 900.

PCC 700 - Este modelo pesa 245 gramas e tem uma autonomia de conversação de 145 minutos e 24 horas de espera. Sua memória comporta 30 números até 16 dígitos.

PCC 900 - Este modelo pesa 245 gramas e tem uma autonomia em conversação de 145 minutos e 24 horas de espera. Sua memória comporta 99 números de 32 dígitos (alfa-numérica).

Como acessórios dispõe-se de carregador de bateria para duas baterias, adaptador para acendedor de cigarros, recursos para operação sem as mãos no interior de veículos, etc.

GRADIENTE

A GRADIENTE INDUSTRIAL S.A. conta com diversos modelos de telefones celulares para uso pessoal e veicular. Dentre estes modelos destacamos os seguintes:

CP-80 - Este modelo supercompacto pesa 224 gramas e tem 113 memórias para nomes e números. Possui ainda indicador de intensidade de sinal e de carga da bateria. Também possui indicador de chamada não atendida e rediscagem automática. Um sistema de atendimento automático depois de 10 segundos torna o aparelho bastante cômodo no automóvel.

Outros acessórios importantes disponíveis são o carregador de bateria, o kit veicular com viva-voz, a bateria de longa duração, etc.

CP-60 - Com 100 memórias de nomes e números, este modelo tem a operação facilitada com a colocação de mensagens na tela. Também conta-se com um indicador de carga para a bateria e de nível de sinal. Uma trava eletrônica oferece segurança total contra o uso indevido por outras pessoas. Para uso no carro conta-se com opcional o amplificador de 3W. Outros opcionais são o kit viva-voz, o carregador de bateria, etc.

CP-50 - Este modelo pesa apenas 224 gramas e tem 20 memórias para nomes e números. A operação é facilitada com a indicação das operações na tela. Neste modelo também temos a indicação de estado da bateria e de intensidade de sinal. A rediscagem é automática e conta-se com 3 níveis de restrições para se evitar o uso por terceiros.

Como opcionais também temos o kit veicular com viva-voz, carregador de baterias, bateria de longa duração, etc.

CP-40 - Este modelo tem 50 memórias de nomes e números, funcionando como uma verdadeira agenda eletrônica. As mensagens de operação aparecem na tela, facilitando o uso e indicando tanto o estado da bateria como o da intensidade do sinal.

Uma trava eletrônica impede o uso por terceiros. Como opcionais temos o adaptador para fax, a bateria de longa duração, o carregador de bateria, além de outros.

CT-20 - Este na verdade é um modelo transportável com uma potência de 3 W para uso em locais um pouco mais afastados da estação base ou com dificuldades de recepção. Com 109 memórias para nomes e números ele também dispõe do sistema viva-voz para uso no carro.

Um sistema de voz sintetizada em inglês indica as operações realizadas além de as mostrar na tela. O modelo CT-20 conta ainda com sistema de atendimento e rediscagem automática, indicador de nível de bateria e de intensidade de sinal.

Dentre os acessórios deste modelo destacamos a bateria padrão, o adaptador para acendedor de cigarros, o adaptador para linha telefônica, o kit veicular e o carregador de baterias.

CV-20 - este é um telefone celular móvel de longo alcance com 3 W de potência e 109 memórias para nomes e números, funcionando também como uma verdadeira agenda eletrônica. Contém ainda a função viva-voz e as operações realizadas são monitoradas na tela acompanhadas por uma voz sintetizada em inglês.Possui a rediscagem e o atendimento automático, indicador de intensidade de sinal e a trava eletrônica que impede o uso indevido do aparelho, além da antena veícular externa.

FATOS IMPORTANTES SOBRE TELEFONIA CELULAR

Nestes dois artigos sobre telefonia celular, apresentamos aos leitores uma boa quantidade de informações, possibilitando aos profissionais inclusive fornecerem indicações importantes aos seus clientes.

Damos a seguir uma série de perguntas e respostas que podem ser de grande utilidade para nossos leitores que ainda não assimilaram por completo o que vem a ser a telefonia celular.

Qual é a diferença entre um telefone celular portátil, transportável e veicular?

Os telefones portáteis são de tamanho reduzido, com potências da ordem de 600 mW e normalmente são carregados em bolsas, no bolso ou valises. Eles podem ser usados em qualquer parte, como por exemplo no lar, numa loja, no escritório ou na rua. Já os transportáveis são maiores e mais pesados, mas possuem uma potência maior, de 3 W, o que significa maior alcance e também maior autonomia. Estes são indicados para os assinantes que estejam em regiões mais afastadas de uma estação-base ou ainda que não tenham acesso as fontes convencionais de energia precisando portanto de um sistema de maior autonomia.

Os telefones veiculares são especificamente tipos para serem instalados no carro, com uma potência de 3 W. Os portáteis também possuem recursos que permitem sua utilização no carro, aumentando neste caso por meio de amplificadores sua potência para 3 W e fazendo sua conexão com a antena externa.

Como deve ser escolhido o telefone celular?

O sistema usado no Brasil é o AMPS (conforme explicamos na primeira parte deste artigo), sendo o mesmo usado nos Estados Unidos. O comprador tentado a trazer um aparelho do exterior pode ter problemas se adquirir um que opere no sistema europeu, por exemplo, que é outro.

Assim, além da compatibilidade do sistema, o interessado também deve estar atento a confiabilidade da marca e também a possibilidade de ter assistência técnica em nosso país.

Quanto custa manter um tele-

fone celular?

Para termos uma idéia de quanto vamos gastar para manter o telefone, devemos levar em conta diversos fatores, os quais variam sensivelmente, conforme o tipo de aparelho, a empresa telefônica que mantém o serviço. Assim, para facilitar os leitores apresentamos uma faixa de custos para cada ítem em dólares:

• Preço do aparelho: 500 a 2 000 dólares
• Adesão ao serviço (nem todas as empresas cobram, ex.:Telesp): 400 a 1 600 dólares
• Taxa de habilitação: 100 a 200 dólares
• Serviço de assinatura mensal: 20 a 50 dólares
• Preço por minuto de utilização da linha (recebendo ou chamando): 0,20 a 0,60 dólares

Por que pagamos tanto a ligação feita como a recebida?

No serviço celular é importante o tempo em que o canal é ocupado. Por este motivo, tanto ao se receber uma chamada como ao fazê-la, ocupa-se um canal e este serviço é que se paga. Isso significa que, quando se estabelece uma comunicação entre dois celulares, os dois assinantes pagam o "uso do canal" ou "air time". Brevemente deverá ser aprovado pelo governo o não pagamento pela ligação recebida.

O telefone celular pode ser usado em aeronaves?

Existem restrições quanto ao uso de qualquer equipamento que emita ondas eletromagnéticas no interior de um avião pois eles podem interferir nos equipamentos de navegação. Isso é válido para video games, microcomputadores (*laptops*), e também para os telefones celulares.

O uso do celular pode ser perigoso para a saúde?

A pequena potência envolvida mostra em estudos realizados, que não existe perigo. No entanto, como medida de precaução, recomenda-se não manter a antena próxima demais do corpo ou ainda tocar nas antenas dos tipos de maior potência. Para pessoas que usam marca-passos existe a recomendação especial de se consultar o médico, pois podem ocorrer interferências.

Serviços bancários podem ser acessados por um telefone celular?

Sim, inclusive, conforme vimos, alguns tipos possuem memórias que guardam numa posição não só o número do banco, como também da conta e do código secreto, fazendo o acesso de modo automático. Para os que não possuem este recurso, o acesso é feito da forma convencional.

Os telefones celulares podem fazer ligações DDD, DDI e via código 800?

Sim, todas estas ligações podem ser feitas normalmente. Existem restrições apenas em relação às chamadas a cobrar. No entanto, as chamadas a cobrar podem ser recebidas pelo celular. Da mesma forma podem ser utilizados os serviços de Auxílio a Lista e de Hora Certa.

O telefone celular pode ter o mesmo número do telefone comum da mesma pessoa?

Não. O serviço de telefonia móvel celular é um, e o de telefonia fixo é outro. Cada telefone deve ter seu número, mesmo que pertençam a mesma pessoa.

Existe garantia total do sigilo numa chamada de telefone celular?

Infelizmente não. Os sinais são enviados via ondas de rádio e qualquer pessoa pode voluntáriamente ou não, desde que possua receptor apropriado, interceptar a conversa. Por este motivo é que se recomenda que assuntos que não devam ser de conhecimento de terceiros não sejam abordados numa conversa em celular. Avise o seu interlocutor se estiver falando de um celular para evitar este tipo de problema.

Qual é mais vantajoso, o carregador comum ou rápido?

O carregador rápido possibilita a recolocação em funcionamento do aparelho mais rapidamente, o que pode ser interessante em alguns casos. No entanto, existem estudos que parecem indicar que a carga lenta prolonga a vida útil da bateria. Nossa recomendação é que sempre que não se necessite de uma carga rápida se dê preferência a carga normal.

Existem condições em que não é possível usar o telefone celular?

Conforme explicamos no artigo inicial, o sistema usa ondas de rádio e estas estão sujeitas a problemas de propagação, podendo encontrar dificuldades em alcançar certos lugares. Dentro de túneis, em vales, no interior de edifícios com estruturas metálicas muito densas pode haver dificuldade em se estabelecer contatos. São as chamadas áreas de sombra onde os contactos não são possíveis.

Eletrodomésticos interferem no celular ou são interferidos?

A freqüência de operação dos telefones celulares é bem diferente de rádios de AM e FM e televisores, não havendo possibilidade de interferência mútua na maioria dos casos. Da mesma forma, a interferência e ruído gerado por eletrodomésticos com motores como liquidificadores, batedeiras, barbeadores não alcançam, em geral, o sistema celular.

Se na minha casa há dificuldade em operar o celular, o que fazer?

Se sua casa está numa região de sinal fraco, ou se existem zonas de sombra, existem duas opções: a primeira delas é verificar experimentalmente qual é o ponto de sua casa em que não há problema de contato e usá-lo sempre para atender ou fazer chamadas.

A segunda possibilidade consiste em usar um sistema amplificador com antena externa, se for necessário.

Por quanto tempo pode-se usar o celular sem necessidade de recarga?

O tempo de conversação é especificado para cada tipo de celular, devendo o usuário consultar o manual, que depende também do tipo de bateria.

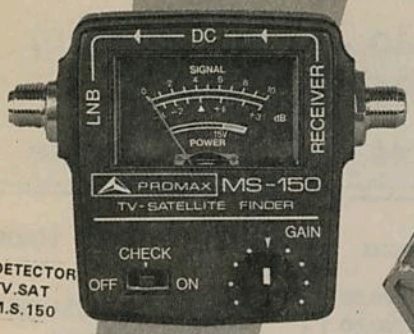
Após o tempo indicado, a bateria deve ser obrigatoriamente recarregada. É claro que antes mesmo disso ocorrer deve ser feita a recarga, para não se ter o esgotamento da carga no meio de uma conversa.

O tempo de espera é o tempo em que o aparelho fica sem uso fora do carregador e também é especificado pelo fabricante de acordo com a bateria.

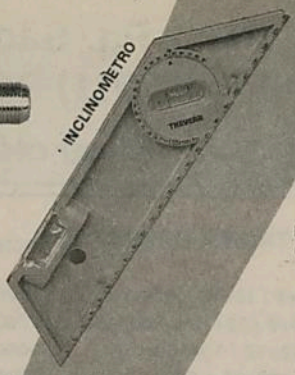
O telefone celular admite extensão?

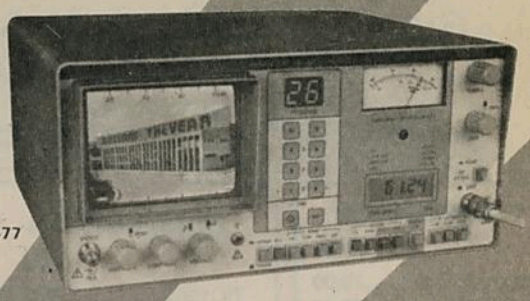
O sistema celular não admite o uso de extensões com ou sem fio.■

PROMAX = THEVEAR INSTRUMENTOS

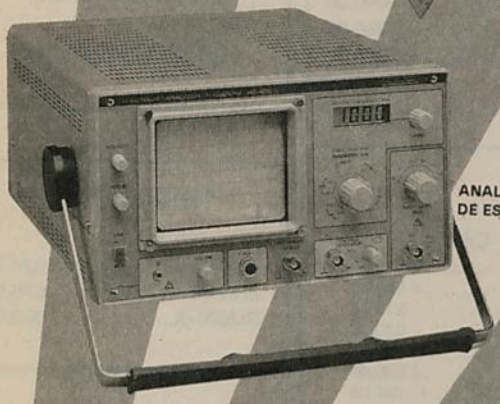


DETECTOR TV.SAT M.S.150

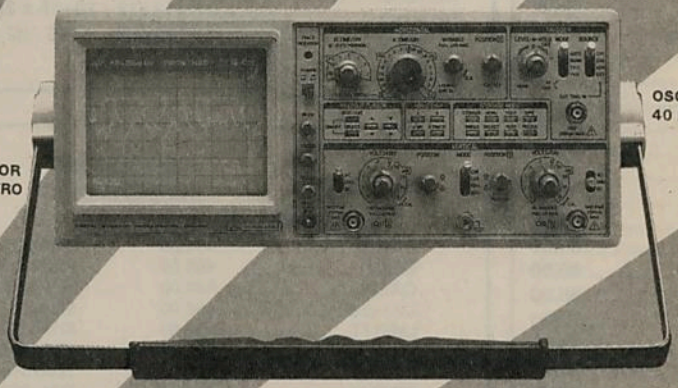




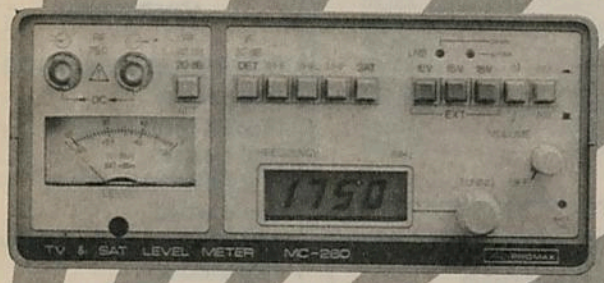
MEDIDOR DE CAMPO-MC.477



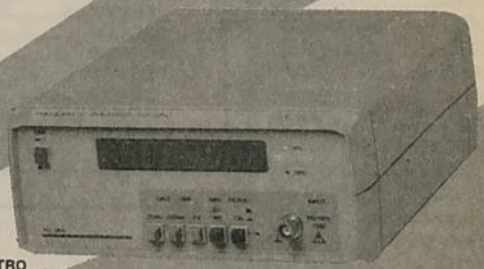
ANALISADOR DE ESPECTRO



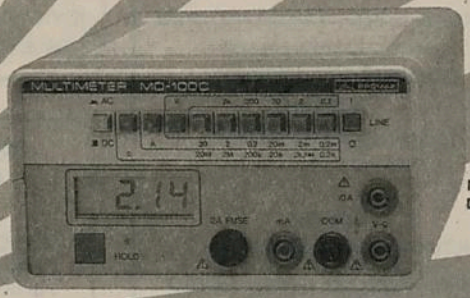
OSCILOSCÓPIO 40 MHZ-OD.440



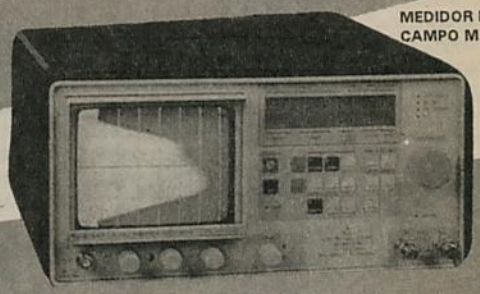
MEDIDOR DE CAMPO-MC.260



FREQUENCIMETRO FD.250



MULTIMETRO DIGITAL MD 100-C



MEDIDOR DE CAMPO M.944

A DISTRIBUIÇÃO DESTES INSTRUMENTOS É FEITA POR:

ANTHENAS THEVEAR LTDA. AV.THEVEAR,92 CEP.08597-660 ITAQUAQUECETUBA-SÃO PAULO TEL:775-19.55 FAX:775-0435	ELETRÔNICA WALGRAN LTDA. RUA:AURORA N* 248 TEL :223.46.55 CEP.01207-001	ZAPPI COM.ELETRÔN.LTDA. AV.SAPOPEMBA,1407 SÃO PAULO-SÃO PAULO TEL.965-02 74 CEP.03345-001

ASSISTÊNCIA TÈCNICA PERMANENTE EM ANTENAS THEVEAR

Anote no Cartão Consulta nº 01351

SABER ELETRONICA

Componentes

Rua Jacinto José de Araújo, 309 - Pq. São Jorge (Tatuapé)
São Paulo - SP. Fone: (011) 942 8055

Preços de "BALCÃO" válidos até 28/04/94 ou até o fim do estoque.

TRANSISTORES

	CR$
BC327-25	75,00
BC328-25	75,00
BC337-16	75,00
BC338-25	75,00
BC517	160,00
BC546B	60,00
BC547	55,00
BC548A	55,00
BC548B	55,00
BC548C	55,00
BC549	70,00
BC549B	70,00
BC549C	70,00
BC557B	60,00
BC557C	60,00
BC558	55,00
BC558A	55,00
BC558B	55,00
BC558C	55,00
BC559	75,00
BC559B	75,00
BC560B	75,00
BC635B	210,00
BC636	220,00
BC640-10	240,00
BD135	300,00
BD136-10	305,00
BD137	315,00
BD137C	325,00
BD138C	330,00
BD139-10	340,00
BD140-10	340,00
BDX33A	1.020,00
BDX34	1.020,00
BF494B	85,00
BF495C	85,00
BF495CH	85,00
MJE340	805,00
MJE350	805,00
MJE2361	1.065,00
MJE2801	1.065,00
SPM620	1.510,00
SPM730	2.310,00
TIP31	550,00
TIP32	640,00
TIP41	740,00
TIP42	830,00
TIP120	835,00
TIP122	875,00
TIP127	940,00
TIP142	3.200,00
TIP147	3.580,00

TRIACs E SCRs

	CR$
TIC106B	880,00
TIC116D	1.230,00
TIC126B	1.050,00
TIC206B	1.090,00
TIC106D	1.110,00
TIC226D	1.225,00

TRANSFORMADORES CR$

6+6/ 9+9 / 12+12 x 300 mA	3.025,00
6+6 / 9+9 / 12+12 x 500 mA	3.760,00
9+9 / 12+12 / 15+15 x 1 A	6.000,00
12+12 / 15+15 x 2A	8.390,00
12+12/ 15+15 / 32 + 32 x 5A	15.920,00

DISPLAY MCD 198K

CATODO COMUM DE 7 SEGMENTOS

CR$ 3.420,00

CIRCUITOS INTEGRADOS

	CR$		CR$
CA324	480,00	SDA3524	2.110,00
CA339	480,00	SDA3717	4.890,00
CA741	480,00	SDA4558E	635,00
CA1458E	480,00	SDA431	530,00
LM317T	1.460,00	SDA555	480,00
LM393E	480,00	TDA1515	4.500,00
SD4001	480,00	TDA1516Q	11.695,00
SD4011	480,00	TDA7052	2.530,00
SD4013	510,00	TLC555CP	760,00
SD4017	965,00	U257B	1.475,00
SD4040BE	965,00	U267B	1.685,00
SD4046	990,00	U450B	2.530,00
SD4060	1.105,00	VP1000	2.400,00
SD4066	680,00	VP1001	2.400,00
SD4069	480,00	VP1002	910,00
SD4081	480,00	VP1003	910,00
SD4093	535,00		

"ESPECIAL"

BU 208-A	3.320,00
2N3055	1.625,00
BU508-A	3.060,00

JOYSTICKS

CONTROLLER (ATARI/CCE)
CR$ 4.050,00
POWERTRON I (ATARI)
CRS 6.440,00
POWERTRON II (SEGA)
CR$ 6.440,00
POWERTRON III (PHANTON)
CR$ 8.690,00
POWERTRON IV
(DYNAVISION II)
CR$ 6.440,00

TTLs

	CR$
SD7400E	600,00
SD7402E	770,00
SD7404N	825,00
SD74LS00E	425,00
SD74LS04E	425,00
SD74LS08E	425,00
SD74LS14E	465,00
SN74LS27E	480,00
SD74LS74AE	510,00
SD74LS92N	595,00
SD74HC00E	485,00

CI 2000

Sistema prático (decalque) para desenhos de placas de circuitos impressos.

Trilhas:
folhas (largura de 0,75mm, 1,0 mm. e 2,5 mm.)

Ilhas:
folhas (diâmetro de 2,54 mm.)

CR$ 1.590,00 (cada folha)

REGULADORES DE TENSÃO

	CR$
7805C	780,00
7812C	780,00
7815C	780,00
7905C	780,00
7912C	780,00
7915C	780,00
7808C	780,00
7809C	780,00
7824C	780,00
7906C	780,00

MICROCHOQUES

(1 mH - 5,6 mH - 1 μH - 10 μH - 47 μH - 470 μH)
CR$ 305,00

DATA HANDBOOKS PHILIPS

SAC04 SMALL - SIGNAL TRANSISTORS
SC15 MICRO WAVE TRANSISTORS
IC13 PROGRAMMABLE LOGIC DEVICES (PLD)
IC09 SIGNETICS TTL PRODUCTS

COMPREFÁCIL

NOVO SISTEMA SABER VIA SEDEX -

LIGUE JÁ (011) 942-8055

PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 28/04/94

PROVADOR RECUPERADOR DE CINESCÓPIOS - PRC20



Permite verificar a emissão de cada canhão do cinescópio em prova e reativá-lo.

ESGOTADO

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.

CR$ 255.800,00

GERADOR DE BARRAS GB-51-M

NOVO

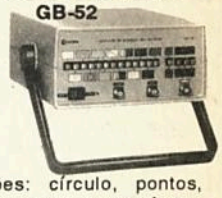


Gera padrões: quadrículas, pontos, escala de cinza, branco, vermelho, verde, croma com 8 barras, PAL M, NTSC puros c/ cristal. Saídas para RF e Vídeo e sincronismo.

CR$ 267.300,00

GERADOR DE BARRAS GB-52

NOVO



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.

CR$ 328.200,00

GERADOR DE BARRAS GB23P



Gera padrões xadrez, vermelho, barras verticais e horizontais, quadrículas, pontos, R-Y B-Y, escala de cinza, branco, fase, circulo, 8 barras cores cortadas, cores completas, PAL M NTSC puros c/ cristal, saída RF 2-3-4.

CR$ 321.050,00

PROVADOR DE CINESCÓPIOS PRC-20-P

NOVO



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.

CR$ 265.950,00

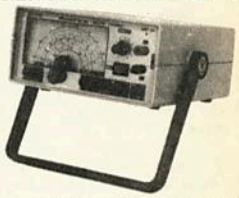
TESTE DE FLY BACKS E ELETROLÍTICO - VPP - TEF41



Mede FLYBACK/YOKE estático quando se tem acesso ao en-rolamento. Mede FLYBACK encapsulado através de uma ponta MAT. Mede capacitores eletrolíticos no circuito e VPP.

CR$ 250.850,00

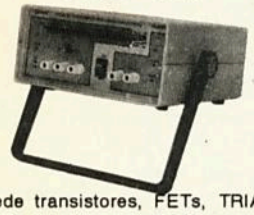
GERADOR DE RÁDIO FREQUÊNCIA -120MHz - GRF30



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

CR$ 298.990,00

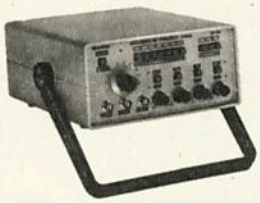
TESTE DE TRANSISTORES DIODO - TD29



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

CR$ 191.400,00

GERADOR DE FUNÇÕES 2 MHz - GF39



Ótima estabilidade e precisão, p/ gerar formas de onda: senoidal, quadrada, triangular, faixas de 0,2 Hz a 2 MHz. Saídas VCF, TTL/MOS, aten. 20 dB.

CR$ 348.400,00

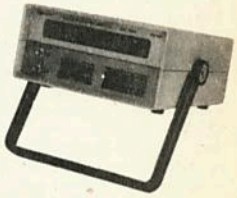
FONTE VOLTÍMETRO FVD33



Fonte digital continuamente variável de 0 a 35 V, corrente máx. de saída 2 A, proteção sobrecarga. Voltímetro eletrônico de 0,1-1000 Vc.c. c/ impedância de entrada 10 MΩ, precisão de 1%.

CR$ 248.820,00

FREQÜÊNCÍMETRO DIGITAL FD31P - 550 MHz



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

CR$ 427.500,00

ANALISADOR DE VIDEOCASSETE/TV AVC-64

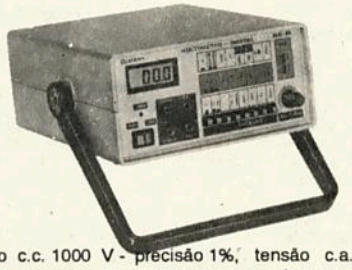
NOVO



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.

CR$ 653.300,00

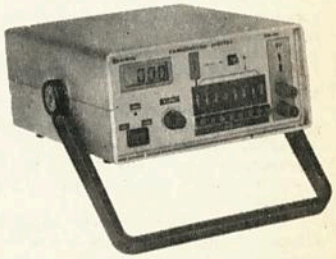
MULTÍMETRO DIGITAL MD42



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

CR$ 191.400,00

CAPACÍMETRO DIGITAL CD44



Instrumento preciso e prático, nas escalas de 200 pF, 2nF, 20 nF, 200 nF, 2 µF, 20 µF, 200 µF, 2000 µF, 20 mF.

CR$ 269.900,00

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.

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

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**

	CR$
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.....	16.630,00
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.....	19.040,00
AUTOCAD - Dicas e Truques - Eni Zimbarg - **196** pág. Obras que oferece dicas e truques ao engenheiro, projetista e desenhista, esclarescendo muitas dúvidas sobre o Autocad.....	19.040,00
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.....	12.225,00
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)**.....	12.225,00
CURSO DE BASIC MSX - VOL I - Luis Tarcílio de Carvalho Jr. e Plierluigi Piazzi - **104** págs. Este livro contém abordagem completa dos recursos do *BASIC MSX*, repleta de exemplos e exercícios práticos. Escrita numa liguagem clara e didática por dois professores experientes e criativos, esta obra é o primeiro curso sistemático para aqueles que querem realmente aprender a programar.....	9.590,00
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, cientísta, estudante, professor e leitor com interesse generalizado em eletrônica e suas aplicações.....	22.940,00
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.....	8.530,00
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.....	16.907,00
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.....	16.200,00
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.....	23.450,00
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 respectivos modelos físicos.....	10.660,00
ELETRÔNICA INDUSTRIAL - Circuitos e Aplicações - Gianfranco Figini - **338** págs. Este livro vem completar, com circuitos e aplicações o curso de Eletrônica Industrial e Servomecanismos junto aos institutos Técnicos Industriais. O textof dirige-se também a todos os técnicos que desejam completar seus conhecimentos no campo das aplicações industriais da eletrônica..	13.500,00
ELETRÔNICA DIGITAL - Teoria e Experiências Volume 2 - Wilson M.Shibata - **176 págs.** A obra contém 20 experiências acompanhas por respectiva parte teórica e também de um questionário ao final de cada uma delas. Este seqüência ao Volume 1.....	15.630,00
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.....	12.225,00
GUIA DO PROGRAMADOR - Jammes Shen - **172** págs. Este livro é o resultado de diversas experiências do autor com seu microcomputador compatível com APPLE II Plus e objetiva ser um manual de referência constante para os programadores em *APPLE-SOFT BASIC* e em *INTERGER BASIC*.....	7.105,00
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.....	20.910,00
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.....	12.910,00
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.	9.950,00
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.....	17.050,00
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.....	17.050,00
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.....	21.605,00
MS-DOS AVANÇADO - Carlos S. Higashi 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.....	19.198,00
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 e seus controladores.....	20.460,00
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.....	9.590,00
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.....	9.590,00
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.....	23.740,00
TEORIA E DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS - Engº Antônio M.V. Cipelli Waldir J. Sandrini - **406** págs. Diodos, Transistores de Junção FET, MOS,UJT,LDR,NTC,PTC,SCR, Transformadores, Amplificadores Operacionais e suas aplicações em projetos de Fontes de Alimentação , Amplificadores, Osciladores de relaxação e outras.....	23.740,00
REDES DE DADOS, TELEPROCESSAMENTO E GERÊNCIA DE REDES - Vicente Soares Neto - **200** págs. Esta obra divide-se em quatro partes distintas: Conceituação do Sistema de Telecomunicações, Visão Sistemática das Redes, Características Gerais de interfuncionamento de Redes.....	18.100,00
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.....	12.170,00

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)

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.

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

CR$ 40.650,00 cada Vídeo aula
(Preço e promoção válido até 28/04/94)

NÃO ATENDEMOS POR REEMBOLSO POSTAL

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 -	2.010,00
030 - Telefunken - TV P&B -	2.010,00
041 - Telefunken Pal Color 661/561 -	2.132,00
046 - Philips - KL1 TVC -	ESGOTADO
063 - Philco - Equiv. de trans., diodos, C Is (Atualizado Julho 1992) -	1.640,00
073 - Evadin - Esquemas elétricos -	2.132,00
077 - Sanyo - Esq. elétricos de TVC -	3.045,00
077/1 - Sanyo - Esq. elétricos de TVC -	3.045,00
083 - CCE - Esquemas elétricos Vol. 2 -	2.132,00
084 - CCE - Esquemas elétricos Vol. 3 -	2.060,00
085 - Philco - Rádios & Auto-rádios -	ESGOTADO
091 - CCE - Esquemas elétricos Vol.4 -	2.132,00
103 - Sharp, Colorado, Mitsubishi, Philco, Sanyo, Philips, Toshiba, Telefunken -	4.260,00
104 - Grundig - Esquemas elétricos -	ESGOTADO
107 - National - TC 207/208/261 -	2.250,00
111 - Philips - TVC/P&B - Esq. elét. -	7.030,00
112 - CCE - Esquemas elétricos Vol. 5 -	2.060,00
113 - Sharp, Colorado, Mitsubishi, Philco, Philips, Teleoto, Telefunken TVC -	ESGOTADO
115 - Sanyo - Aparelhos de som -	2.010,00
117 - Motorádio Vol. 2 -	ESGOTADO
118 - Philips - Aparelhos de som Vol1	2.460,00
121 - Técnicas Avanç. Cons. de TVC -	ESGOTADO
123 - Philips - Aparelhos de som Vol. 3 -	2.360,00
126 - Sonata - Esquemas elét. Vol. 1 -	2.132,00
129 - Toca fitas - Esquemas elétricos -	2.560,00
131 - Philco-Rád. & Auto-rádios Vol. 2 -	ESGOTADO
132 - CCE - Esquemas elétricos Vol. 6 -	2.250,00
133 - CCE - Equemas elétricos Vol. 7 -	2.010,00
135 - Sharp - Áudio & Vídeo - Diagramas Esquemáticos Vol. 1 -	4.050,00
136 - Técnicas Avançadas de Consertos de TV P&B Transistorizado -	5.540,00
143 - CCE - Esquemas életricos Vol. 8 -	2.010,00
145 - Tecnologia Digital - Algebra Booleana / Sistemas Numéricos -	2.132,00
146 - Tecnologia Digital-Circ-Básicos	8.700,00
152 - C Is Lineares - Substituição -	2.340,00
155 - CCE - Esquemas elétricos Vol. 9 -	2.030,00
157 - Guia de consertos de rádios portáteis, gravadores transistorizados -	2.010,00
161 - National - TVC - Esquemas elét. -	6.112,00
172 - Multitester - Téc. de Medições -	ESGOTADO
188 - Sharp - Diagramas Esquemáticos TVC	2.340,00
188/1 - Sharp - Diagramas Esquemáticos - Áudio & TVC	2.340,00
192 - Sanyo CTP - 6723 - Man. de Serv	2.900,00
199 - Ajustes e calibragens - Rádios AM/FM, Tape Decks, Toca discos -	ESGOTADO
213 - CCE Esquemas elétricos Vol. 10 -	2.010,00
215 - Philips - KL8 - Guia Técnico -	ESGOTADO
216 - Philco - TVC - Esquem. Elétricos -	ESGOTADO
217 - Gradiente Vol. 4 -	4.260,00
220 - Laboratório Experimental para Microprocessadores - Protoboard -	2.060,00
224 - Manual de equivalências e características de transistores / alfabética -	7.790,00
225 - Manual de equivalências e características de transistores / numérica -	6.900,00
226 - Manual de equivalências e características de transistores 2 N / 3 N -	5.530,00
230 - CCE - Videocassete VCR 9800 -	3.205,00
231 - CCE - Manual Técnico MC-5000XT - Compatível com IBM PC - XT -	4.250,00
233 - Motorádio - Esquemas elét. Vol.4 -	2.060,00
234 - Mitsubishi - TVC e apar. de som -	ESGOTADO
234/1 - Mitsubishi - Diagrama Esquemático Áudio	2.132,00
234/2 - Mitsubishi - Diagrama esquemático - Áudio	2.132,00
235 - Philco - TV P&B -	9.590,00
236 - CCE - Esq. elétricos Vol. 11 -	2.450,00
237 - Sanyo - Manual Básico - Videocassete VHR 1100MB -	4.550,00
238 - National - Aparelhos de som -	2.900,00
238/1 - National - Aparelhos de som	ESGOTADO
239 - C Is e Diodos - Substituição -	1.915,00
240 - Sonata Vol. 2 -	2.132,00
241 - Cygnus Esquemas elétricos -	4.980,00
242 - Semp Toshiba - TVC sistema prático de localiz. de defeitos -	ESGOTADO
243 - CCE - Esquemas elétricos Vol.	2.250,00
244 - CCE - Esquemas elétricos Vol.	2.132,00
245 - CCE - Videocassete VCP 9X - 5.	2.132,00
251 - Evadin Manual Técnico TVC Mod 2001Z / 1620 / 1621 / 2020 / 2021	2.360,00
253 - Evadin Manual de serviço TC 3701(37" - TV) -	2.060,00
255 - CCE - Esquemas elét. Vol. 14 -	4.700,00
256/1 - Sanyo - Esquemas elétricos - Áudio	2.250,00
256/2 - Sanyo - Esquemas elétricos - Áudio	2.250,00
258 - Frahm - Áudio -	6.112,00
259 - Semp Toshiba - Áudio -	4.980,00
261 - Sony - Compact Disc (Disco Laser) teoria e funcionamento -	5.400,00
262 - CCE - Esquem. elétricos Vol. 15 -	2.760,00
263 - Bosch - Toca fitas, auto rádios esquemas elétricos Vol.	1.915,00
263/1 - Bosh - Toca fitas autorádios esquemas elétricos.	1.915,00
263/2 - Bosh - Toca fitas autorádios esquemas elétricos.	ESGOTADO
264 - Projetos Amplif. de Áudio Trans.	4.060,00
267 - Sony - Diagrama esquemático Áudio Vol. 3 Nacionais -	5.400,00
268 - Sony - Diagrama esquemático Áudio Vol. 4 Nacionais -	5.710,00
269 - Laner / Vitale STK / Maxsom / Walferigreynolds / Campeão -	5.525,00
270 - Bosch - Áuto rádios, toca fitas e equalizador booster Vol. 3 -	4.050,00
271 - Tojo - Diagramas esquemáticos -	ESGOTADO
272 - Polyvox - Esquemas elét. Vol. 2 -	2.300,00
272/1 - Polyvox - Esquemas elétricos.	2.300,00
272/2 - Polyvox - Esquemas elétricos.	2.300,00
273 - Semp Toshiba - TVC- Diagramas esquemáticos -	3.495,00
275 - Bosch - Toca fitas digitais, auto rádios, booster Vol. 4 -	4.185,00
276 - CCE - Esquemas elét. Vol. 16 -	ESGOTADO
276/1 - CCE - Esquemas elétricos.	1.915,00
276/2 - CCE - Esquemas elétricos.	1.915,00
277 - Panasonic (National) - Videocassete PV4900 -	4.050,00
278 - Panasonic (National) - Câmera NV-M7PX / AC Adaptor -	6.380,00
280 - Gradiente - Esq. elét. Vol. 1 -	ESGOTADO
280/1 - Gradiente - Esq. elétricos.	ESGOTADO
281 - Gradiente - Esq. elét. Vol. 2 -	6.280,00
282 - Glossário de videocassete -	2.900,00
283 - National - Forno microondas - NE7770B / 7775 / 5206 / 7660B -	3.550,00
284 - Faixa do cidadão - PX 11 metros.	3.850,00
285 - Giannini - Esquemas elét. Vol. 1 -	5.100,00
286 - Giannini - Esquemas elét. Vol. 2 -	7.030,00
287 - Giannini - Esquemas elét. Vol. 3 -	4.980,00
288 - Amelco - Esquemas elét. Vol. 1 -	5.100,00
289 - Amelco - Esquemas elét. Vol. 2 -	4.050,00
290 - O Rádio de Hoje - Teoria e prática - Rádio - Reparação -	ESGOTADO
291 - Telefunken - TV P&B - Esq. elét. -	3.205,00
291/1 - Telefunken - Esquemas elétricos TV preto e branco.	2.750,00
292 - Telefunken - TVC Esq. elét. -	ESGOTADO
293 - CCE- Esquemas Elétricos Vol. 17	2.560,00
294 - Facsímile - Teoria e reparação -	5.830,00
296 - Panasonic (National) - Videocassete NV - G46BR -	4.105,00
297 - Panasonic (National) - Videocassete NV - 1 P6BR -	3.205,00
298 - Panasonic (National) - Videocassete NVG21/G20/G19 DS1 P.	6.450,00
301 - Telefunken - Esq. elét. - Áudio -	6.030,00
302 - Tojo - Manual de serviço TA-707	1.650,00
303 - Tojo - Manual de serviço TA-808	1.750,00
304 - Sony - Manual de serviço videocassete SLV - 506R -	5.980,00
308 - Sanyo - Esq. elét. Videocassete VHR-1100/1300/1600/1650 MB / 2250.	6.815,00
309 - Toshiba - Esquemas elét. Videocassete - M-513OB/M533OB -	ESGOTADO
309/1 - Toshiba - Esquemas elétricos vídeocassete - M5330B	2.980,00
310 - Sharp - Diagramas esquemáticos de VídeoCassete Vol.2 -	ESGOTADO
311 - Sharp - Diagrama Esquemático de Videocassete Vol.1 -	5.060,00
313 - Panasonic - Diag. Esq. Vídeo K7 PV-2800B/2800B-K/2801G/ 2801G-K/PV- 802R/2802R-K/ 2803W/2803W-K2812/2812K/4800	2.010,00

NOVOS LANÇAMENTOS

315 - Sharp - Diagramas Esquemáticos - TVC - Vol. 3	2.730,00
315/1 - Sharp - Diagramas Esquemáticos - TVC	2.730,00
318 - Sharp - Diagramas esquemáticos- áudio	2.900,00
319 - Receiverse sistemas de som	2.980,00
320 - Manual prático de reparação de TV preto e branco (Baseado no 378)	1.710,00
322 - Sony - Diagrama esquemático - áudio - Vol. 5	2.450,00
322/1 - Sony - Diagrama Esquemático - Áudio.	2.450,00
323 - Panasonic - Troubleshooting VHS - guia de consertos	2.740,00
325 - Philips - Diagramas esquemáticos- áudio VOL. 4	4..105,00
326 - Motorádio - Diagramas esquemáticos - VOL. 5	ESGOTADO
327 - Philips - Diagramas esquemáticos - TV colorido, preto & branco	2.132,00
327/1 - Philips - Diagramas esquemáticos TV colorido, preto & branco	2.132,00
327/2 - Philips - Diagramas esquemáticos TV colorido, preto & branco	2.132,00
328 - Samsung - Manual de serviço Radiogravador - Compact disc-RCD-1-250	2.980,00
329 - Sanyo - Esquema eletrico áudio Vol.4	5.525,00
330 - Toshiba - Diagrama esquemático - áudio & TV em cores Vol. 2	2.730,00
331 - Panasonic - Videocassete NV-J31 PX/ J33PPX/J32MX	5.180,00
334 - Mitsubishi - Áudio & TVC - Diagrama esquemático	2.750,00
334/1 - MITSUBISHI - Diagramas Esquemático - Áudio e TVC	2.750,00
334/2 - Mitsubishi - Diagrama Esquemático - TVC e Videocassete	2.750,00
335 - Mitsubishi - Videocassete - Diagrama esquemático	3.843,00
336 - Panasonic - Video cassete PV-4060/ 4061/4062/4060K/4061K	6.240,00
337 - Sanyo - Esquema eletrico - TV em cores	3.690,00
337/1 - Sanyo - Esquemático elétrico - TV em cores	3.690,00
338 - Semicondutores populares (Estrutura/ Funcion./Características/Aplicações	5.380,00
339 - Manual prático de reparação de TV em coress baseado no (CPH-02)	3.045,00
340 - Panasonic - Diagrama esquemático vídeo K& NV-L26BR	2.290,00
341 - Panasonic - Diagramas esquemáticos vídeo K7 NV - G10PX/G9 PXPN	3.045,00
342 - Panasonic - Diagramas esquemáticos vídeo K7 NV-J31PX/j33PX/J32MX	3.770,00
343 - Panasonic - Diagramas esquemáticos vídeo K7 NV-G21/G20/G19 DS1P	2.010,00
344 - Panasonic - Diagrama esquemáticos vídeo K7 NV-G46BR	2.625,00
345 - Panasonic - Diagrama esquemáticos vídeo K& PV - 4060/4061/4062/4064061k	2.740,00
346 - Panasonic - Diagrama esquemáticos vídeo K7 PV - 4700/4700K/4720/4720K	3.350,00
347 - Panasonic - Diagrama esquemáticos vídeo K7 PV - 4900/4900K/4904/4904K/4920/ 4924	4.895,00
349 - Philco - Diagrama esquemáticos - TV em cores	3.440,00
350 - Philco - Diagrama esquemáticos - Áudio	6.815,00
351 - Panasonic - Diagrama esquemático Facsímile - KX-F50/80B/115/120	1.580,00
352 - Panasonic - Diagrama esquemático facsímile - UF - 127/140/150	1.280,00

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.

SELEÇÃO DE CIRCUITOS COM FETs (2)

Newton C. Braga

Na primeira parte deste artigo dêmos uma boa quantidade de circuitos utilizando FETs de junção de canal N, com base no *Linear Application Handbook* da National Semiconductor.Complementamos o artigo naquela ocasião com as características dos FETs indicados, facilitando assim a procura de equivalentes.Nesta segunda parte do artigo temos mais 14 circuitos com FETs de junção, todos sugeridos pela National.

Observamos que os FETs indicados tem suas características dadas na primeira parte deste artigo.

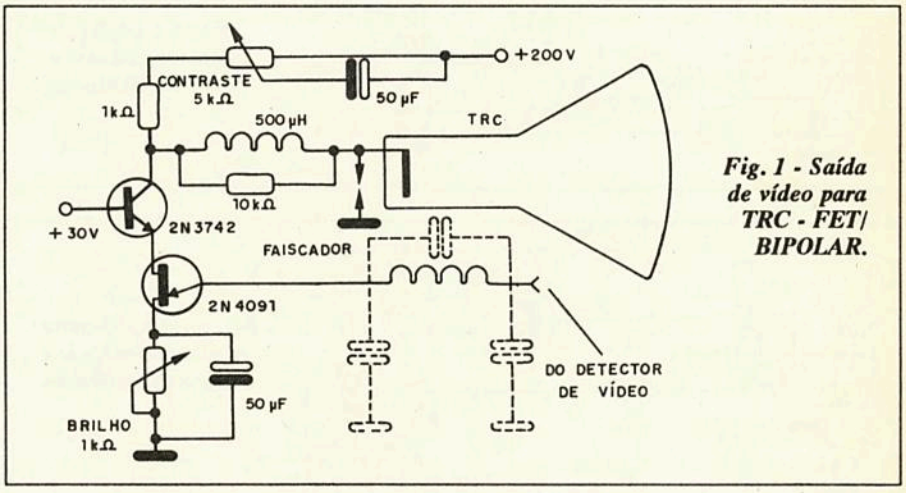


Fig. 1 - Saída de vídeo para TRC - FET/ BIPOLAR.

CIRCUITO 1

O circuito da figura 1 é uma saída de vídeo que utiliza tanto transistor bipolar com um FET em configuração cascode.

O ganho desta etapa é de aproximadamente 90 vezes e a configuração se caracteriza por eliminar os problemas devidos a capacitância de Miller com o 2N4091. Esta características permitem a excitação direta a partir do detector de vídeo. O filtro tem por finalidade eliminar a componente de som de 4,5 MHz que poderia ser amplificada juntamente com o sinal de vídeo.

CIRCUITO 2

O circuito mostrado na figura 2 pode servir de base para projetos de instrumentação digital.

Trata-se de um circuito de amostragem e retenção de baixo *drift*. Na amostragem Q_1 conduz permitindo a carga de C_1. Durante a manutenção, Q_1 desliga e devido a sua baixíssima corrente de fuga nestas condições, menor que 50 pA e a baixíssima corrente de fuga de Q_2 (menor que 100 pA) não há praticamente perda na informação armazenada em C_1. Q_2 serve como *buffer* realimentando o operacional e também alimentando o circuito de saída.

CIRCUITO 3

O circuito da figura 3 produz um sinal senoidal de 10 kHz dependente dos valores dos componentes escolhidos na rede de realimentação.

O diodo zener LM103 proporciona a tensão de referência para os picos do sinal senoidal gerado. A principal característica

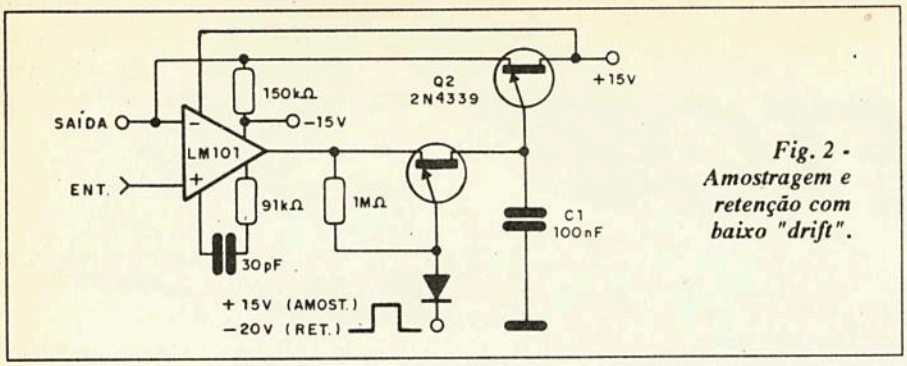


Fig. 2 - Amostragem e retenção com baixo "drift".

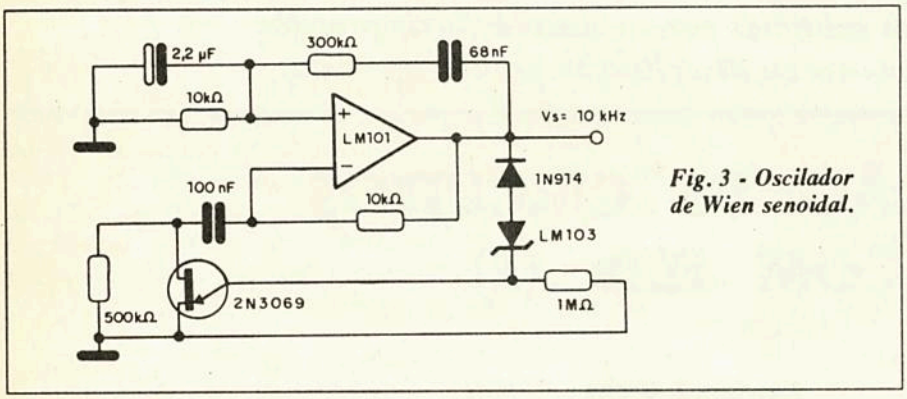


Fig. 3 - Oscilador de Wien senoidal.

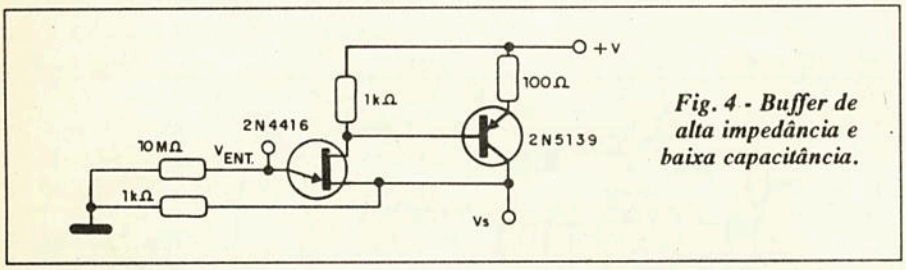


Fig. 4 - Buffer de alta impedância e baixa capacitância.

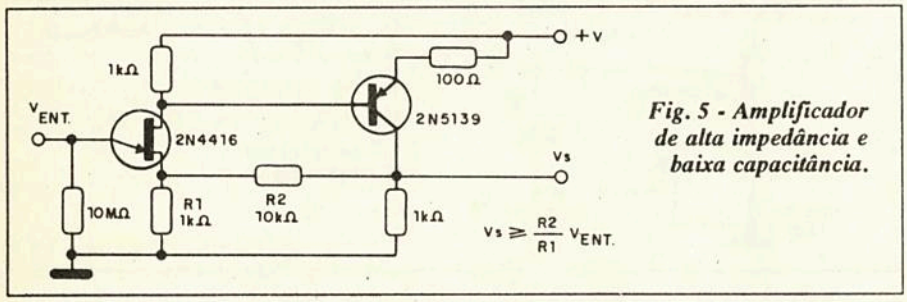


Fig. 5 - Amplificador de alta impedância e baixa capacitância.

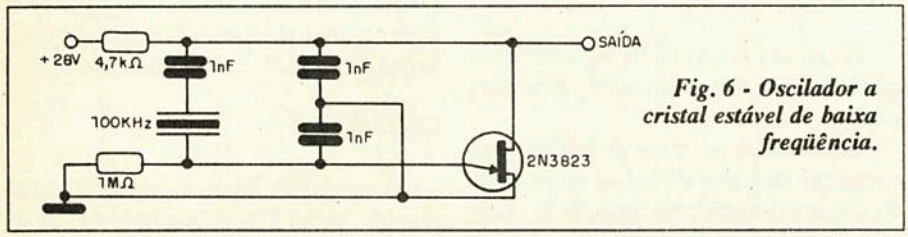


Fig. 6 - Oscilador a cristal estável de baixa freqüência.

deste circuito é a produção de um sinal de pequena distorção já que se consegue obter o ganho ideal para isso.

CIRCUITO 4

Na figura 4 temos um *buffer* de alta impedância de entrada e baixa capacitância de entrada. O ganho deste circuito, determinado por sua realimentação é unitário.

CIRCUITO 5

Para se obter uma amplificação que depende da relação entre R_2 e R_1, com alta impedância de entrada e baixa capacitância temos o circuito da figura 5.

Este amplificador é indicado para aplicações de uso geral e também como amplificador de vídeo.

CIRCUITO 6

Na figura 6 temos um oscilador a cristal de baixa freqüência (100 kHz),muito estável já que o circuito formado pelo JFET não tem suas características variando em função da temperatura.

Outras freqüências podem ser geradas por esta configuração, sem alterações, apenas utilizando-se o cristal apropriado.

CIRCUITO 7

Cada estágio do circuito mostrado na figura 7 proporciona um deslocamento de fase de 0 a 180 graus.

Ajustando os dois estágios a defasagem desejada para o sinal é conseguida. Os FETs são interessantes neste tipo de circuito já que eles não carregam o sinal.

CIRCUITO 8

Baixa distorção para o sinal gerado e portanto menor nível de harmônicas é conseguido com o circuito da figura 8.

Para uma freqüência de 20 MHz temos as seguintes especificações para os componentes:

C_1 = 700 pF

C_2 - 75 pF

L_1 - 1,3 mH

L_2 = 10 voltas de fio esmaltado em forma de 3/8"de diâmetro e 3/4 "de comprimento.

A alimentação será feita com 16 V e a corrente será de 1 mA, 0 nível da segunda harmônica é de apenas -60dB e da terceira menor que -70 dB.

CIRCUITO 9

O circuito da figura 9 é de um amplificador Cascode para um freqüência de 200 MHz.

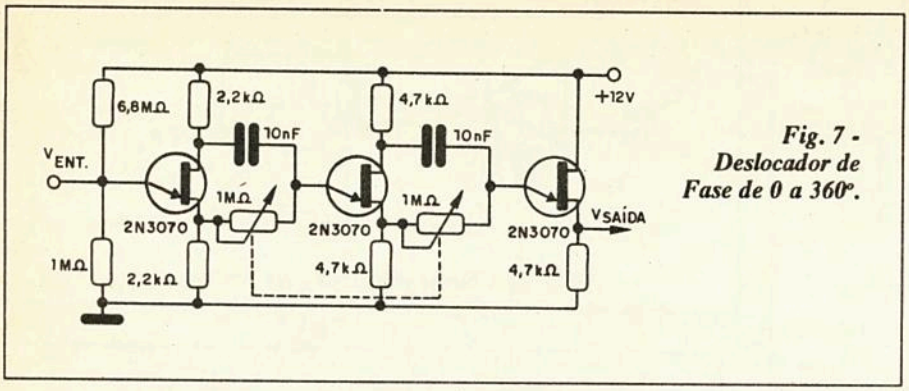


Fig. 7 - Deslocador de Fase de 0 a 360°.

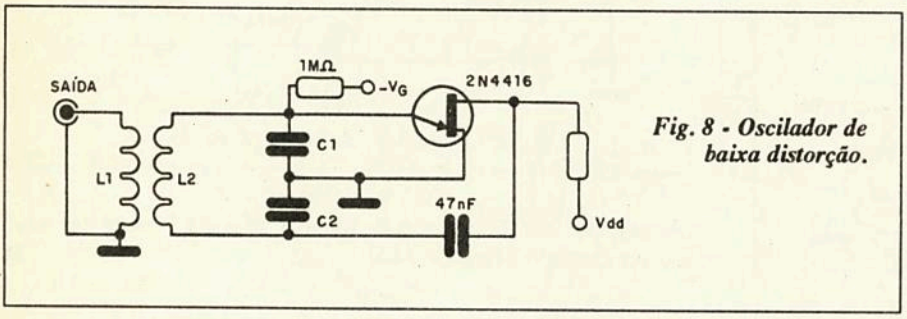


Fig. 8 - Oscilador de baixa distorção.

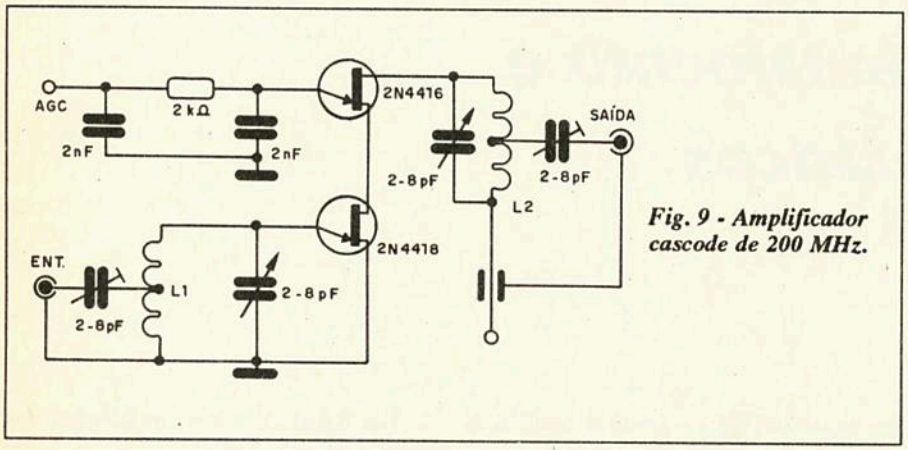


Fig. 9 - Amplificador cascode de 200 MHz.

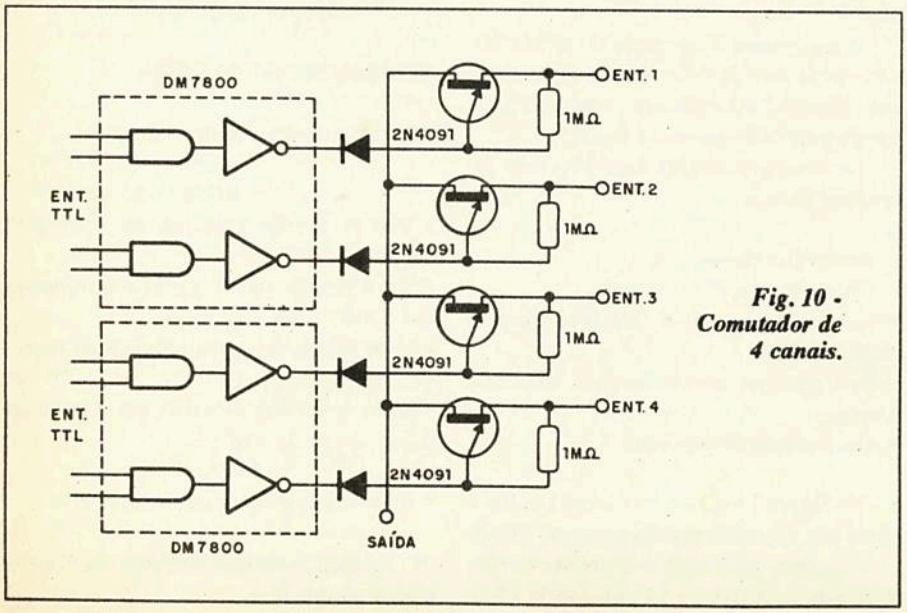


Fig. 10 - Comutador de 4 canais.

L_1 tem 0,07 mH com tomada central e L_2 0,07 mH com tomada a 1/4 do comprimento do enrolamento a partir do lado da terra.

CIRCUITO 10

Na figura 10 temos um comutador de 4 canais que tem uma resistência menor que 30 Ω na plena condução.

O DM7800 é um translator de tensão que proporciona tensões de +10 V a -20 V a partir de entradas lógicas TTL.

CIRCUITO 11

Um monitor de corrente é o circuito apresentado na figura 11.

A tensão de saída depende dos valores dos componentes, conforme fórmula junto ao diagrama e da corrente que circula pelo circuito de carga.

CIRCUITO 12

Na figura 12, apresentamos uma fonte de corrente de precisão usando FET, um transistor bipolar e um amplificador operacional.

Neste circuito a corrente de saída depende da relação entre a tensão de entrada e R_1. A tensão de entrada deve ser menor que 0 V.

Para controlar correntes pouco intensas, o transistor bipolar pode ser eliminado assim como o resistor de 10 k.

Nestas condições a carga será ligada diretamente à fonte do transistor de efeito de campo.

CIRCUITO 13

O circuito mostrado na figura 13 é um disparador de Schmitt com um FET e um transistor comum.

O acoplamento entre o emissor e a fonte dos transistores tem a ação de um comparador que provoca a comutação rápida do circuito e ainda garante uma característica de histerese.

O transistor bipolar deve ter alto ganho para que o funcionamento desejado seja alcançado.

CIRCUITO 14

O último circuito é de uma fonte de referência ou regulador de baixa tensão.

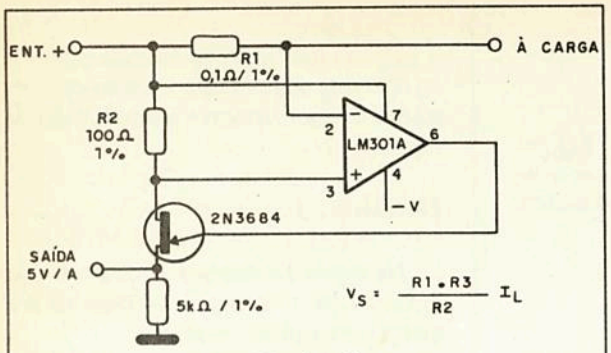


Fig. 11 - Monitor de corrente.

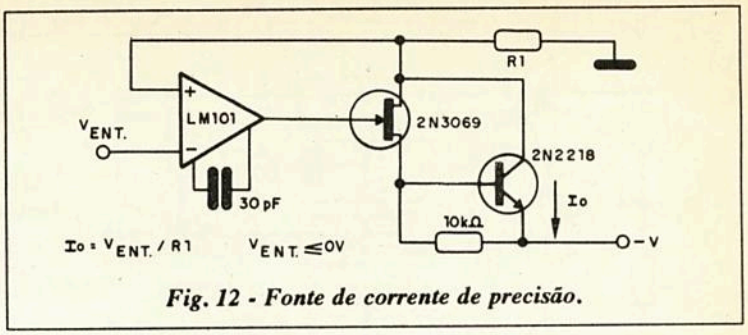


Fig. 12 - Fonte de corrente de precisão.

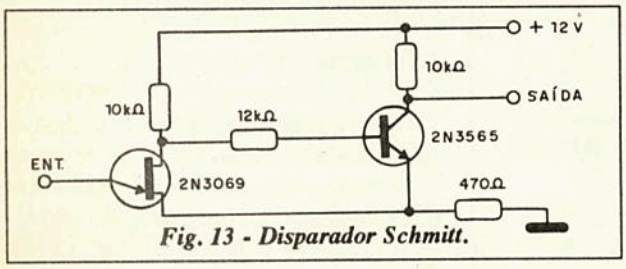


Fig. 13 - Disparador Schmitt.

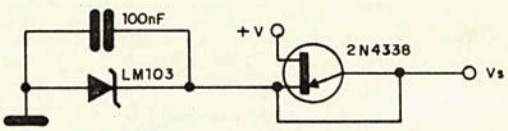


Fig. 14 - Regulador de baixa potência.

A rejeição da fonte excede 100 dB e o FET deve ter uma transcondutância máxima de 5 Ω. ■

NE567 - Funcionamento e 14 Circuitos práticos

Newton C. Braga

Pela sua versatilidade, desempenho e também custo, o circuito integrado NE567, um PLL/Decodificador de tom de 8 pino é usado na maioria das aplicações em que se precisa reconhecer um sinal cuja freqüência esteja em valor inferior a 500 kHz. Intercomunicadores via rede, alarmes, controles remotos e automatismos por tom, são algumas das aplicações práticas em que este versátil componentes pode ser encontrado. Neste artigo descrevemos o 567, explicamos como usá-lo e apresentamos alguns circuitos práticos importantes para os leitores desenvolverem seus próprios projetos.

O circuito integrado NE567 ou SE567 consiste num decodificador de tom/*Phase-Locked Loop* (PLL) apresentado em invólucro DIL de 8 pinos capaz de reconhecer sinais de até 500 kHz com excelente seletividade e rejeição da harmônicas.

Sua saída pode excitar diretamente cargas de até 100 mA e o ajuste de freqüência externo pode ser feito numa faixa de 1 para 20.

A imunidade à detecção de sinais falsos, sinais fora da faixa de operação e ruídos, garante uma excelente confiabilidade aos projetos em que ele é usado.

Dentre as aplicações sugeridas pelo fabricante temos:

- Decodificação de tons
- Controles remotos via rede
- Controles remotos ultrassônicos e infravermelhos
- Sistemas de comunicações via rede (*paging*)
- Osciladores de precisão

Na figura 1 temos o invólucro DIL de 8 pinos que é o mais comum para este circuito integrado, que também pode ser encontrado em invólucro de 14 pino (sufixo F0).

Na figura 2, temos as funções dos pinos deste integrado.

Os máximos absolutos são:

MÁXIMOS ABSOLUTOS:

- TA = temperatura de operação:
  NE567 - 0 a +70°C
  SE567 -55 a +125°C
- Vcc = tensão máxima de operação: 10 V
- V+ = Tensão positiva máxima na entrada: 0,5 V + Vs
- V- = tensão negativa máxima na entrada: -10 Vc.c.
- Vout = tensão de saída no coletor do transistor de saída:
  15 Vc.c.
- Pd = dissipação máxima: 300 mW

As características elétricas do 567 são dadas na tabela 1.

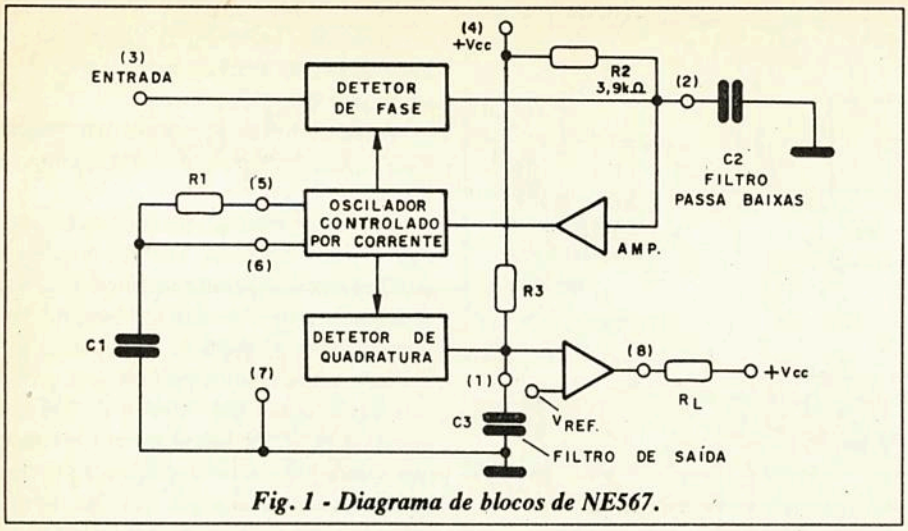


Fig. 1 - Diagrama de blocos de NE567.

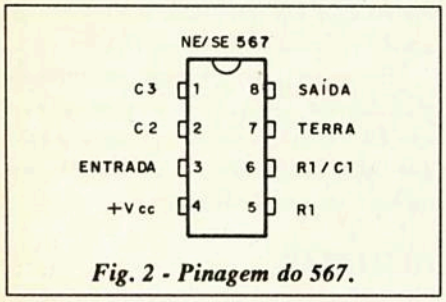


Fig. 2 - Pinagem do 567.

FUNCIONAMENTO BÁSICO

Na sua aplicação básica, o 567 reconhece um sinal de certa freqüência que seja aplicado na sua entrada. Quando a freqüência do sinal coincide com aquela ajustada pelo seu circuito de "reconhecimento" a saída (pino 8) que se estava no nível alto, vai ao nível baixo drenando corrente.

Uma carga de até 100 mA pode ser ligada nesta saída.

O ajuste de freqüência é feita por meio de um trimpot numa faixa de 1 para 20.

O reconhecimento da freqüência é feito por meio de um circuito interno que compara a fase do sinal de entrada com a do sinal gerado por um oscilador interno. O sinal do oscilador interno tem sua freqüência controlada por R_1 que é um trimpot e nos pontos em que este componente é ligado podemos obter tanto sinais retangulares como triangulares, conforme mostra a figura 3.

Nesta mesma figura temos as fórmulas principais que regem o funcionamento deste circuito integrado como decodificador/reconhecedor de tom.

fo é a freqüência central de operação do circuito e depende dos valores de R_1 e C_1.

BW (*Banndwidth*) é a largura da faixa que o CO reconhece em torno da freqüência central e que depende do valor de C_2. Esta largura é dada em termos de porcentagem de fo.

TABELA 1 - Caractéristicas elétricas
V+ = 5V, T_A = 25°C

SÍMBOLO	PARÂMETRO	CONDIÇÕES DE TESTE	MIN	TIP	MAX	UNID
f_o	Freqüência mais alta de operação	-	-	500	-	kHz
BV	Faixa mais larga de detecção	f = 100 kHz	12	14	18	% fo
R_{in}	Resistência de entrada	-	15	20	25	kΩ
V_I	Menor tensão detectável	I_L = 100 mA	-	20	25	mVrms
-	Ciclo máximo *on-off*	-	f	fo/20	-	-
-	Corrente de fuga no nível "1" de saída	V_8 = 15 V	-	0,01	25	µA
-	Tensão de saída no nível "0"	IL = 30 mA IL = 100 mA	- -	0,2 0,6	0,4 1,0	V V
V_{cc}	Faixa de tensões de operação	-	4,75	-	9,0	V
-	Corrente quiescente de alimentação	-	-	7	10	mA
-	Corrente de alimentação - ativado	R_L = 20 kΩ	-	12	15	mA
T_{PD}	Dissipação quiescente de potência	-	-	35	-	mV

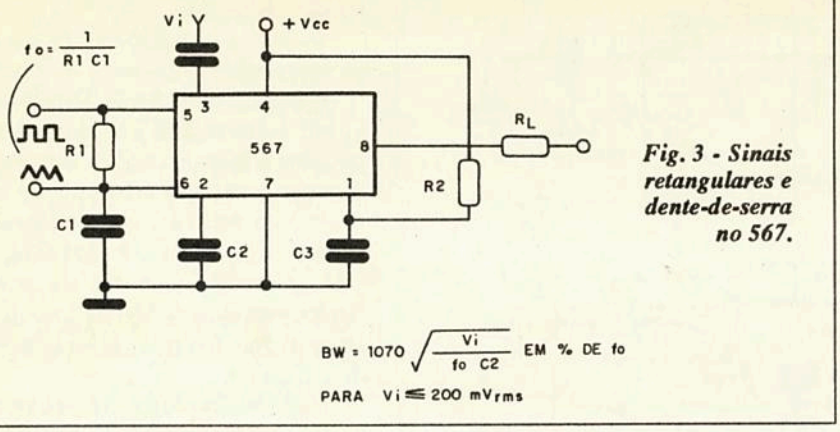


Fig. 3 - Sinais retangulares e dente-de-serra no 567.

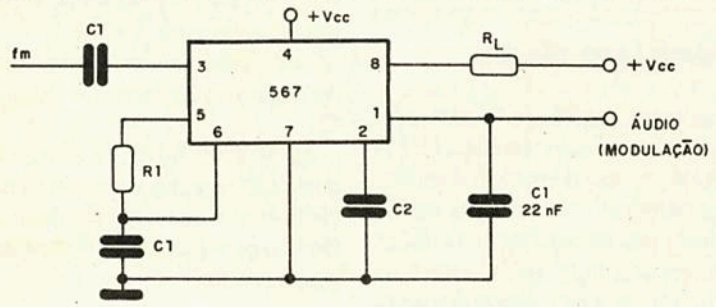


Fig. 4 - Decodificação de FM com um 567.

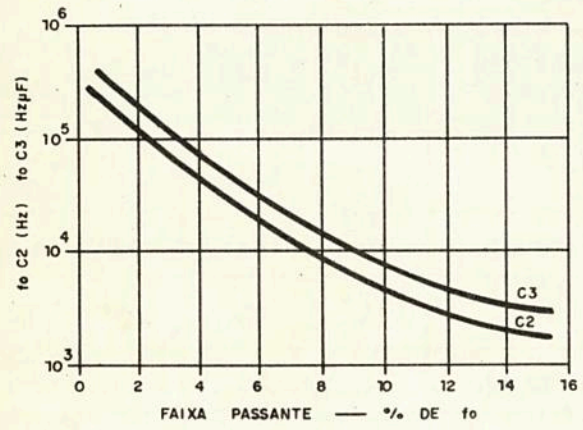


Fig. 5 - Faixa de detecção como função de C_2 e C_3.

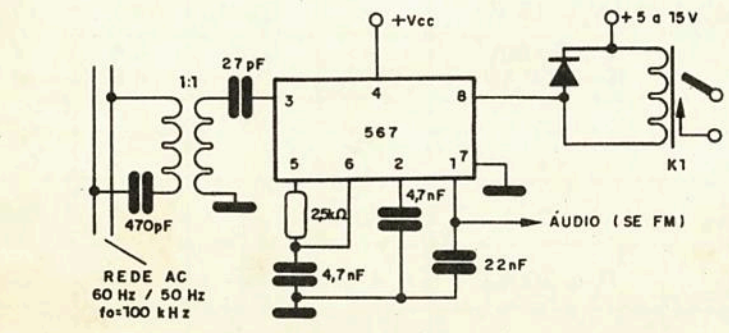


Fig. 7 - Controle remoto/Intercom via rede.

Veja que valor depende também da intensidade do sinal de entrada que deve ser menor que 200 mVrms.

A sensibilidade de entrada, para a qual a fórmula de fo é válida é de tipicamente 20 mV.

Se o sinal aplicado na entrada for modulado em freqüência, aparece no pino 1 do CI, sobre o capacitor de filtro de saída, uma tensão proporcional a modulação, conforme mostra a figura 4.

Esta característica permite que o 567 seja usado como um detector de FM em circuitos de intercomunicadores via rede que sejam justamente modulados em freqüência. Lembramos que este tipo de circuito é muito mais imune a interferências em relação aos que usam modulação em amplitude para a mesma aplicação.

Baseados nesta operação podemos dar inicialmente algumas instruções sobre o uso do NE567, levando em conta a seleção dos componentes principais que influem no seu desempenho.

UTILIZAÇÃO

Tomando como base o circuito da figura 3, o fabricante recomenda que o projeto seja feito em três fases para a maioria das aplicações:

1) Selecione os valores de R_1 e C_1 para a freqüência central de operação. R_1 deve estar entre 2 kΩ e 20 kΩ na freqüência indicada, quando se obtém maior estabilidade em função da temperatura. Dependendo da estabilidade desejada, o capacitor pode ser de tipo especial.

2) Selecione o capacitor passa-baixas C_2 em função da relação Faixa passante x Amplitude do sinal, tomando por base o gráfico da figura 5.

3) O valor de C_3 não é normalmente crítico, fixando a atuação do filtro passa-baixas e atenuando as freqüências fora da faixa sintonizada.

Obs: o resistor R_2 é opcional, sendo normalmente de 130 kΩ, fixando neste ponto a tensão na ausência de sinais de saída para um valor em torno de 10 mVRMS.

PRECAUÇÕES

Algumas precauções nos projetos devem ser tomadas para um funcionamento perfeito do 567.

Dentre elas destacamos:

a) Com sinais muito fortes (acima de 200 mV) o circuito pode tornar-se sensível a sinais de fo/3, fo/5 etc.

b) O 567 pode "aceitar" sinais cujas freqüências estejam próximas de (2n+1)fo e (4n+1)fo, onde n=1,2,3 etc. Se isso ocorrer, deve ser evitado que tais sinais cheguem à entrada do 567.

c) Maior imunidade a ruídos é conseguida com sinais de menos de 200 mV.

d) Nas altas velocidades de comutação é conveniente desacoplar o pino de alimentação do 567 com um capacitor de 10 nF ou mais.

CIRCUITOS PRÁTICOS

Damos a seguir uma seleção de circuitos práticos sugeridos pelo fabricante, diversos dos quais usamos com êxito como base de projetos já publicados nesta revista.

1. DECODIFICADOR DE TONS

O circuito da figura 6 é ideal para sistemas telefônicos por tom, podendo reconhecer tons combinados.

Os valores dos componentes foram selecionados para as freqüências indicadas em cada CI.

Como são usadas portas TTL, a alimentação deverá ser feita com 5 V.

2. CONTROLE REMOTO VIA REDE

O circuito da figura 7 reconhece um tom aplicado na rede de energia, usando-o para acionar um relé.

Este circuito também fornece na sua saída um sinal de áudio, se o tom for modulado em freqüência.

Nestas condições, o circuito também pode ser usado como um receptor para um intercomunicador cuja alimentação principal é ativada ao ser reconhecido o sinal, quando então a chamada é amplificada.

O acoplamento à rede de energia é feito por um transformador com relação de espiras de 1:1, mas para uma aplicação mais econômica ele pode ser eliminado com o uso de capacitor de poliéster de 2,2 nF a 10 nF, com tensão de trabalho de pelo menos 400 V.

Na figura 8 temos o modo de fazermos a ligação de um transistor driver para acionar um relé de maior corrente.

Observe que o relé pode ser de 5 V a 15 V, mas o circuito integrado NE567 admite tensão máxima de alimentação de somente 10 V.

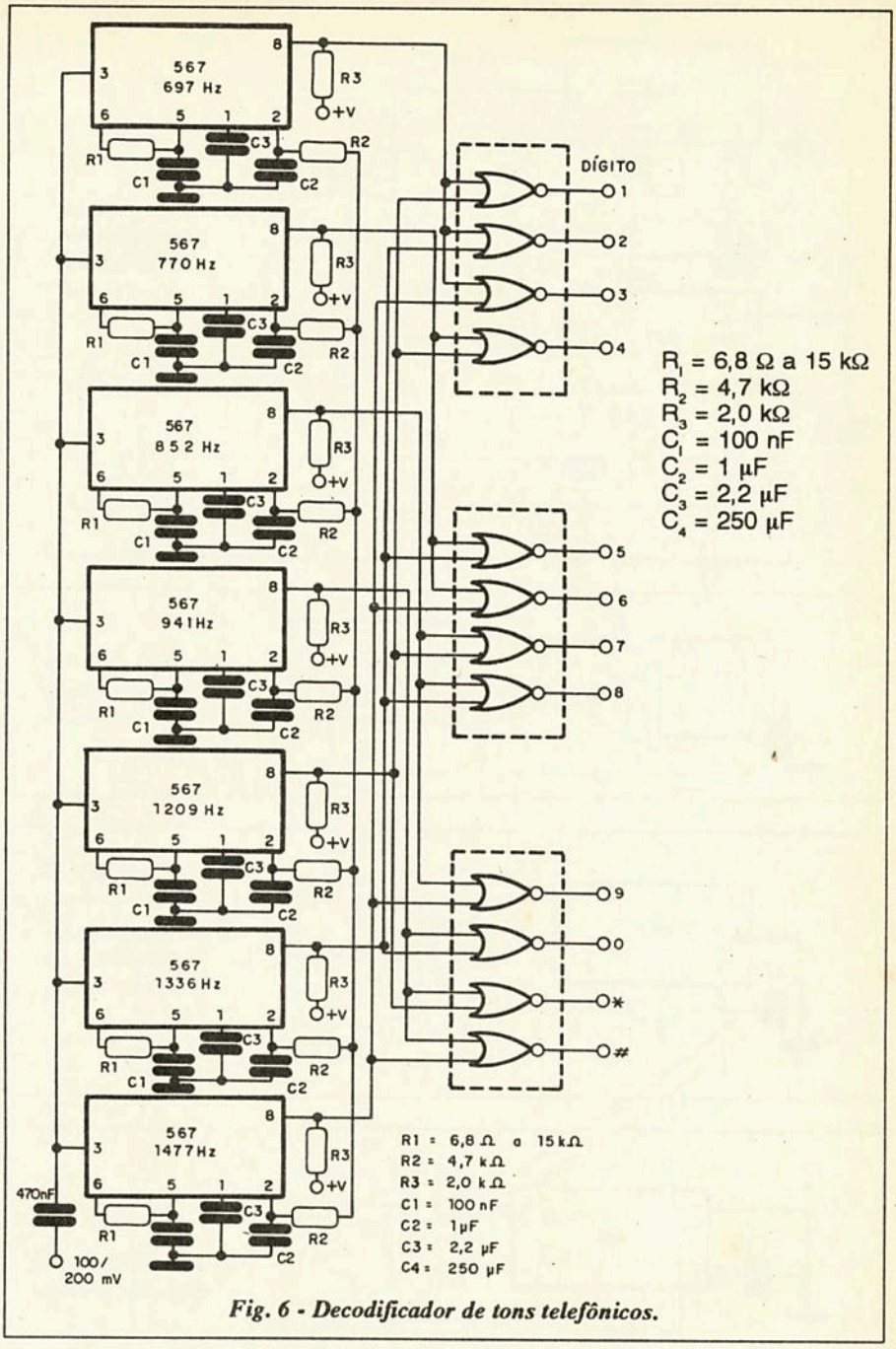


Fig. 6 - Decodificador de tons telefônicos.

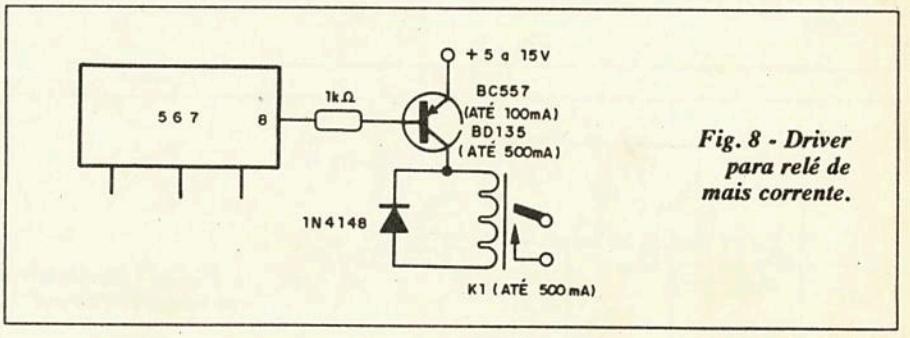


Fig. 8 - Driver para relé de mais corrente.

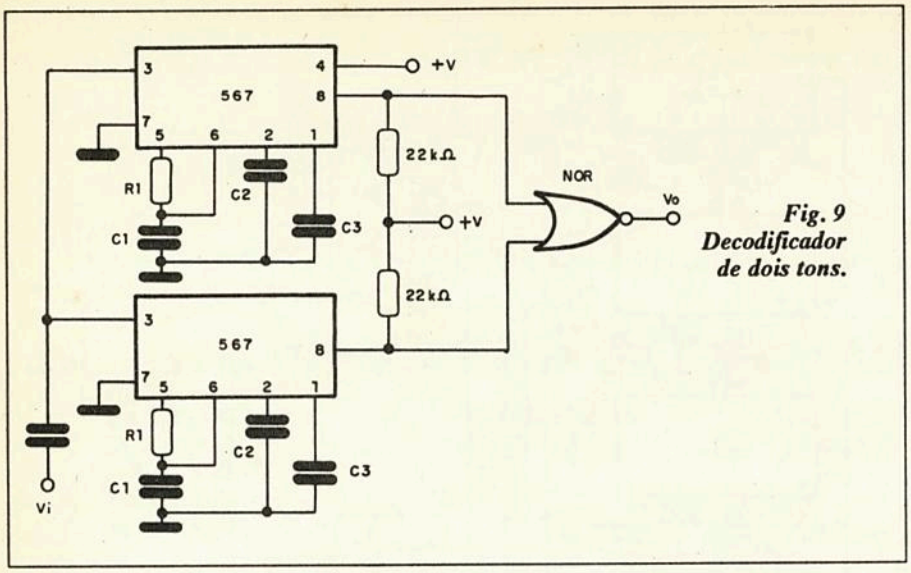


Fig. 9 Decodificador de dois tons.

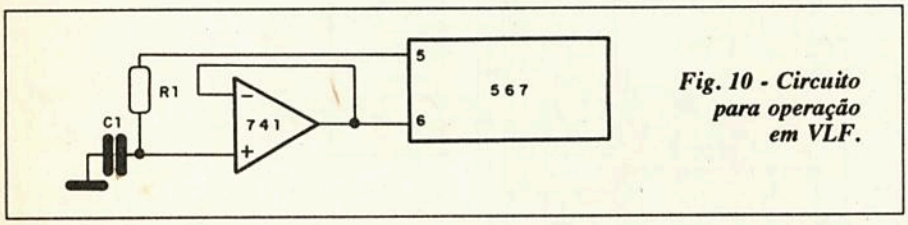


Fig. 10 - Circuito para operação em VLF.

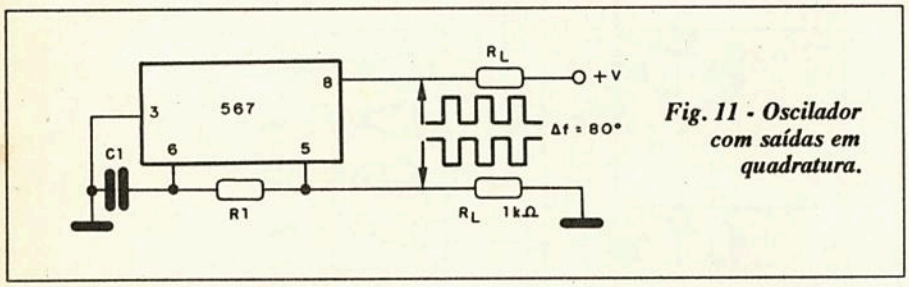


Fig. 11 - Oscilador com saídas em quadratura.

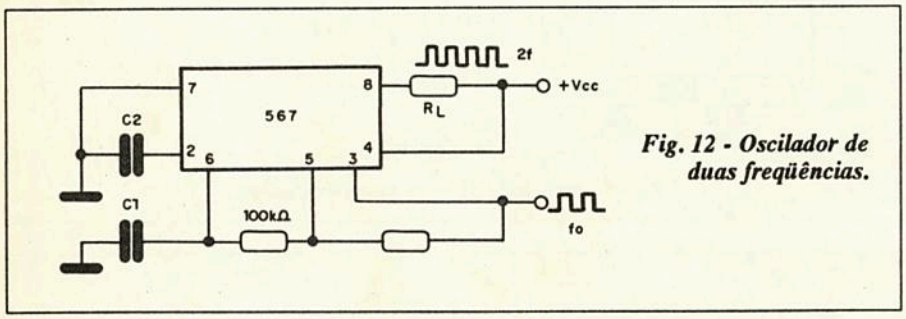


Fig. 12 - Oscilador de duas freqüências.

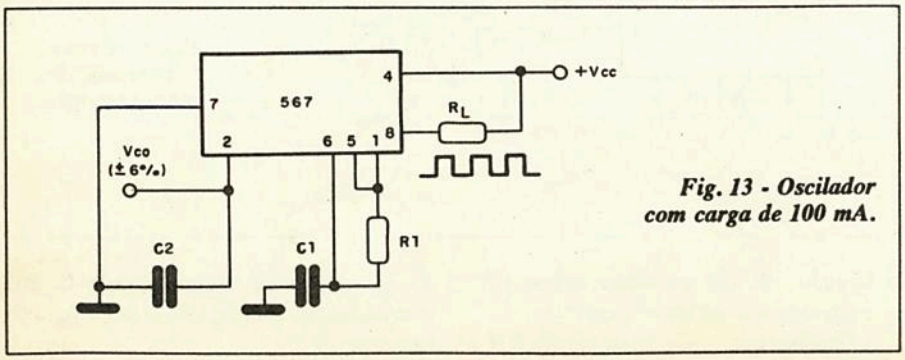


Fig. 13 - Oscilador com carga de 100 mA.

3. DECODIFICADOR DE DOIS TONS

O circuito da figura 9 produz uma saída na porta NOR somente se dois tons escolhidos forem reconhecidos pelos dois circuitos integrados 567.

4. OPERAÇÃO EM VLF

Para operação em freqüências muito baixas (até 0,01 Hz) é indicado o circuito da figura 10.

O que temos é um seguidor de tensão que eleva a impedância do circuito, obtendo-se assim maior estabilidade com o uso de resistores de valores muito altos.

5. OSCILADOR COM SAÍDAS EM QUADRATURA

O circuito da figura 11 aproveita o oscilador controlado por corrente interno ao 567 para gerar dois sinais em oposição de fase.

As freqüências máximas e mínimas obtidas são as indicadas como limites para o circuito integrado.

Observe que a carga do pino 5 deve ter mais de 1000 Ω de impedância.

6. OSCILADOR DE DUAS FREQÜÊNCIAS

O circuito da figura 12 produz sinais de duas freqüências, uma menor disponível no pino 3 e outra maior, o dobro, disponível no pino 8.

7. OSCILADOR PARA CARGAS DE 100 mA

Para comutar cargas de 100 mA num circuito oscilador, um intermitente, por exemplo, temos o circuito da figura 13.

Lembramos que a tensão máxima no transistor de saída é 15 V mas o pino 4 do CI deve ser submetido a uma tensão máxima de 10 v.

8. GERADOR DE PULSOS

A alteração do ciclo ativo no oscilador interno ao 567 pode ser feita com a ajuda de diodos, conforme mostra a figura 14.

Observe que o valor mínimo do resistor é de 1 kΩ.

9. DESABILITAÇÃO CONJUGADA

O circuito da figura 15 permite que um tom iniba a operação do segundo decodificador, que reconhece outro tom.

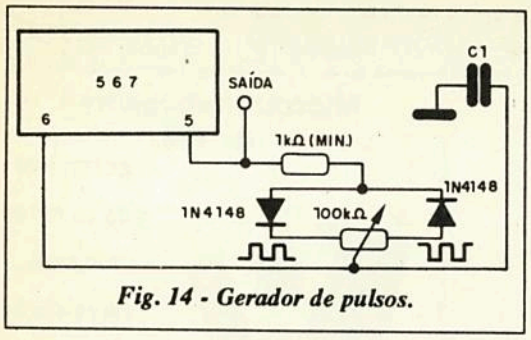


Fig. 14 - Gerador de pulsos.

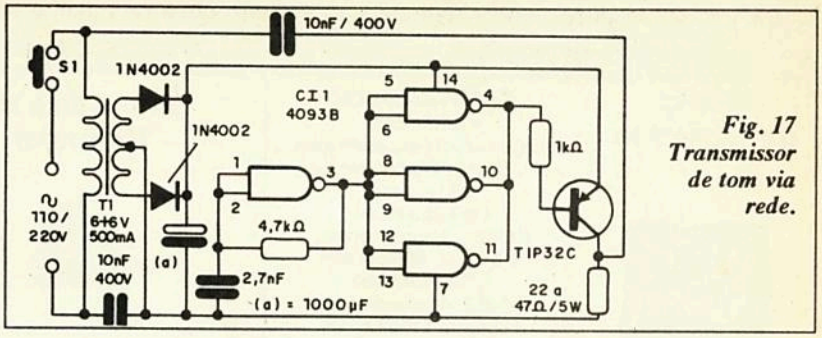


Fig. 17 Transmissor de tom via rede.

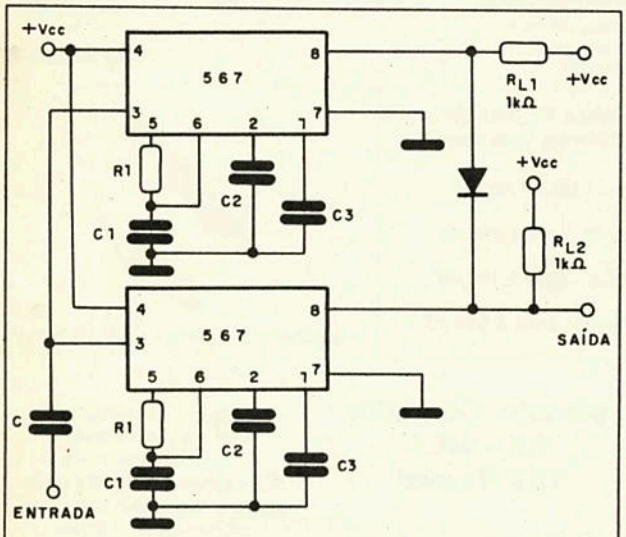


Fig. 15 - Desabilitação conjugada.

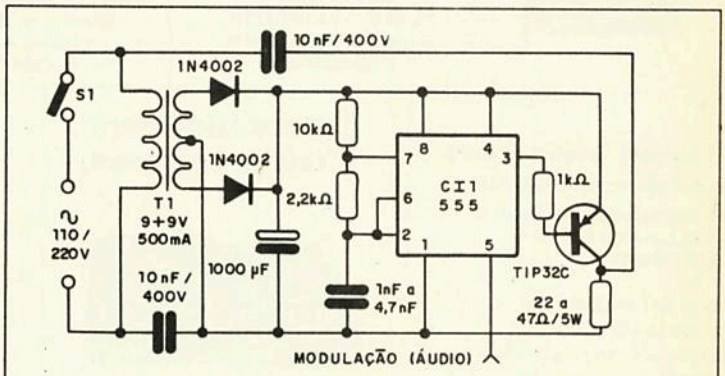


Fig. 18 - Transmissor modulado em freqüência (via rede).

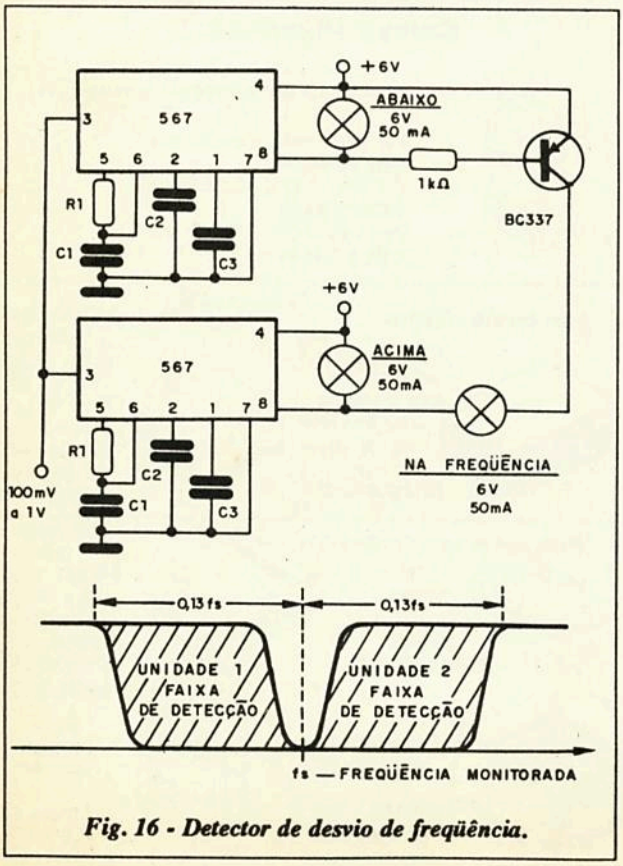


Fig. 16 - Detector de desvio de freqüência.

10. DETECTOR DE FUGA DE FREQÜÊNCIA

O circuito da figura 16 tem umacaracterística que permite detectar quando um sinal está abaixo ou acima da freqüência desejada.

Os indicadores são lâmpadas comuns (piloto de 6 V) ou então LEDs e a faixa de detecção depende dos ajustes.

Na mesma figura temos as características de detecção deste circuito.

CONCLUSÃO

Os circuitos que vimos permitem a realização de muitos projetos interessantes. Na verdade, os leitores que consultaram edições anteriores de nossa revista poderão encontrar muitos aplicativos para o NE567, incluindo alarmes, controles remotos e transmissores/intercomunicadores via rede de energia.

Para os leitores interessados num transmissor de tom simples via rede porém eficiente, apresentamos na figura 17 uma sugestão de circuito.

Para modular um tom em freqüência, nossa sugestão é o circuito da figura 18 que tem por base o conhecido 555. ■

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

COMPARE NOSSOS PREÇOS

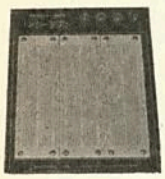
DISQUE E COMPRE

(011) 942 8055

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

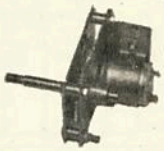
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA. Rua Jacinto José de Araujo, 309 - Tatuapé - CEP:03087-020 - São Paulo - SP.

Matriz de Contatos



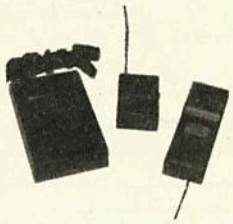
PRONT-O-LABOR
a ferramenta indispensável para protótipos.
PL-551M : 2 barramentos 550 pontos
CR$ 28.990,00
PL-551: 2 barramentos, 2 bornes, 550 pontos.
CR$ 31.830,00
PL-552: 4 barramentos, 3 bornes, 1100 pontos.
CR$ 54.990,00
PL-553: 6 barramentos, 3 bornes, 1650 pontos.
CR$ 85.830,00

Mini Caixa de Redução



Para movimentar antenas internas, presépios, cortinas, robôs e objetos leves em geral.
CR$ 14.500,00

Microtransmissores de FM



SCORPION
CR$ 14.100,00
FALCON
CR$ 15.690,00
CONDOR
CR$ 24.580,00

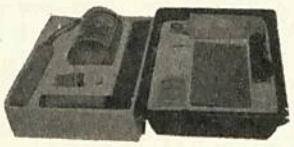
Placa para Freqüencímetro Digital de 32 MHz SE FD1
(Artigo publicado na Revista Saber Eletrônica nº 184)
CR$ 6.250,00

Placa DC Módulo de Controle - SECL3
(artigo publicado na Revista Saber Eletrônica nº 186)
CR$ 5.400,00

Placa PSB-1
(47 x 145 mm. - Fenolite)
Transfira as montagens da placa experimental para uma definitiva.
CR$ 3.770,00



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$ 25.380,00

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$ 35.930,00

Placas Virgens para Circuito Impresso

5 x 8 cm - **CR$ 1.280,00**
5 x 10 cm - **CR$ 1.580,00**
8 x 12 cm - **CR$ 2.150,00**
10 x 15 cm - **CR$ 2.640,00**



Injetor de Sinais - CR$ 13.360,00

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$ 17.620,00

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$ 13.150,00
MCH2RC2 - 12 V - 43 mA - 280 Ω
CR$ 13.150,00

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$22.520,00
MSO2RA4 - 220 VCA - 8 mA - 12000 Ω
CR$ 26.290,00

Relé Miniatura G
• 1 contato reversível.
• 10 A resistivos.
G1RC1 - 6 VCC - 80 mA - 75 Ω
CR$ 3.700,00
G1RC2 - 12 VCC - 40 mA - 300 Ω
ESGOTADO

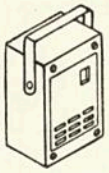
Relés Reed RD
• Montagem em circuito impresso.
• 1,2 ou 3 contatos normalmente abertos ou reversíveis.
• Alta velocidade de comutação.
RD1NAC1 - 6 VCC - 300 Ω - 1 NA
CR$ 10.370,00
RD1NAC2 - 12 VCC - 1200 Ω - 1 NA
CR$ 10.370,00

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$ 9.240,00
MD1NAC2 12 VCC - 3,4 mA - 3500 Ω
CR$ 9.240,00

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

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

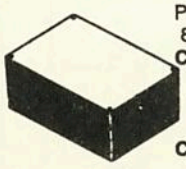
Caixas Plásticas



(Com alça e alojamento para pilhas)

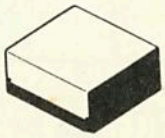
PB 117 - 123 x 85 x 62 mm.
CR$ 5.850,00
PB 118 - 147 x 97 x 65 mm.
CR$ 6.110,00
PB119 - 190 x 110 x 65 mm.
CR$ 6.960,00

Com tampa plástica



PB 112 123 x 85 x 52 mm.
CR$ 2.740,00
PB 114 - 147 x 97 x 55 mm.
CR$ 3.290,00

Com Tampa "U"

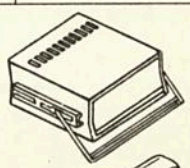


PB201 - 85 x 70 x 40 mm.
CR$ 1.480,00
PB202 - 97 x 70 x 50 mm.
CR$ 1.790,00
PB203 - 97 x 85 x 42 mm.
CR$ 1.914,00

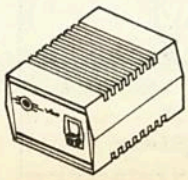
Para controle



CP 012
130 x 70 x 30 mm.
CR$ 2.080,00

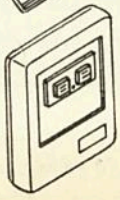


Com painel e alça
PB 207 - 130 x 140 x 50 mm.
CR$ 5.850,00
PB 209 - 178 x 178 x 82 mm.
ESGOTADO



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

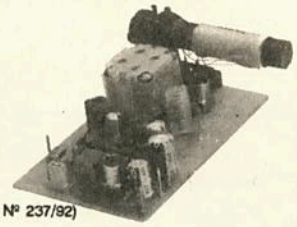
DISQUE E COMPRE

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 28/04/94 - CR$ 26.990,00

TESTADOR DE FLYBACK

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



Até 28/04/94 - CR$ 34.815,00

MICROFONE SEM FIO DE FM

Características:

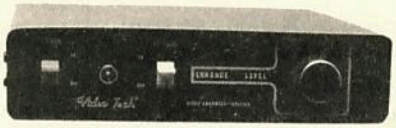
-Tensão de alimentação: 3 V (2 pilhas pequenas)
- Corrente em funcionamento: 30 mA (tip)
- Alcance: 50 m (max)
- Faixa de operação: 88 - 108 MHz
- Número de transistores: 2
- Tipo de microfone: eletreto de dois terminais

(Não acompanha as pilhas)

Até 28/04/94 - CR$ 15.360,00

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 15/04/94 - CR$ 99.400,00
Até 28/04/94 - CR$113.550,00

GERADOR DE CONVERGÊNCIA - GCS 101

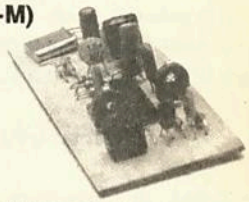
Características:

- 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 28/04/94 - CR$ 58.550,00

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

Obtenha aquele colorido tão desejado no seu vídeo-game NINTENDO 8 bits, NINTENDO 16 bits e ATARI, transcodificando-o.



Até 28/04/94 - CR$ 22.060,00

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$ 25.315,00



Multi-acoplador de áudio

Newton C. Braga

Como fazer para excitar diversos amplificadores a partir de uma única fonte de sinal? Não basta ligar as entradas em paralelo, pois existe o problema de impedância e a fonte de sinal pode sofrer as conseqüências disso.

Para uma operação perfeita de diversos amplificadores a partir de uma única fonte de sinal, devemos usar um amplificador distribuidor ou multi-acoplador de áudio.

Usando transistores de efeito de campo, o projeto proposto não sobrecarrega a fonte de sinal, pois tem uma impedância de entrada muito alta, e ao mesmo tempo distribui de forma independente o sinal entre três (ou mais) saídas, com boa amplificação.

O sinal não tem sua intensidade atenuada e pode excitar convenientemente cada amplificador ligado nas saídas.

O circuito pode ser tanto alimentado por fonte como por duas baterias de 9 V em série, já que o consumo é baixo.

Características:

- Tensão de alimentação: 15 V a 18 V
- Consumo: 5 mA (tip)
- Número de entradas: 1
- Número de saídas: 3 ou mais
- Impedância de entrada: 4,7 MΩ

O sinal da fonte é aplicado via P_1 à comporta (g) de um primeiro transistor de efeito de campo. A impedância desta etapa é praticamente determinada por P_1, que também controla a intensidade do sinal na excitação do circuito de modo a não sobrecarrega-lo, causando distorções.

Uma vez amplificado, o sinal é aplicado às comportas de 3 transistores de efeito de campo na configuração de dreno comum que funcionam como *buffers*, isolando as saídas de modo a não interagirem.

Nesta configuração, temos uma impedância de saída baixa, mas o sinal terá uma boa intensidade permitindo assim a excitação da maioria dos amplificadores.

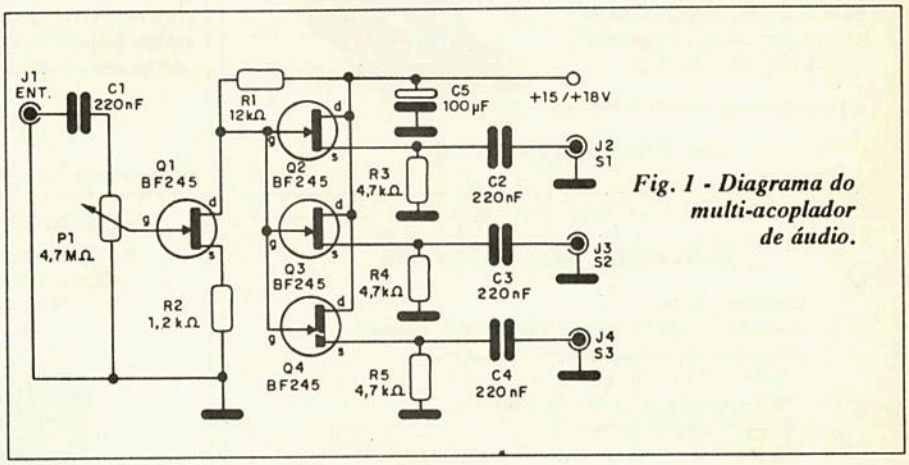


Fig. 1 - Diagrama do multi-acoplador de áudio.

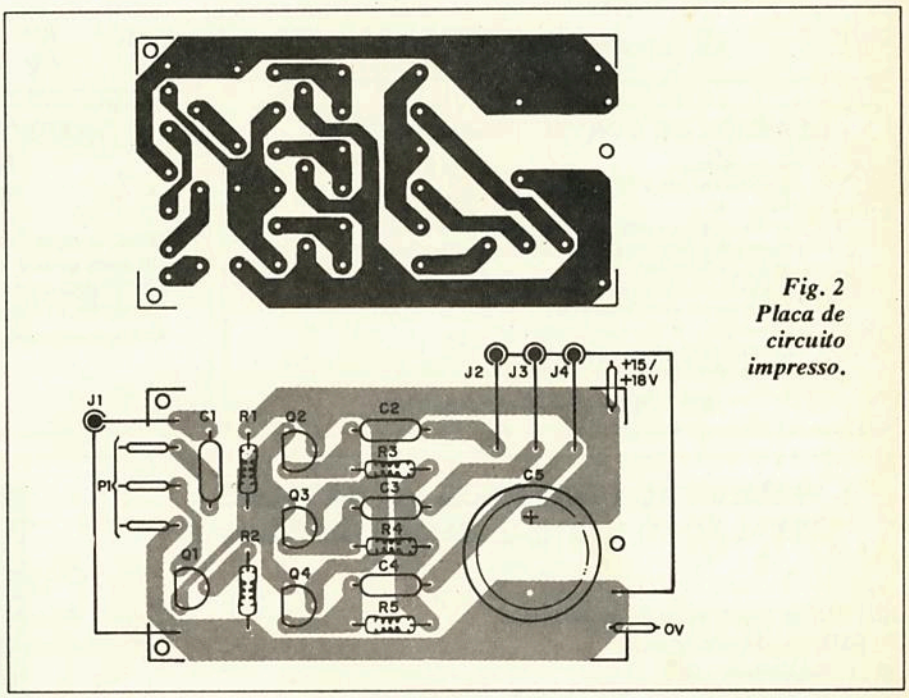


Fig. 2 Placa de circuito impresso.

Os sinais amplificados e isolados por cada um dos *buffers* , são levados as saídas via capacitores C_2, C_3 e C_4.

Como as impedâncias destas etapas são elevadas, podemos aumentar seu número sem problemas para a excitação de Q_1, caso seja necessário.

Na figura 1 temos o diagrama completo da versão para 3 canais de saída. No entanto, esta versão pode ser alterada para maior ou menor número de saídas.

A placa de circuito impresso é mostrada na figura 2.

Lembramos que, como se trata de circuito de áudio que opera com sinais de baixa intensidade e alta impedância, sua sensibilidade a zumbidos deve ser levada em conta. Sugerimos o uso de caixa metálica devidamente aterrada e de cabos blindados nas entradas e saídas de sinal.

Se for usada fonte externa, ela deve ser bem estabilizada e filtrada.

Os resistores são de 1/8 W com 5% ou mais de tolerância e os capacitores podem ser tanto de poliéster como cerâmicos, exceto C_5 que é um eletrolítico para 25 V ou mais.

Os transistores de efeito de campo admitem equivalentes.

Para P_1 pode ser usado um potenciômetro de 4,7 MΩ ou mesmo 2,2 mW se uma impedância um pouco menor de entrada não atrapalhar sua utilização.

Para as entradas e saídas devem ser usados jaques RCA, ou de acordo com os tipos de cabo que o leitor dispuser para as conexões de suas fontes de sinal e amplificadores.

Para provar o aparelho basta ligar uma fonte de sinal na entrada, como por exemplo a saída de *tape-decks* ou *mixers* e em qualquer saída um amplificador.

Ajusta-se o nível de sinal da fonte e de P_1 para se obter no amplificador a saída de máxima potência sem distorções.

Para usar, basta ligar nas saídas os amplificadores que se deseja excitar e em cada um controlar o volume correspondente. A excitação das entradas para máxima potência sem distorção é controlada em P_1.

Se ocorrerem roncos, verifique as blindagens dos fios de ligação das entradas e saídas.

Use um terra comum ao multiacoplador e aos amplificadores se o problema persistir. ■

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores:
Q_1, Q_2, Q_3, Q_4 - BF245 ou equivalentes - transistores de efeito de campo de junção
Resistores: (1/8 W, 5%)
R_1 - 12 kΩ
R_2 - 1,2 kΩ
R_3, R_4, R_5 - 4,7 kΩ
P_1 - 4,7 MΩ - potenciômetro - ver texto
Capacitores:
C_1, C_2, C_3, C_4, - 220 nF - poliéster ou cerâmicos
C_5 - 100 µF - eletrolítico
Diversos:
J_1, J_2, J_3 - jaques RCA
Placa de circuito impresso, caixa para montagem, botão para o potenciômetro, fios blindados, fonte de alimentação ou duas baterias de 9 V ligadas em série, conectores para baterias, cabos de interligação de áudio, fios, solda etc.

Radar óptico para cegos

Newton C. Braga

Descrevemos neste artigo uma montagem bastante simples, porém eficiente na ajuda de portadores de deficiência visual acentuada ou cegos.

Trata-se de um circuito que converte luz em sinais audíveis e com o uso de dois sensores, pode dar a indicação em que esta luz incide.

Pelo tom emitido por um transdutor e pela intermitência deste tom, o portador pode se acostumar ao "padrão" de imagem do local em que normalmente se move, sua casa por exemplo, e com isso ter a vida facilitada com a possibilidade de sua movimentação.

A idéia é simples de se entender, partindo-se da figura 1.

Dois sensores recebem luz de direções levemente diferentes: um deles atua sobre o tom do sinal de áudio e o outro sobre a sua intermitência.

Desta forma, apontando o aparelho para uma porta ou janela, um local de maior claridade, temos padrões diferentes de tom que logo o usuário aprenderá a interpretar. Mesmo a aproximação de uma pessoa muda o padrão de som emitido, permitindo assim que o deficiente logo a perceba.

Variações como o acendimento de uma luz no quarto ao lado iluminando uma porta, uma TV ligada ou mesmo um simples fósforo ao ser aceso, passarão a ser percebidos pelo deficiente na forma de variações tonais.

Certamente, com um novo sentido de imagem, embora usando apenas duas células, o deficiente se sentirá em muito melhores condições de se integrar no seu ambiente, o que é a finalidade deste aparelho.

O tom produzido pelo circuito é baixo e agradável, o suficiente apenas para que o usuário o perceba.

Um ajuste de intensidade evita que o aparelho incomode os outros ou se torna desagradável ao próprio usuário.

A alimentação é feita por pilhas o que torna o circuito muito compacto, podendo ser levado a qualquer parte.

Características:

- Tensão de alimentação: 6 ou 9 V (4 pilhas ou bateria)
- Corrente de operação: 5 mA (tip)

A base do projeto é o conhecido circuito integrado 4093B que consiste em 4 portas NAND Schmitt, podendo ser usadas de diversas formas e de modo independente.

Usamos então duas delas como osciladores, sendo uma de áudio, com a freqüência determinada por C_1, pelo ajuste de P_1 e pela resistência do LDR_1 e a

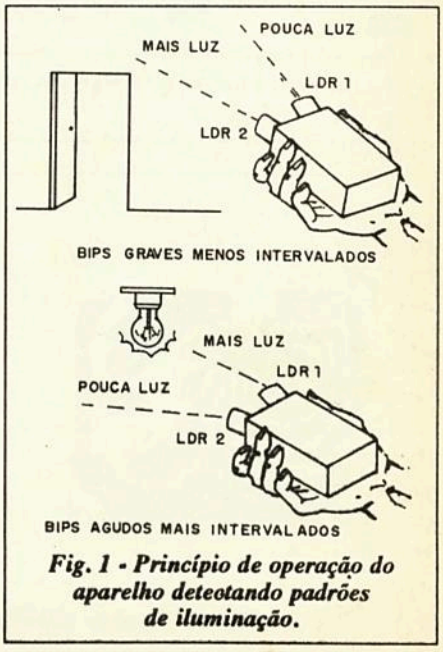


Fig. 1 - Princípio de operação do aparelho detectando padrões de iluminação.

outra produzindo intermitências, com a freqüência determinada por C_2 e pelo LDR_2.

Veja então que em um caso a freqüência vai variar conforme a luz incidente no LDR_1 e no outro com a luz incidente no LDR_2.

Os sinais dos dois osciladores são combinados nas outras duas portas que operam como *buffers* inversores.

Na saída destes buffers temos então um sinal de áudio intermitente de características que dependem da luz incidente nos dois LDRs.

Este sinal é aplicado via P_1 a um pequeno transdutor piezo elétrico que garante a audição até a alguns metros de distância. Não precisamos de potência, pois o aparelho é usado próximo da pessoa.

Começamos por dar o diagrama completo do aparelho na figura 2 e na figura 3 temos a disposição dos componentes numa pequena placa de circuito impresso.

Sugerimos a utilização de um soquete DIL para o circuito integrado, o que facilita sua troca em caso de necessidade e evita o calor no processo de soldagem.

Os LEDs são redondos comuns e ficarão em dois tubinhos opacos (de PVC por exemplo) de modo a captar a luz apenas de determinadas direções.

O capacitor C_1 pode ser cerâmico ou de poliéster, enquanto que C_2 e C_3 são eletrolíticos para 12 V ou mais de tensão de trabalho.

O transdutor BZ pode ser o MP-10 da metaloplástica ou mesmo equivalentes tais como uma cápsula piezoelétrica de telefone. Em último caso pode ser usado um pequeno alto-falante de 4 Ω ou 8 Ω (2,5 cm a 5 cm), mas ele não pode ser ligado diretamente ao circuito. Precisaremos acrescentar um excitador conforme mostra a figura 4.

P_2 pode ser qualquer tipo de potenciômetro, incluindo a chave que liga e desliga.

Para provar o aparelho basta ligar sua alimentação e abrir inicialmente o controle de volume (P_2).

Depois fazemos um ajuste de P_1 para que no nível normal de iluminação do local tenhamos um tom agradável.

Se o leitor quiser alterar a freqüência das intermitência no nível normal, mude de valor C_2. Este componente pode ter de 1 a 47 µF tipicamente.

O comprimento dos tubinhos de PVC que focalizam a luz no LDR podem ser alterados no sentido de se mudar o efeito.

Conseguido o funcionamento, para usar observe que apontando os sensores para diferentes direções teremos mudanças de tom e intermitência.

Explique ao deficiente que ele deve interpretar aumentos de freqüência como mais luz, e treine-o no local de sua movimentação para interpretar as mudanças tonais e de intermitência. ■

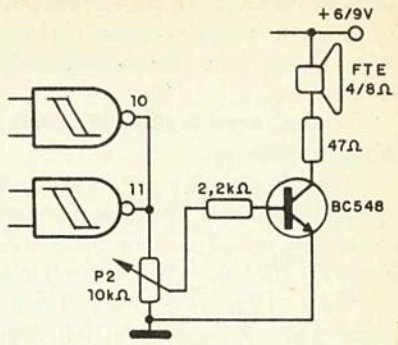


Fig. 4 - Etapa para excitar um pequeno alto-falante.

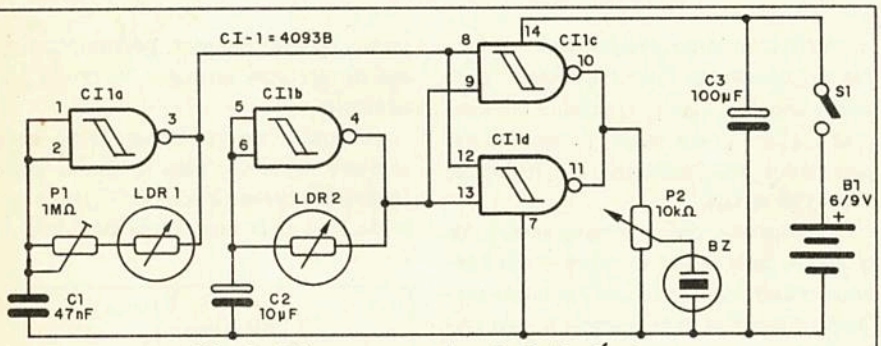


Fig. 2 - Diagrama completo do Radar-Óptico.

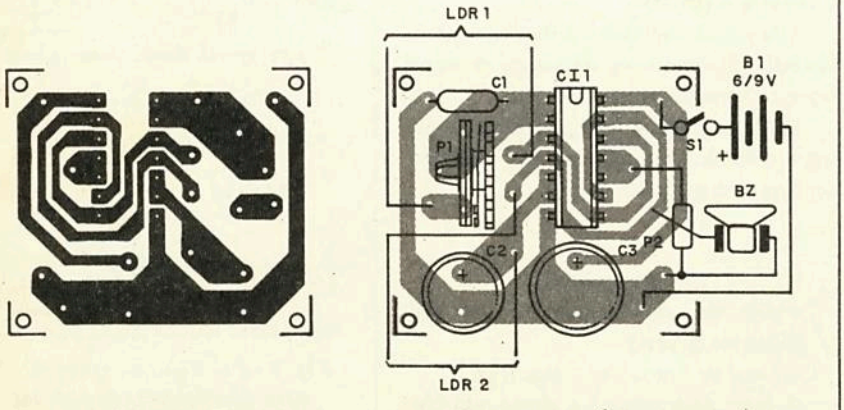


Fig. 3 - Placa de circuito impresso do Radar Óptico.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores:
CI_1 - 4093B - circuito integrado CMOS
Resistores:
P_1 - 1 MΩ - trimpot
P_2 - 10 kΩ - potenciômetro
LDR_1, LDR_2 - LDRs (foto-resistores) redondos comuns
Capacitores:
C_1 - 47 nF - cerâmico ou poliéster
C_2 - 10 µF - eletrolítico
C_3 - 100 µF - eletrolítico
Diversos:
BZ - MP-10 ou equivalente - transdutor piezoelétrico
S_1 - interruptor simples
B_1 - 6 V ou 9 V - 4 pilhas pequenas ou bateria
Placa de circuito impresso, soquete para o circuito integrado, conector de bateria ou suporte de pilhas, caixa para a montagem, fios, solda etc.

Conheça o MC1377

Newton C. Braga

O MC1377 consiste num circuito integrado usado para gerar um sinal de TV baseado em entradas *Red*, *Blue*, *Green* e sincronismo. Este integrado pode servir de base para elaboração de monitores de vídeo ou ainda para adaptação de computadores e jogos eletrônicos para usar televisores comuns como monitores. Neste artigo damos as características deste importante componente de uso profissional.

O MC1377 é um componente da Motorola e consiste num *encoder* (codificador) para TV em cores e RGB nos sistemas PAL/NTSC.

Este integrado possui um oscilador para subportadora de cor, circuito de deslocamento de fase controlado por tensão, dois supressores de portadora SSB, matrizes de entrada RGB e circuito de captura para nível de *blanking*. Uma das principais características deste integrado é a necessidade de poucos elementos externos.

O fabricante anota os seguintes destaques para este componente:

- Oscilador de referência interno ou excitado externamente
- Os eixos 90° +/- 3° são opcionalmente ajustáveis
- Chave PAL/NTSC disponível
- Os canais de luminância e croma podem aceitar linhas de retardo/ elementos passa-faixas ou serem conectados diretamente.
- Possui terminal c.c. para excitar diretamente um modulador de RF.



Fig. 1 - Invólucro DIL do MC1377.

Na figura 1 temos o invólucro e a pinagem do integrado em foco neste artigo.

Na figura 2 temos um diagrama de blocos onde são mostradas as funções internas com os principais elementos externos deste integrado.

Os valores absolutos e condições de operação são:

Máximos

- Tensão de alimentação (Vcc): 15 V c.c.
- Corrente do regulador de 8,2 V c.c. (Ireg): 10 mA c.c.
- Temperatura de operação: 0 a + 70oC
- Potência de dissipação (Pd): 1,25 W

Condições Recomendadas

- Tensão de alimentação: 12 V ± 1,2 V c.c.
- Nível de sincronismo: -0,5 a +1,0 V
- Nível de *blanking*, Sinc: +1,7 a +8,2 V
- Entradas *Red*, *Green*, *Blue* (saturadas): 1,0 Vpp

As características elétricas são dadas na tabela I

Na figura 3 temos as formas de ondas em diversos pinos do MC1377.

Para utilização, devem ser levados em conta os seguintes pontos:

As entradas RGB devem ser fixadas em 1,0 Vpp nos níveis saturados. Este valor não é arbitrário, já que os níveis de sincronismo e *burst* são internamente fixados. Os capacitores de valores elevados mostrados no diagrama de blocos (figura 2) são necessários para o componente vertical de 50/60 Hz.

Oscilador de subportadora: o oscilador Collpitts interno, pode ser usado de modo livre ou gatilhado por um sinal de pequena intensidade vindo de um oscilador "maste" via pino 17. O

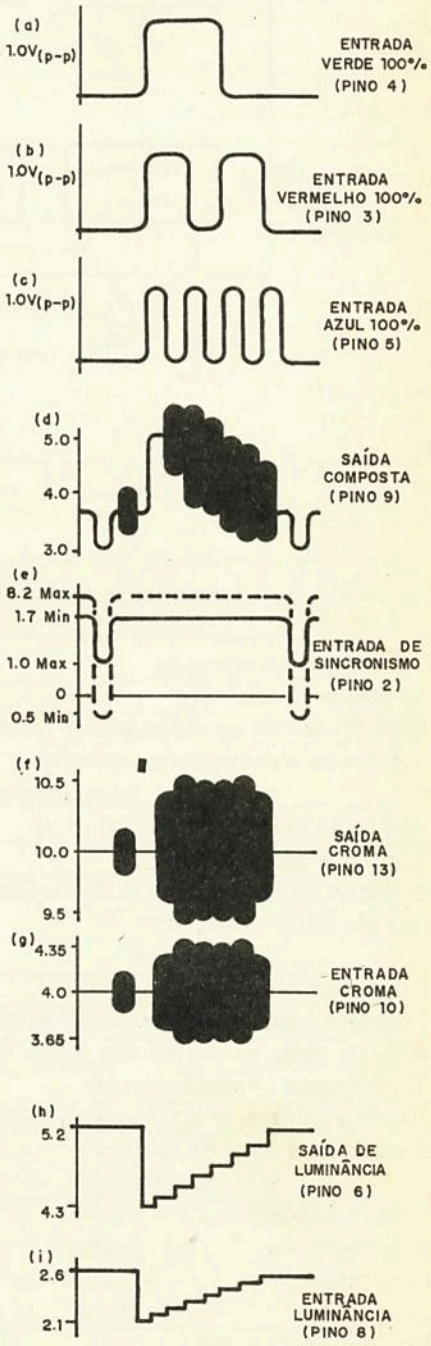


Fig. 3 - Formas de onda para o circuito da figura 2.

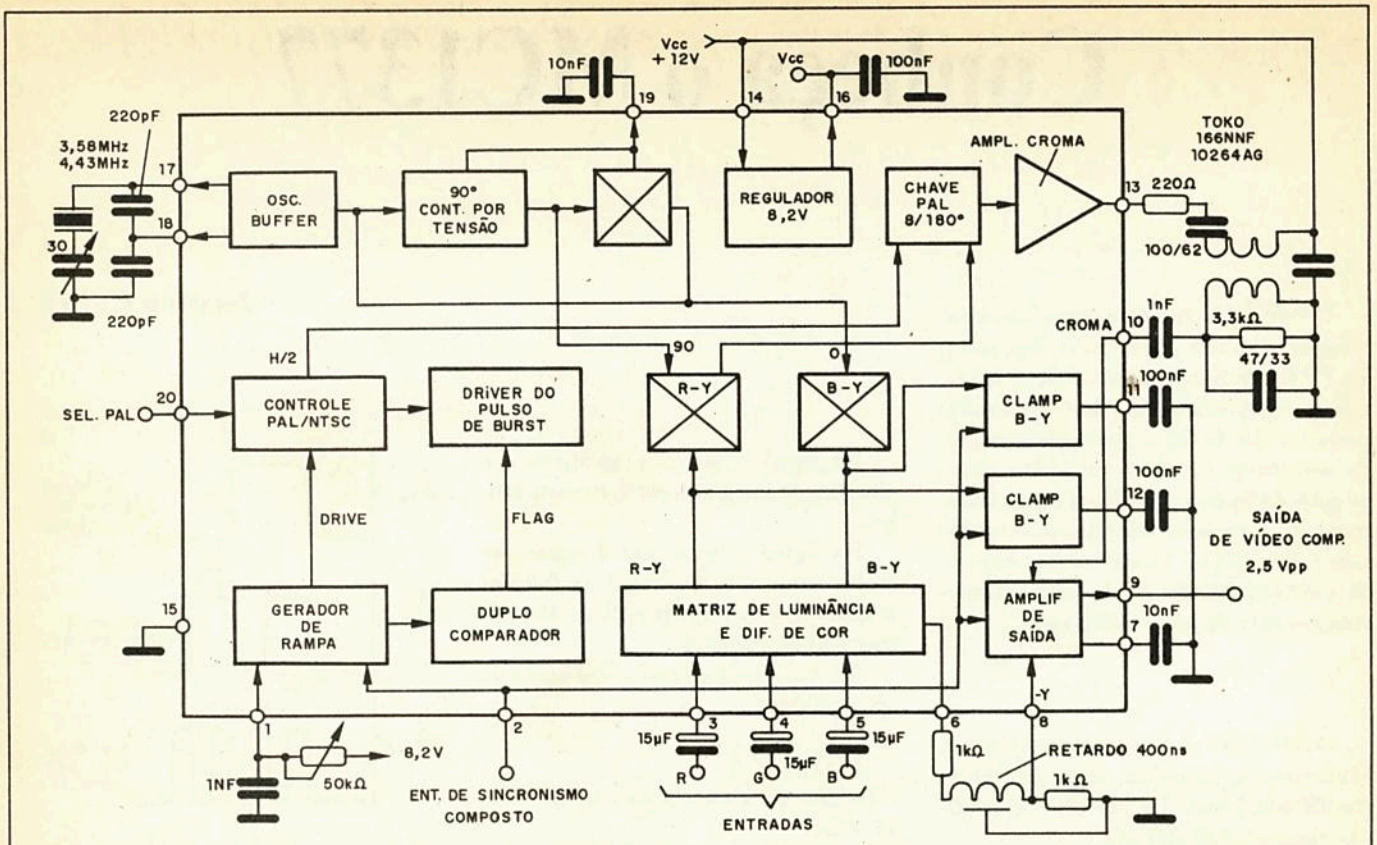


Fig. 2 - Diagrama de bloco do MC1377.

TABELA 1 - Características Eletricas

Características	Pino nº	Min	Tip.	Max.	Unidade
Corrente de alimentação	14	20	32	40	mAdc
Amplitude do oscilador	18	-	0.5	-	V(p-p)
Entrada externa de subportadora (comp. do oscilador removidos)	17	-	0.25	-	VRMS
Entrada de subportadora: resistência	17	-	5.0	-	kΩ
capacitância		-	2.0	-	pF
Ângulo de modulação (B-Y) à (B-Y)	-	85	90	95	graus
Ângulo de ajuste de (R-Y)	19	-	0.25	-	DEg/µA
Entradas R,G,B para 100 % de saturação de cor	3,4,5	-	1.0	-	V(p-p)
Entrada RGB: resistência	3,4,5	-	10	-	kΩ
capacitância		-	2.0	-	pF
Limiar de sincronismo	2	-	1.7	-	V
Resistência da entrada de sincronismo (entrada maior que 1,7 V)	2	-	10	-	kΩ
Nível da saída de croma com 100 % de saturação	13	-	1.0	-	V(p-p)
Resistência da saída de croma	13	-	50	-	Ω
Nível da entrada de croma com 100 % de saturação	10	-	0.7	-	V(p-p)
Entrada de croma: resistência	10	-	10	-	kΩ
capacitância		-	2.0	-	pF
Saída composta Sinc.	9	-	0.6	-	V(p-p)
com 100 % de Croma		-	1.4	-	
saturação Luminância		-	1.7	-	
Burst		-	0.6	-	
Impedância de saída	9	-	50	-	Ω
Faixa passante de luminância (3 dB), menos linha de retardo	9	-	8.0	-	MHz
Fuga da subportadora na saída	9	-	20	-	mV(p-p)

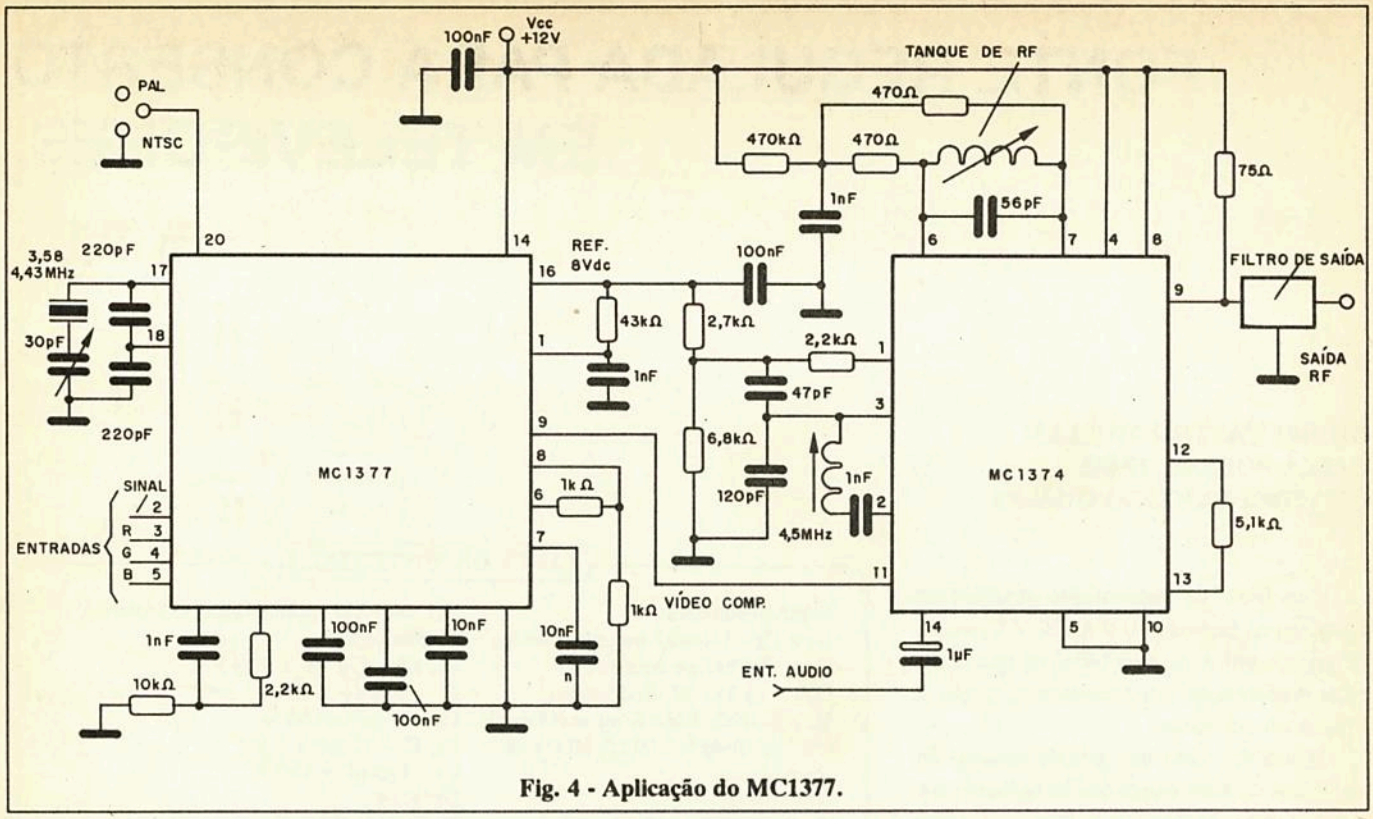


Fig. 4 - Aplicação do MC1377.

oscilador também pode ser completamente desabilitado e um sinal de 0,5 VRMG e um sinal aplicado no pino 17.

Ângulos de fase do modulador: São estabelecidos internamente.

Tomando (B-Y) como 0°, o sinal de *burst* estará em 180°, e o ângulo de (R-Y) e 90° +/_ 3,0°. O ângulo (R-Y) pode ser deslocado levemente. Por exemplo, com 470 Ω entre o pino 19 e o terra, o ângulo entre (R-Y) e (B-Y) aumentará em aproximadamente 3,0°. Com a ligação do pino 19 via resistor ao positivo da alimentação, o mesmo ângulo vai decrescer.

Saída composta: esta saída é referenciada em c.c. e pode ser ligada diretamente a um modulador de RF, como mostrado na figura 4.

Neste caso, a saída de 8,2 V do regulador interno do MC1377 é dividida de modo a se obter 5,8 V o que assegura uma referência nula para a portadora no pino 1 do MC1374.

Geração de *burst*: é fornecida por uma rampa de sincronismo disparada no pino 1, e dois sensores internos de nível. Como somente uma parte desta rampa é usada, ela pode ser precisa. Os valores de RC são dados na figura 4.

Entrada de sincronismo: pode ser variada numa ampla faixa, mas deve ser aplicada corretamente. O sinal típico de sincronismo é acoplado em a.c. e tem um valor positivo muito pequeno, requerendo um resistor de *pull-up* ao 8,2 V e entrada. A entrada de sincronismo é um divisor formado por dois resistores de 10 kΩ na base de uma etapa com emissor comum. Para operação PAL o intervalo correto do sinal de sincronismo precisa ser usado, de modo a disparar continuamente o *flip-flop* PAL. O vertical *Block* sinç. é usado para sinais NTSC.

* Sinais (R-Y) (B-Y) (-Y): são gerados para valores NTSC (+/-5%) nas matrizes de entrada. Eles são amarrados em c.c. no nível de preto por um circuito de *clamp*.

A amplitude do *burst* é fixada internamente para corresponder ao nível de sincronismo, possibilitando assim uma perda de 3,0 dB no filtro passa-faixa de croma. Se o filtro não for usado, como mostrado na figura 4, um divisor resistivo deve ser inserido entre o pino 13 e o pino 10 de modo a proporcionar o nível apropriado de croma.

Quando o filtro de croma não for usado, a linha de retardo (-Y) deve ser removida, mas o divisor formado pelos resistores de 1 kΩ do pino 8 ao pino 6 devem ser mantidos. ■

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 28/04/94
Apenas CR$ 7.670,00
(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 Araujo, 309 - Tatuapé - CEP: 03087-020 - São Paulo -SP.

FONTE REGULADA PARA CONSERTO EM TELEVISORES.

GILNEI CASTRO MULLER
CAIXA POSTAL, Nº682
CEP:97001-SANTA MARIA-RS

Esta fonte de alimentação regulável e ajustável na faixa de 90 V a 120 V V, sendo de grande utilidade para técnicos que realizam manutenção em televisores,. preto e branco ou em cores.

Tendo em vista um grande número de aparelhos de televisores que trabalham com tensões entre 95 Vc.c. e 120 Vc.c. e apresentam seguidamente problemas na fonte devido ao não funcionamento do circuito integrado regulador, que quando opera nas redes de 220 Vc.c., recebe praticamente 300 Vc.c. no seu pino de entrada para fornecer 95 Vc.c. na saída.

Devido a este problema tivemos a iniciativa de construir esta fonte para uso na bancada.

Quando suspeita-se que o problema é somente fonte de alimentação, isola-se o circuito original e após verificar as condições do estágio de saída horizontal procede-se a alimentação através dos 95 Vc.c. da fonte.

Ganha-se tempo e confirma-se com maior presteza as reais condições de funcionamento do televisor em teste.

Na figura 1, temos representado o esquema elétrico geral da fonte.

De acordo com as disponibilidades econômicas, ou o gosto do técnico (interessado), a montagem poderá ser realizada em placa de circuito impresso conforme mostra a figura 2, e adaptada em caixa de madeira ou metálica.

O maior componente da montagem é o transformador de força (autotransformador), que para segurança do técnico é aconselhável o uso de outro com secundário isolado para 110 V.

O transistor Q_1 deverá ser fixado em um dissipador térmico. ■

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores:
D_1 a D_4 - 1N4007 ou equivalentes
D_5 - 1N4004 ou equivalente.
DZ_1 - 13 V/1 W diodo zener
Q_1 - BU205, BU208 ou equivalente.
Q_2, Q_3, BF459, BD115, BD88 ou equivalente.

Resistores:
R_1, R_2 - 22 Ω x 15 W
R_3 - 180 kΩ 1 W - resistor de filme
R_4 - 10 kΩ 1 W
R_5 - 68 kΩ, 1 W
R_6 - 220 Ω, 15 W
R_7 - 120 Ω, 0,5 W
R_8 - 33 kΩ, 1 W
R_9 4,7 kΩ, 0,5 W
R_{10} - 3,3 kΩ, 1 W
R_{11} - 4,7 kΩ (potenciômetro s/chave)

Capacitores:
C_1, C_2 - 470 µF x 200 V
C_3 - 100 µF x 160 V
C_4 - 22 µF x 160 V
C_5, C_6 - 10 nF x 1 kV
C_7 - 470 pF x 630 V.

Diversos:
T_1 - transformador com primário de acordo com rede local. e secundário de 100 V, ou autotransformador 110/220 V
S_1 - chave dupla (liga-desliga)
S_2 - chave H-H para comutação 110 V ou 220 V
F_1 - 2 A 250 V
F_2 - 0,5 A 250 V

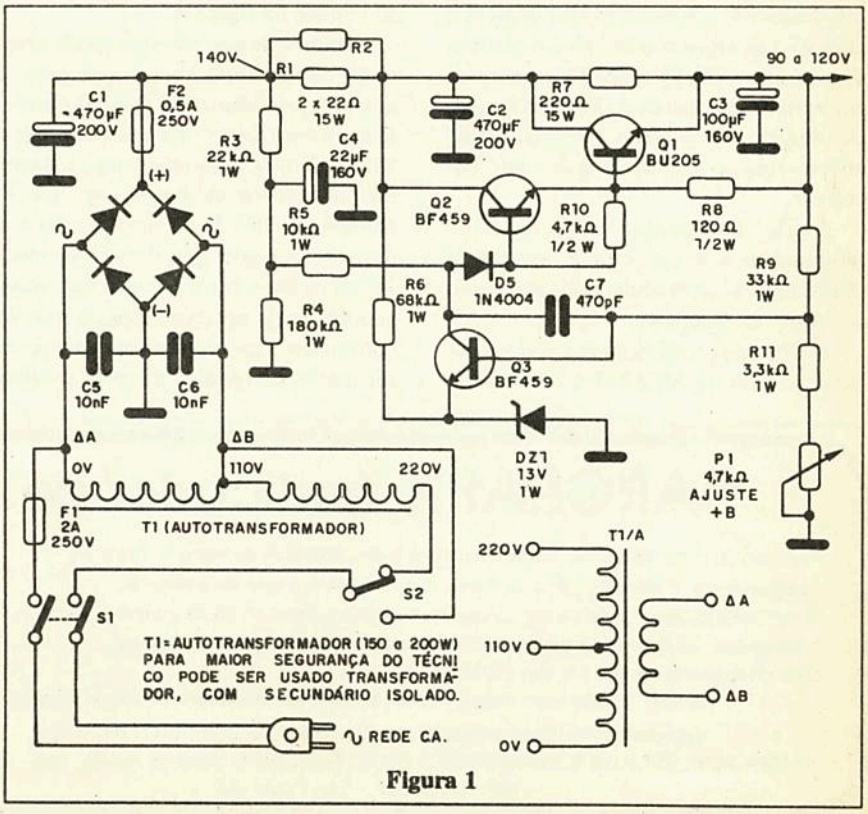


Figura 1

ELEMENTOS PARA A INSTALAÇÃO DE SISTEMAS DE ANTENAS (II)

Newton C. Braga

Na primeira parte deste artigo vimos que um sistema de antenas de TV não se limita a própria antena e ao cabo de conexão ao televisor. Muito mais que isso, existem dispositivos que podem ser intercalados ao sistema de modo a permitir a operação com mais de uma antena e com mais de um televisor. O conhecimento de como funcionam e como são instalados tais dispositivos é fundamental para o instalador. Neste artigo falaremos de alguns outros dispositivos de utilidade num sistema de antenas, visando sempre obter a melhor recepção, tanto em VHF e incluindo a faixa de FM.

Muitos instaladores de antenas são tentados a usar um amplificador para os sinais quando não conseguem receber como deviam os sinais de determinadas estações.

A idéia básica é de que um amplificador de sinais pode aumentar a intensidade de um sinal que chega a antena sob quaisquer condições e assim, desde que tenha um ganho suficiente, proporcionar aquela imagem "de cinema" a qualquer televisor, em qualquer lugar. As coisas na realidade não ocorrem bem desta forma.

Em primeiro lugar, para que um amplificador aplique um sinal de TV em um local é preciso que o sinal chegue a esse local. O amplificador não pode aumentar a intensidade de um sinal que não chega até ele.

Mas, mesmo que o sinal seja captado por uma antena, na utilização de um amplificador (*booster*) é preciso obedecer a certos critérios para que tenhamos resultados positivos.

OS CRITÉRIOS

Quando um sinal chega muito fraco a uma antena, ou ainda ela não consegue captar o sinal com intensidade suficiente para termos uma boa excitação dos circuitos do televisor, tanto o ruído gerado nos próprios circuitos como na atmosfera começam a se sobrepor a este sinal e interferem na qualidade da imagem.

Esses ruídos aparecem então na forma de chuviscos que "embaçam" a imagem afetando sua qualidade, conforme sugere a figura 1.

A melhor solução, ou solução inicial, para o caso de um sinal fraco que gere uma imagem pobre como a indicada é tentar captar mais sinal da estação, com a utilização de uma antena de maior ganho ou ainda uma tentativa de mudança de local de instalação visando assim um ponto mais favorável, conforme mostra a figura 2.

Existem entretanto casos em que nem isso soluciona o problema, caso em que podemos utilizar o *booster*.



Fig. 1 - Sinais fracos causam imagens com chuviscos.

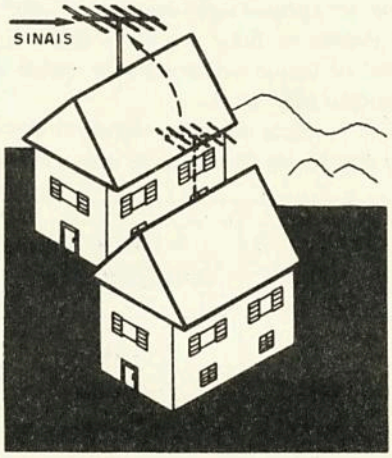


Fig. 2 - Mudança da posição da antena para obter melhor recepção.

Se a solução eventualmente está no *booster* ou amplificador de sinais, devemos em primeiro lugar verificar se com uma melhor antena temos um sinal realmente limpo.

Se o sinal que chegar na antena for mais fraco que o ruído, ou seja, junto da antena recebemos uma imagem com chuviscos, então do amplificador não resolve porque ele vai amplificar também esse ruído.O resultado será uma imagem com um chuvisco mais forte .

Muitas vezes o enfraquecimento do sinal ocorre no cabo entre a antena e o televisor, por motivos diversos, e neste caso o *booster* é uma solução, desde que o sinal que chegue nele seja suficientemente forte. O *booster* deve ser instalado junto a antena e não junto ao televisor, conforme mostra a figura 3.

Veja que os televisores modernos já trabalham com o máximo de amplificação possível, ou seja, a amplificação que um bom sistema de antena exige para se obter boa qualidade de recepção. Com mais amplificação o fator ruído pode se sobrepôr ao sinal e não adiantaria nada em termos de melhoria da qualidade de imagem.

Isso significa que, se não for possível obter boa imagem com um televisor moderno o problema certamente não é televisor, mas sim do sistema de antenas que precisa ser devidamente projetado.

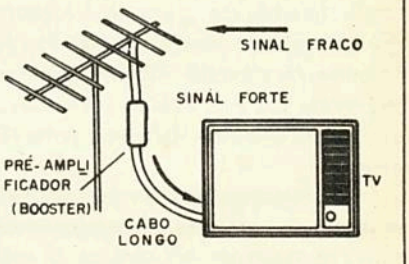


Fig. 3 - Uso do pré-amplificador de sinais (*Booster*) ou reforçador.

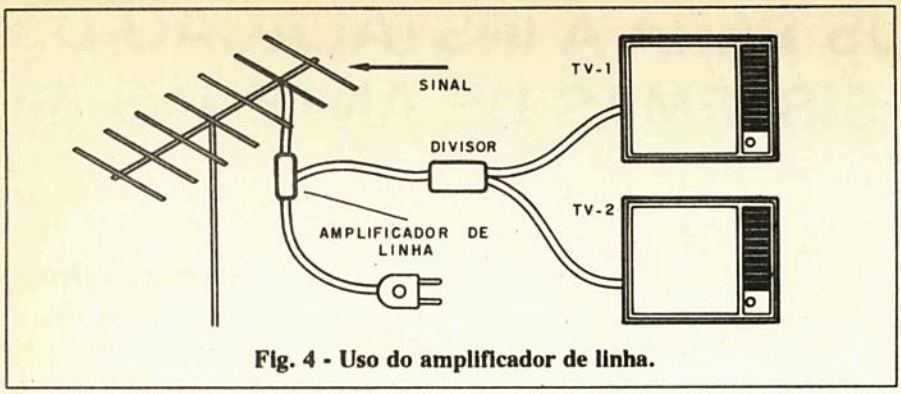


Fig. 4 - Uso do amplificador de linha.

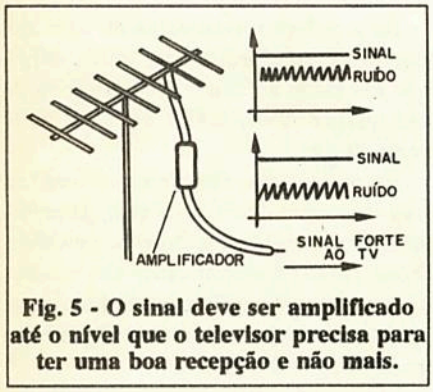


Fig. 5 - O sinal deve ser amplificado até o nível que o televisor precisa para ter uma boa recepção e não mais.

sistemas coletivos de grande porte.

O ganho de um amplificador de sinais (*booster*) é expresso em dB conforme mostra a seguinte tabela abaixo.

Veja então que se conhecermos o nível com qual o sinal chega a uma antena (verificado com um medidor de intensidade de campo) e soubermos qual nível de sinal um televisor precisa para ter o melhor desempenho (nível de sinal em sua entrada) levando em conta eventuais perdas no cabo de antena, podemos facilmente escolher o ganho do amplificador a ser usado, conforme ilustra a figura 5.

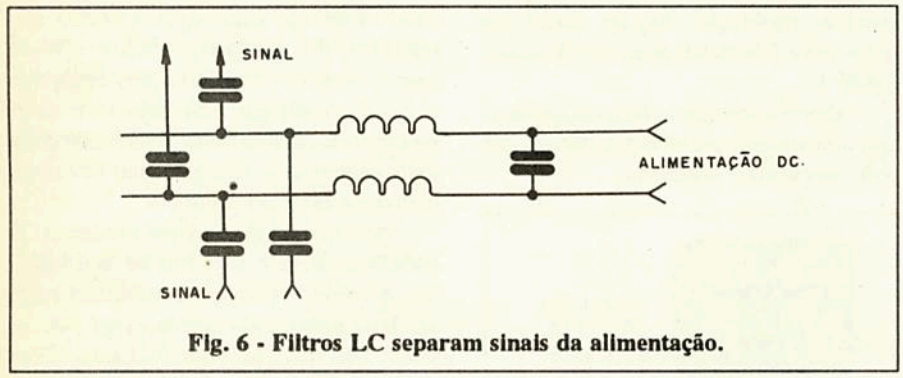


Fig. 6 - Filtros LC separam sinais da alimentação.

Os *boosters* ou pré-amplificadores de sinal,não devem ser confundidos com os amplificadores de linha e os amplificadores de potência.

Os *boosters* reforçam o sinal captado por uma antena de modo a compensar eventuais perdas na linha até o televisor ou de modo a elevar sua intensidade para uma melhor excitação do televisor.

Já os amplificadores de linha aumentam a intensidade dos sinais captados por uma antena quando eles não são suficientes para excitar diversos televisores, sendo por isso usados nos sistemas de antenas coletivas de menor porte (figura 4).

Os amplificadores de potência são usados para aumentar a intensidade dos sinais captados por um sistema de antena, de modo que eles possam excitar grandes quantidades de televisores, como nos

Na escolha do amplificador, o ganho deve ser apena o suficiente para se cobrir as perdas na linha e levar à saída um nível de tensão suficiente para excitar o aparelho (televisor).

A potência de saída, entretanto deve ser algo maior no sentido de serem evitados problemas como a saturação e a intermodulação.

Com um sinal muito forte na entrada do amplificador, ocorre a saturação do circuito e com isso distorções na imagem obtida.

Ganho (dB)	Aumento da tensão do sinal
10 dB	3,16 vezes
20 dB	10 vezes
30 dB	31,6 vezes
40 dB	100 vezes
50 dB	316 vezes

PRÉ-AMPLIFICADORES COMERCIAIS

Os pré-amplificadores (*boosters*) são circuitos ativos, por isso exigem uma alimentação que normalmente é feita através do próprio cabo de antena, já que a corrente contínua e o sinal não podem ser separados com o uso de um filtro apropriado, conforme sugere a figura 6.

O pré-amplificador deve ser instalado junto a antena e a fonte de alimentação junto ao televisor ou em algum ponto da linha em que exista energia elétrica disponível.

A THEVEAR possui uma ampla linha de pré-amplificadores de antena, tanto para VHF como UHF e para as duas faixas, além de amplificadores de linha e de potência de que falaremos agora.

Para a faixa de VHF ,o fabricante tem 5 modelos de pré-amplificadores de uso externo, com consumos de apenas 2 W indicados para sinais que vão de superfracos a médios conforme a seguinte designação:

Mod. 823-4ES-42dB - de 40 a 220 MHz para sinais super fracos

Mod. 823-4ES-36 dB - de 40 a 220 MHz para sinais fracos

Mod. 823-4ES-24 dB - de 40 a 220 MHz para sinais médios

Mod. 823-4ES-18 dB - de 40 a 220 MHz para sinais médios

Mod. 823-7ES de 88 a 108 MHz para FM de sinais super-fracos

Para a faixa de UHF, a THEVEAR apresenta os seguintes modelos:

Mod. 823-5E Cabo 40 - de 470 a 900 MHz para sinais super fracos

Mod. 823-5E Cabo - de 470 a 900 MHz para sinais médios

Mod. 823-5E Super - de 470 a 900 MHz para sinais médios

Para amplificar os sinais tanto de UHF como VHF, funcionando também como um misturado, o fabricante tem o mod. 822-E cuja instalação é mostrada na figura 7.

Este pré-amplificador tem duas faixas de operação:

VHF de 40 a 220 MHz

UHF de 470 a 900 MHz

O ganho é de 26 dB sendo é indicado

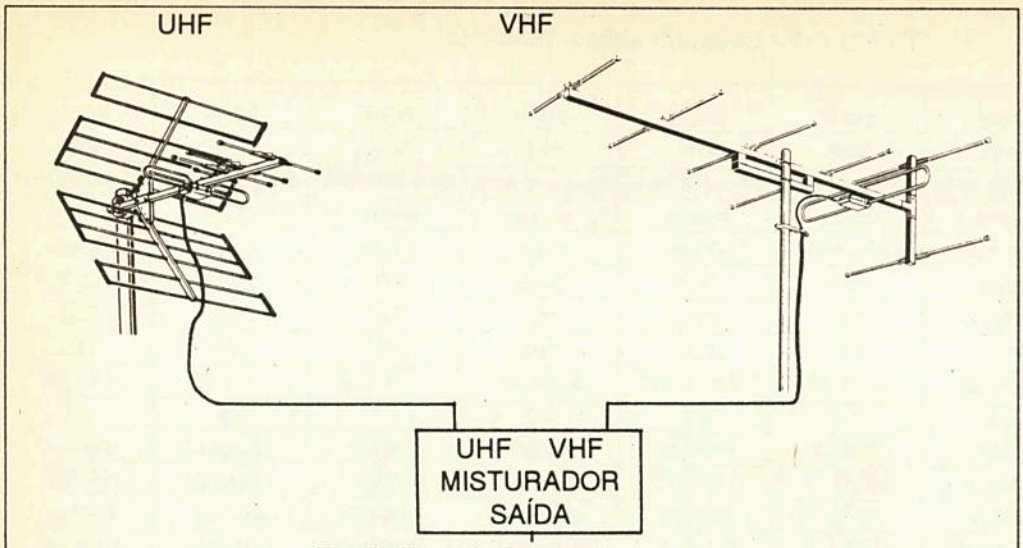


Fig. 7 - Exemplo de um misturador.

para sinais médios, consumindo uma potência de 9 W.

Para os amplificadores de linha o destaque é para os modelos 856-E e 857-E, ambos de VHF para a faixa de 50 MHz a 220 MHz com ganhos de 19 dB e 17 dB respectivamente.

Estes amplificadores são para uso interno, fornecendo níveis de sinal máximo de saída para 7 canais respectivamente de 110 e 100 dBmV.

Para a amplificação de linha, tanto na faixa de UHF como VHF, existem os modelos 826-E e 826-2E indicados para sistemas coletivos de pequeno porte.

Na tabela I temos as características destes amplificadores, onde o técnico instalador pode facilmente fazer a avaliação do desempenho de cada tipo e ter a opção da melhor escolha.

Já, na tabela II temos as características dos principais tipos da THEVEAR de amplificadores de potência para VHF, indicados para sinais que vão de muito fracos até médios, com ganhos variando entre 22 dB até 50 dB.

Estes amplificadores são indicados para sistemas coletivos de grande porte.

No caso de sistemas de grande porte, com as faixas UHF e VHF, podemos usar a série de amplificadores de potência de THEVEAR cujas características são dadas na tabela III.

Estes são indicados para operação com sinais que vão de muito fracos a médios, com ganhos de 30 a 50 dB.

O consumo de tais aparelhos varia entre 9 W e 22 W.

Uma características importante destes amplificadores é o fato deles amplificarem separadamente os sinais das duas faixas, possuindo atenuadores separados de modo a se controlar o ganho em cada uma.

CONCLUSÃO

O técnico instalador de antenas já deve ter percebido que a escolha dos elementos que vão compor um sistema de antenas é algo crítico, que deve ser feito com perfeito conhecimento das características do local, dos sinais que chegam às antenas e dos equipamentos a serem usados.

Com esta série de artigos que continua na próxima edição, procuramos informar aos leitores o que existe de bom em nosso mercado em termos de equipamentos, e como usá-los corretamente. ■

TABELA 1 - Especificações Técnicas

Modelo	826-E	826-2E
Faixa	VHF e UHF	VHF e UHF
	40 - 860 MHz	40 - 860 MHz
Tipo	Amplificador de linha	Amplificador de linha
Para uso	Interno	Interno
Para sinal de recepção	Fraco	Médio
Ganho ± 0,5 dB	26dB	16dB
Impedância de entrada	75Ω	75Ω
Impedância de saída	75Ω	75Ω
Ruído	< 4,5dB	< 4,5dB
R.O.E	< 2	< 2
Nível máximo entrada 1 canal	92dBμV	102dBμV
Nível máximo saída 1 canal	118dBμV	118dBμV
Nível máximo entrada 7 canais	84dBμV	94dBμV
Nível máximo saída 7 canais	110dBμV	110dBμV
Intermodulação	> 40dB	> 40dB
Temperatura	-20ºC + 50ºc	-20ºC + 50ºC
Alimentação	110/220 V	110/220 V
Consumo	3 W	3 W
Dimensões (mm)	110 x 75 x 40	110 x 75 x 40
Peso	300 g	300 g

TABELA 2 - Especificações Técnicas

Modelo	860-E	869-E	861-E	868-E	862-E	863-E	867-E
Faixa	VHF	VHF	VHF	VHF	VHF	VHF	VHF
	54 a 216 MHz	54 a 216 MHz	54 a 216 MHz	54 a 216 MHz	54 a 216 MHz	54 a 216MHz	54 z 216 MHz
Para uso	Interno	Interno	Interno	Interno	Interno	Interno	Interno
Para sinal de recepção	Muito fraco	Muito fraco	Fraco	Fraco	Fraco	Médio	Médio
Ganho ± 0,5 dB	50dB	50dB	40dB	38dB	30dB	22dB	22dB
Impedância de entrada	75Ω	75Ω	75Ω	75Ω	75Ω	75Ω	75Ω
Impedância de saída	75Ω	75Ω	75Ω	75Ω	75Ω	75Ω	75Ω
Ruído	< 4,25 dB	< 3,5 dB	< 3,75 dB	< 3,5 dB	< 4,25 dB	< 5,5 dB	< 3,5 dB
R.O.E	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Nível máx. entrada 1 canal	75dBμV	75dBμV	85dBμV	85dBμV	95dBμV	103dBμV	103dBμV
Nível máximo saída 1 canal	125dBμV	125dBμV	125dBμV	125dBμV	125dBμV	125dBμV	125dBμV
Nível máx. entrada 7 canais	68dBμV	70dBμV	70dBμV	82dBμV	88dBμV	96dBμV	98dBμV
Nível máx. saída 7 canais	118dBμV	120dBμV	110dBμV	120dBμV	118dBμV	118dBμV	120dBμV
Intermodulação	< 40dB	< 40dB	< 40dB	< 40dB	< 40dB	< 40dB	> 40dB
Temperatura	-20°C a + 50°C	-20°C a + 50°C	-20 a + 50°C	-20 a + 50°C	-20 a + 50°C	-20 a + 50°C	-20 a + 50°C
Alimentação	110/220 V	110/220 V	110/220 V	110/220 V	110/220 V	110/220 V	110/220 V
Consumo	8 W	9 W	6 W	9 W	7 W	7 W	9 W
Dimensões mm	165 x 100 x 70	240 x 100 x 70	165 x 100 x 70	165 x 100 x 70	165 x 100 x 70	165 x 100 x 70	165 x 100 x 70
Peso	540 g	700 g	460 g	560 g	520 g	530 g	545 g

TABELA 3 - Especificações Técnicas

Modelo	864-E	864-IE	864-ES	864-EU-30
Faixa	VHF e UHF	VHF e UHF	UHF	UHF
	40 a 900 MHz	40 a 900 MHz	470 a 900 MHz	470 a 900 MHz
Para uso	Interno	Interno	Interno	Interno
Para sinal de recepção	Fraco	Médio	Muito fraco	Médio
Ganho ± 0,5 dB	50dB	30dB	42dB	30dB
Impedância de entrada	75Ω	75Ω	75Ω	75Ω
Impedância de saída	75Ω	75Ω	75Ω	75Ω
Ruído	7dB	7dB	7dB	7dB
R.O.E	< 2	< 2	< 2	< 2
Nível máximo saída 1 canal	122dBμV	122dBμV	128dBμV	122dBμV
Nível máximo entrada 4 canais	112dBμV	112dBμV	122dBμV	112dBμV
Nível máximo saída 7 canais	110dBμV	110dBμV	120dBμV	110dBμV
Intermodulação	< -40dB	< -40dB	<-40dB	> -40dB
Controle de atenuação	0 a 20dB	0 a 20dB	-	0 a 20 dB
Temperatura	0°C a + 50°c	0°C a + 50°c	0°C a + 50°c	0°C + 50°C
Alimentação	110/220 V	110/220 V	110/220 V	110/220 V
Consumo	11 W	11 W	22 W	9 W
Dimensões mm	165 x 100 x 70	165 x 100 x 70	265 x 120 x 75	165 x 100 x 70
Peso	520 g	520 g	1750 g	520 g

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 28/04/94
CR$ 48.920,00

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

Disque e Compre Tel.: (011) 942-8055.

Não atendemos por Reembolso Postal

Auto-Rádio AM/FM com Toca-Fitas COUGAR CM-801

Auto-rádios e toca-fitas importados são comuns nas nossas lojas dada a inexistência de fábricas nacionais para o produto. Para o técnico reparador e instalador é importante conhecer um pouco do produto com que trabalha, (pois nem sempre o que anunciam nas atraentes embalagens faz parte do circuito) como no caso do auto-rádio e toca-fitas Cougar Mod. CM801, que está se tornando bastante comum nas nossas lojas.

A atraente embalagem deste auto-rádio e toca-fitas com AM/FM, traz algumas especificações que correspondem a realidade e não é preciso dispor de nenhum equipamento de teste para se comprovar isso.

Basta analisar o esquema que é fornecido juntamente com o aparelho, para se perceber que o baixo custo deve-se justamente aos poucos recursos do aparelho, que pode ser considerado simples e não um equipamento para os que exigem o máximo para o seu carro.

Começamos, por exemplo, pela potência que na caixa da embalagem é anunciada como 100 W PMPO em grandes letras amarelas, mas que no diagrama interno se revela como 12 W (6 por canal), o que corresponde na realidade a pouco mais de 48 W PMPO.

Conforme podemos ver pelo diagrama, trata-se de um aparelho mono, com circuito extremamente simples formado por dois integrados e dois transistores (figura 1).

A saída para os dois alto-falantes no esquema é um tanto confusa, causando a impressão que o aparelho é estereofônico, quando na verdade é mono.

A tabela I mostra estas especificações.

O fato que, o próprio folheto para o instalador se contradiz ao mostrar um painel que não tem tecla mono/estéreo ou balanço, que seriam absolutamente necessários num equipamento com dois canais.

Assim, contradizendo o folheto temos:

A potência real de saída com carga de 4 Ω com base no circuito integrado TDA2003 é de 6 W RMS ou 24 W PMPO.

O aparelho é mono tanto na recepção FM como no toca-fitas

Para o técnico instalador, o folheto é bem explicado, já que se trata de aparelho convencional, conforme mostra a figura 2.

No entanto, falta a indicação da impedância mínima dos alto-falantes, já que um número maior destes acarreta uma diminuição da impedância podendo sobrecarregar o circuito integrado.

Para o reparador, o circuito é extremamente simples.

O uso de um injetor de sinais identifica facilmente qual o setor que está com problema.

Aplicando o sinal do injetor no controle de volume, podemos verificar se o amplificador está bom. Para verificar o setor do rádio, basta aplicar o sinal na entrada de antena e para o setor toca-fitas na base de Q_1.

Os transistores do setor toca-fitas admitem equivalentes como os BC549, mas para os integrados é preciso utilizar originais.

O circuito integrado do receptor AM/FM usa filtros cerâmicos , o que lhe garante simplicidade de configuração e boa seletividade.

No entanto, a sensibilidade do circuito não é satisfatória. Para a faixa de FM, uma antena convencional funciona razoavelmente com sinais fortes, no entanto, as pequenas antenas do tipo para FM, quando usadas na recepção de sinais AM, apresentam uma recepção sofrível.

Para os usuários da faixa de AM deve ser indicado o uso de uma antena mais longa.

CONCLUSÃO

Tirando as observações incorretas do fabricante quando as características do aparelho, tanto na caixa como no folheto, trata-se de um rádio-toca-fitas do tipo de muito baixo custo, que satisfaz apenas quem não deseja ficar em silêncio no seu veículo.

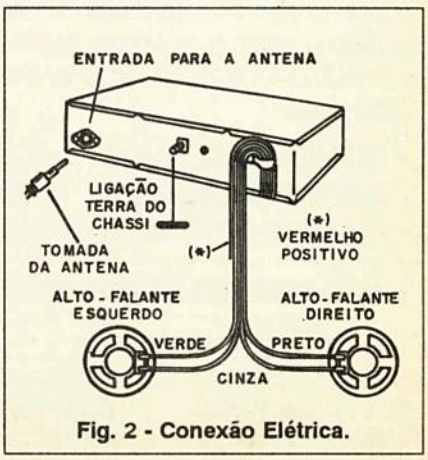


Fig. 2 - Conexão Elétrica.

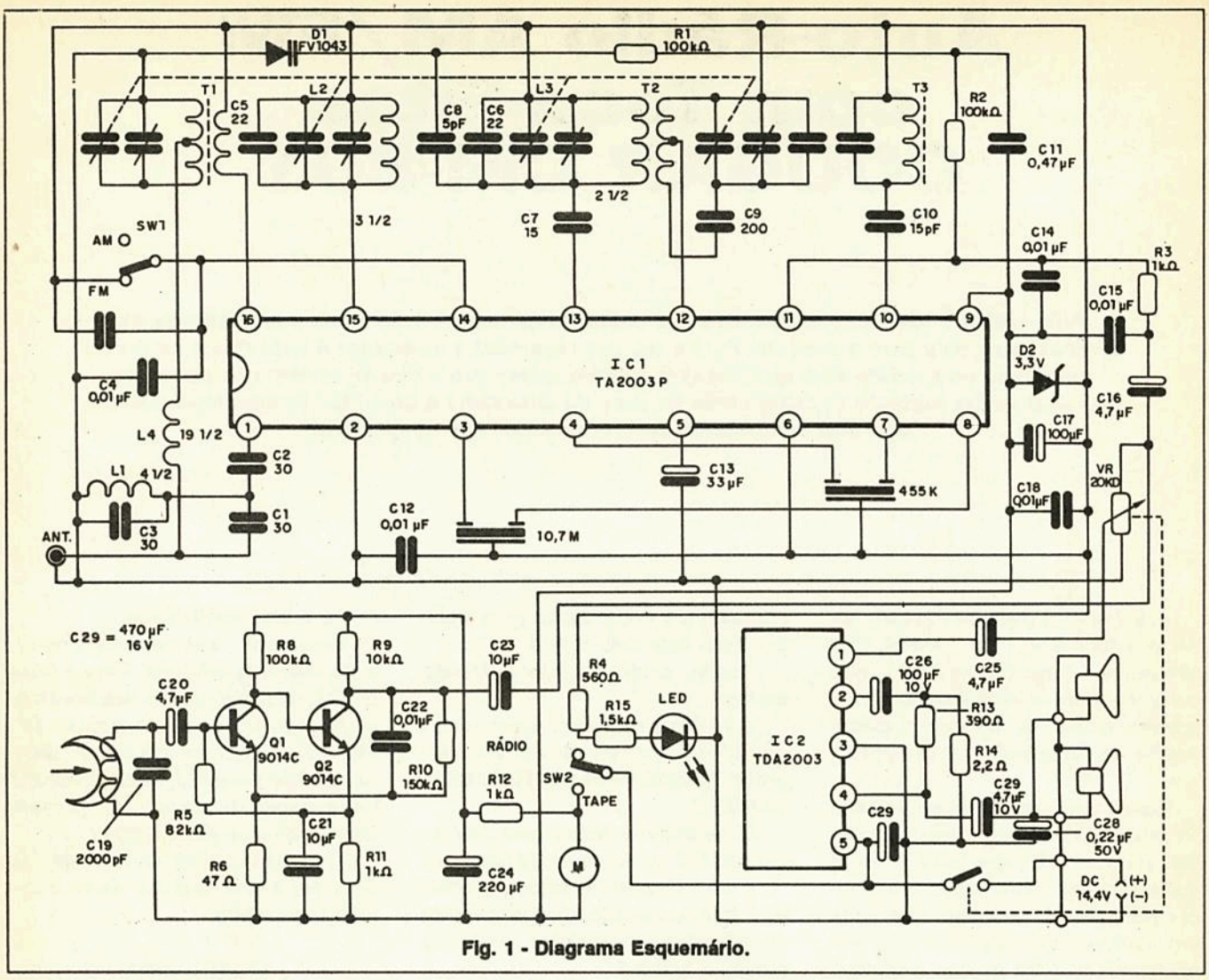


Fig. 1 - Diagrama Esquemário.

Os ouvintes da faixa de ondas médias, mais preocupados com notícias e esportes, certamente não notarão muita diferença se usarem este aparelho ou um mais sofisticado, mas aqueles que curtem um som de melhor qualidade e que são mais exigentes, provavelmente não se contentarão com este aparelho. ■

Anote no Cartão Consulta nº01410

WAVECOM, MAIS TVs EM SUA PARABÓLICA

LANÇAMENTO

Para conexão de dois ou mais receptores em uma antena, com a mesma qualidade e confiabilidade, os produtos WAVECOM oferecem uma ampla gama de soluções:

- DIVISORES ATIVOS
- CHAVES COAXIAIS
- AMPLIFICADORES
- RETRANSMISSORES VHF
- CHAVES PRIORIZADORAS PARA SERVO



Chave Coaxial Dupla

VOCÊ ENCONTRA OS PRODUTOS WAVECOM NOS DISTRIBUIDORES:

ASR Antenas Santa Rita
(011) 563 9500
São Paulo - SP

MGSAT
(031) 281 3055
Belo Horizonte - MG

MINASAT
(035) 631 2433
Santa Rita do Sapucaí - MG

WAVECOM
Uma Empresa do Vale da Eletrônica
Santa Rita do Sapucaí - MG

Controles Automáticos de Temperatura

Diversas são as técnicas com que o leitor pode contar para controle da temperatura de um ambiente. Os sensores de temperatura disponíveis são vários como por exemplo NTCs, diodos, e até mesmo transistores, o que abre ao projetista uma infinidade de possibilidade práticas, algumas das quais exploramos neste artigo.

Newton C. Braga

Manter a temperatura de um ambiente constante é uma preocupação em muitos projetos. Podemos incluir neste projeto câmaras de refrigeração, salas de trabalho, estufas, chocadeiras, e até mesmo transmissores cujos cristais precisam estar numa determinada temperatura para tender as exigências legais.

O projetista de aparelhos eletrônicos, simples ou complexos, cuja finalidade seja manter a temperatura de um ambiente constante, tem muitas opções.

Além dos sensores que podem ser de diversos tipos, os próprios circuitos de acionamento admitem as mais diversas configurações em função do que devem ativar.

Neste artigo, focalizamos de uma forma mais detida os principais tipos de projetos que envolvam o controle de temperatura ambiente e forneceremos também algumas sugestões práticas para os leitores que estão envolvidos neste tipo de trabalho.

OS SENSORES

Para os controles mais comuns de temperatura podemos contar com diversos sensores cuja escolha depende de diversos fatores como:

a) linearidade
b) faixa de temperaturas de operação
c) sensibilidade
d) custo

Damos a seguir algumas das características destes sensores:

1. Diodos

Quando polarizamos um diodo no sentido inversor, ou qualquer junção PN, uma pequena corrente ainda circula. Esta corrente é devida a liberação de portadores de cargas pela agitação térmica dos átomos da junção, conforme ilustra a figura 1.

Dentre da faixa de -40oC a +125oC a intensidade da corrente de fuga, como é denominada, varia quase que linearmente com a temperatura absoluta, conforme o gráfico da figura 2.

Num trecho suficientemente pequeno desta curva, podemos considerar a resposta de um diodo linear e usá-lo até para a medida de temperaturas.

No entanto, as correntes obtidas de diodos comuns de silício ou germânio quando usados como sensores de temperatura são muito baixas, da ordem de poucos microamperes, o que exige o emprego de etapas amplificadoras com elevado ganho e linearidade.

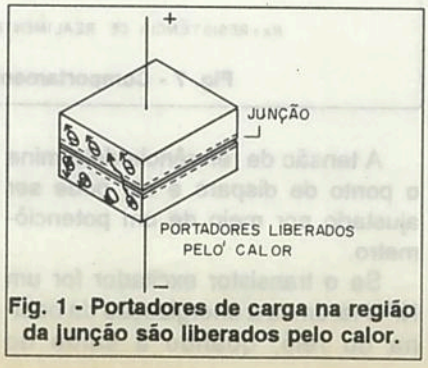


Fig. 1 - Portadores de carga na região da junção são liberados pelo calor.

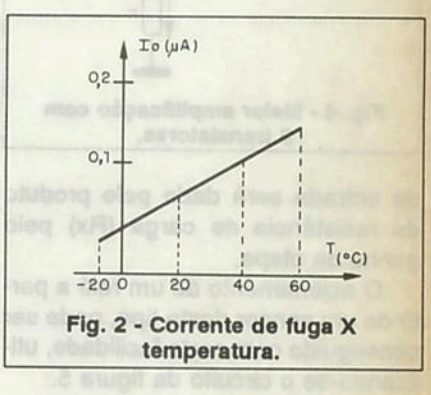


Fig. 2 - Corrente de fuga X temperatura.

A forma mais simples de se obter um aumento da corrente de tais sensores é mostrada na figura 3 e consiste no uso de um transistor único como seguidor de emissor.

Esta configuração tem como característica o fato da elevada impedância de entrada, da etapa se casar com as características do sensor e com isso ser obtido também um elevado ganho de corrente.

Se, mesmo com esta etapa ainda não tivermos um ganho suficiente para a aplicação desejada, podemos partir para um Darlington, conforme mostrado na figura 4.

O ganho será dado aproximadamente pelo produto dos ganhos dos transistores usados, e a impedância

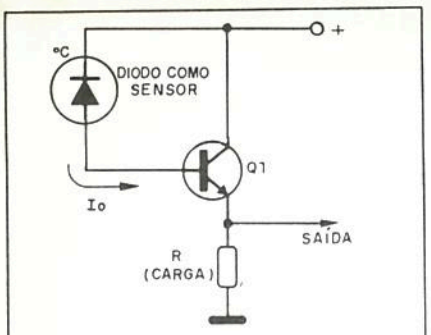


Fig. 3 - Amplificando a corrente do sensor.

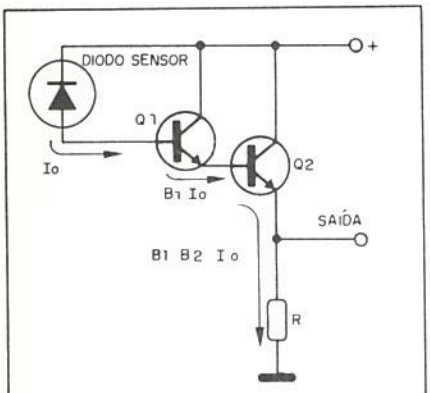


Fig. 4 - Maior amplificação com 2 transistores.

de entrada será dada pelo produto da resistência de carga (Rx) pelo ganho da etapa.

O acionamento de um relé a partir de um sensor deste tipo, pode ser conseguido com certa facilidade, utilizando-se o circuito da figura 5.

Este circuito não é de grande sensibilidade, mas mesmo assim dependendo do ponto em que deve operar pode-se acrescentar um controle, que consiste num potenciômetro conforme mostra a mesma figura.

Para maior sensibilidade podemos utilizar a configuração da figura 6 que tem por base um amplificador operacional.

O sensor (diodo) é ligado a um transistor de tal modo que este componente, com um resistor, formam um divisor de tensão. Esta tensão é aplicada então a entrada não inversora de um amplificador operacional.

A tensão de referência é aplicada a entrada inversora onde também temos uma realimentação que fixa o ganho do circuito.

Deixando em aberto esta realimentação temos o ganho máximo e com isso uma ação de comutação mais aguda, conforme mostra o gráfico da figura 7.

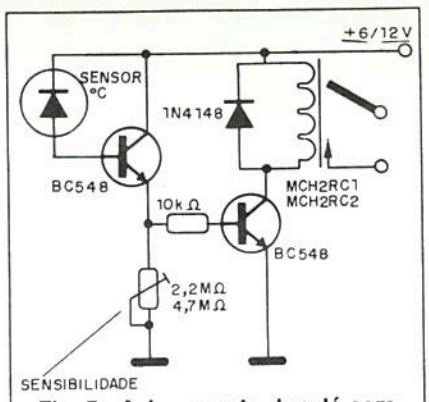


Fig. 5 - Acionamento de relé com controle de sensibilidade.

operacional for positiva. Por outro lado, se usarmos um transistor PNP na configuração mostrada na figura 8, o acionamento ocorre com a saída em 0 V.

Estas duas possibilidades podem levar o circuito a controlar tanto elementos de aquecimento como de refrigeração, mantendo o relé energizado somente nos momentos que a alimentação de tais dispositivos se fizer necessária. Isso é importante para reduzir o consumo de energia do aparelho.

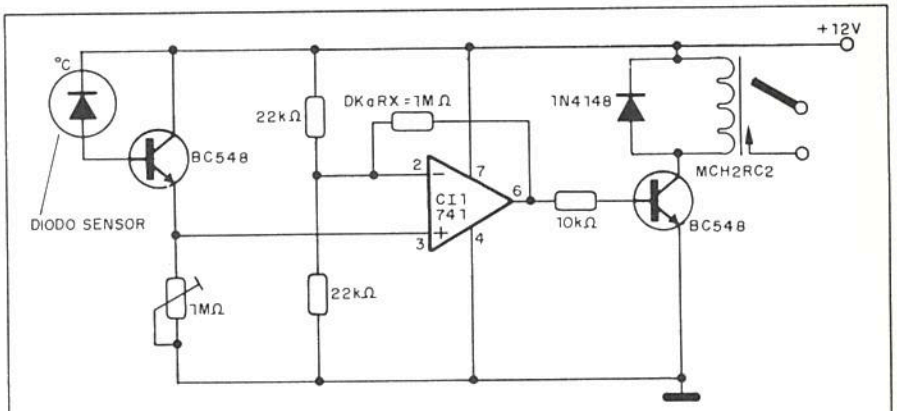


Fig. 6 - Circuito de acionamento com amplificador operacional - liga com a elevação da temperatura.

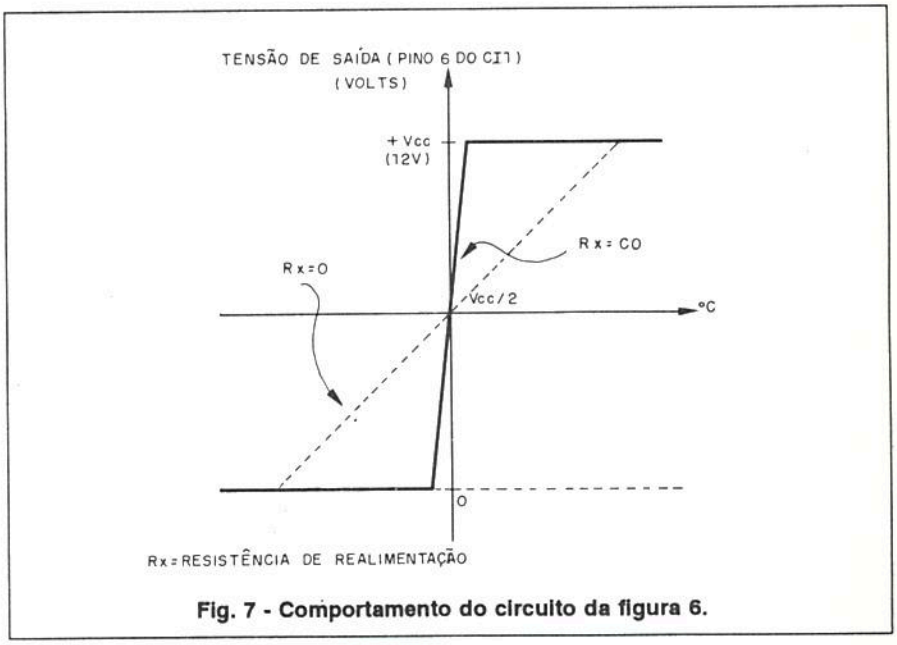


Fig. 7 - Comportamento do circuito da figura 6.

A tensão de referência determina o ponto de disparo e ele pode ser ajustado por meio de um potenciômetro.

Se o transistor excitador for um NPN teremos a energização da bobina do relé, quando a saída do

Uma versão mais sofisticada inclui o disparo de um triac com um acoplador óptico, conforme mostra a figura 9.

Neste caso, quando o LED for energizado, quer seja pelo nível alto quer pelo nível baixo na saída do

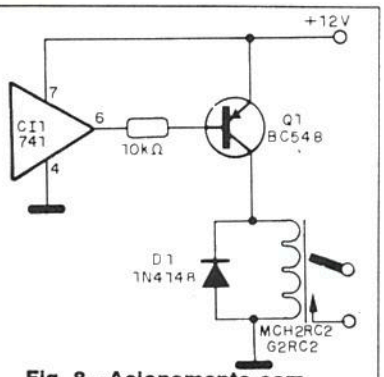


Fig. 8 - Acionamento com transistor PNP.

alta potência, para maior segurança de operação.

2. Transistores

Quando aplicamos uma tensão entre o coletor e o emissor de um transistor, mantendo a sua base aberta, flui uma pequena corrente, denominada de fuga (Iceo) que também depende da temperatura.

Esta corrente tem a mesma natureza da corrente de fuga dos diodos e por isso, permite que transistores comuns sejam usados como sensores de temperatura.

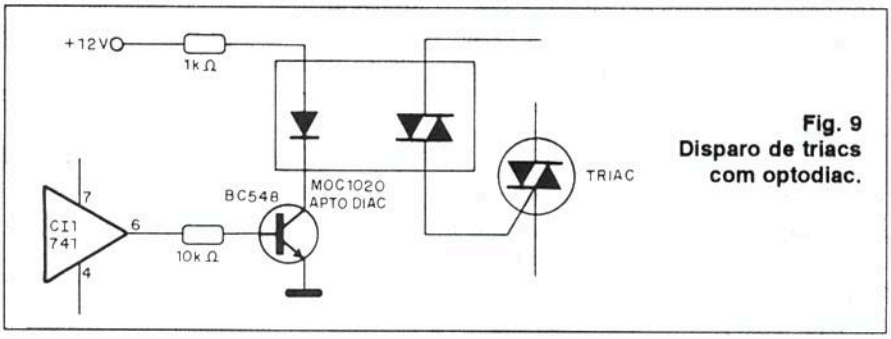


Fig. 9 Disparo de triacs com optodiac.

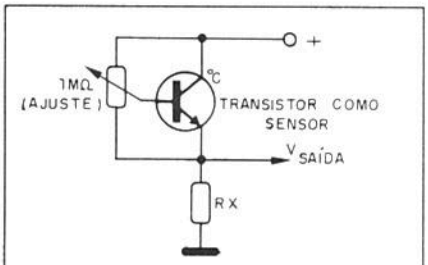


Fig. 10 - Usando um transistor como sensor de temperatura.

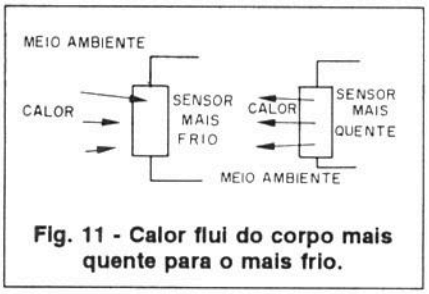


Fig. 11 - Calor flui do corpo mais quente para o mais frio.

operacional, teremos o disparo do triac controlando assim cargas de potência elevada. O acoplador é do tipo que inclui um Optodiac.

A realimentação do operacional controla, neste caso, o ganho e o trimpot no divisor de referência fixa, a temperatura em que ocorre o disparo.

Uma característica importante deste circuito é o seu isolamento.

Os optodiacs isolam eletricamente o circuito de controle da carga de

Os circuitos de aplicação são basicamente os mesmos que vimos para os diodos, mas temos algumas possibilidades adicionais.

Podemos controlar a corrente de repouso e até mesmo amplificá-la com uma polarização conveniente da base do transistor, conforme mostra a figura 10.

Isso significa que, mesmo tendo as aplicação básicas dos diodos, o uso de um transistor como sensor de temperatura oferece alguns elementos adicionais para projeto.

Tanto nos casos dos diodos como dos transistores, e dos demais sensores de temperatura é importante observar uma característica que influi muito no tipo de aplicação pretendida.

Quando colocamos um sensor em contacto com um determinado meio para "sentir" sua temperatura, demora um certo tempo até que isso ocorra.

Existe um intervalo de tempo durante o qual flui calor do sensor para o ambiente (se ele estiver em temperatura maior) ou do meio ambiente para o sensor (se o sensor estiver mais frio) até que seja atingido o equilíbrio térmico (figura 11).

Este intervalo depende basicamente do material de que é feito o

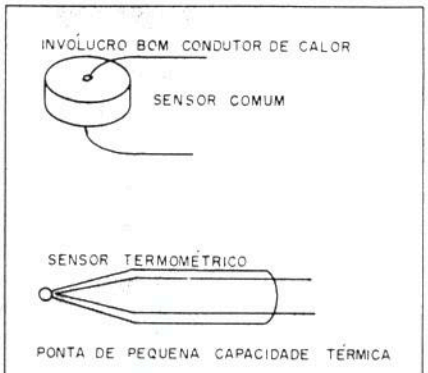


Fig. 12 - Baixa capacidade térmica - importante nos sensores termométricos.

sensor, de suas dimensões e também da diferença de temperatura entre ele e o meio ambiente.

Reduzindo a um mínimo a capacidade térmica do sensor, teremos então a velocidade máxima de resposta, ou seja, a máxima "prontidão" que nos leva a um tempo mínimo de ação.

Nos sensores para termômetros, esta característica é importante, embora no caso de controles menos críticos, como chocadeiras ou estufas, esta característica já não seja tão importante.

Os pequenos diodos de silício apresentam uma prontidão razoável, apesar de seus invólucros de vidro não possam ser considerados ideais em termos de condutividade térmica.

Diodos termométricos especiais como o da figura 12, utilizam invólucros especiais que reduzem a capacidade térmica e aumentam com isso sua prontidão tornando-os ideais para aplicações em medidas de temperatura. Estes diodos são ainda fabricados segundo processos que aumentam sua linearidade dentro da faixa de operação, tornando-os mais precisos.

Com relação aos transistores, por serem maiores eles apresentam uma prontidão menor, mas também podem ser empregados em muitos projetos.

Na figura 13 temos um exemplo em que um transistor é usado para regular a polarização (corrente de repouso) de uma etapa de potência de um amplificador de áudio.

O transistor deve ser montado em contacto térmico com o dissipador de calor dos transistores de saída, conforme mostra a figura 14.

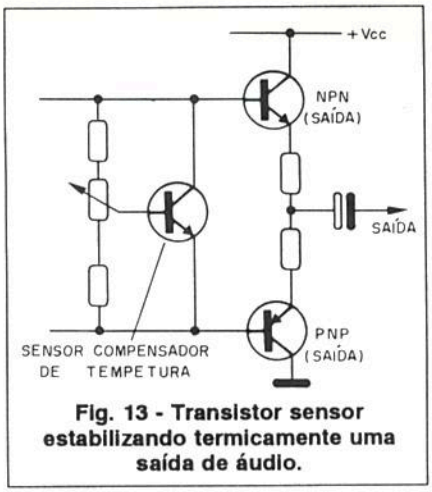


Fig. 13 - Transistor sensor estabilizando termicamente uma saída de áudio.

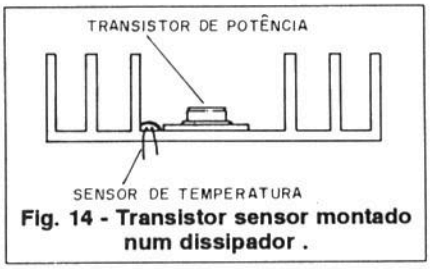


Fig. 14 - Transistor sensor montado num dissipador .

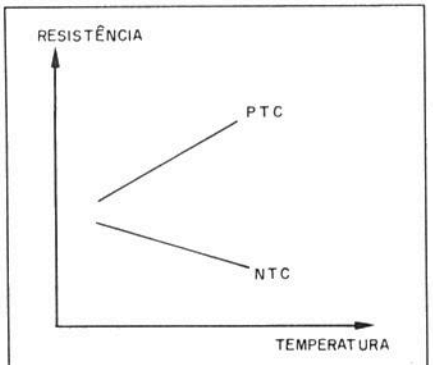


Fig. 15 - Características de sensores resistivos de temperatura.

Com o aumento da temperatura dos transistores, tende a aumentar a corrente de fuga e com isso mais calor é gerado ,em um processo cumulativo que culmina com a queima dos transistores de saída. "Sentindo" a elevação da temperatura dos componentes de potência, o transistor sensor compensa a polarização de base dos transistores de saída e assim impede uma elevação maior da corrente de repouso.

3. NTCs

Muito usados em sistemas de controle de temperatura são os NTC (*Negative Temperatura Coefficiente*).

Estes componentes consistem em elementos resistivos cuja temperatura diminui de uma forma quase que linear com a temperatura absoluta, conforme mostra a figura 15.

Dependendo da sua construção e do material empregados, estes dispositivos podem apresentar resistências à temperatura ambiente que variam de poucos ohms a centenas de quilohms.

Os formatos dependem das aplicações, sendo os mais comuns os mostrados na figura 16, que reunem características de pequena capacidade térmica com boa condutividade de calor.

Para os tipos na faixa de 1 kΩ a 100 kΩ, a utilização em circuitos simples de controle pode ser feita conforme os exemplos que damos a seguir.

Numa aplicação mais simples, temos um medidor de temperatura com um NTC (sensor) e um microamperímetro como indicador. O circuito da figura 17, tem uma razoável linearidade numa faixa de temperaturas da ordem de 0 a 50°C, o que permite usá-lo como termômetro simples.

Para o disparo de um relé, a partir da elevação ou queda da temperatura no sensor, temos o circuito da figura 18.

O potenciômetro ajusta o ponto de disparo, ou seja, a temperatura em que o relé fica no limiar do fechamento de seus contactos.

Este circuito opera bem na faixa de -10 a +100°C, servindo como eficiente base para um projeto de controle de temperatura.

Numa aplicação mais sofisticada podemos contar com o uso de um amplificador operacional na configuração da figura 19.

Neste circuito ajustamos a tensão de referência por P_1, de modo que na temperatura limiar do disparo, a tensão na outra entrada seja da mesma ordem, conforme o NTC usado. A resistência do NTC deve ser da mesma ordem que a metade de P_1 na temperatura de disparo.

A variação grande de resistência que se obtém em função da temperatura tornam este tipo de sensor ideal para controles de estufas, câmaras de refrigeração, etc.

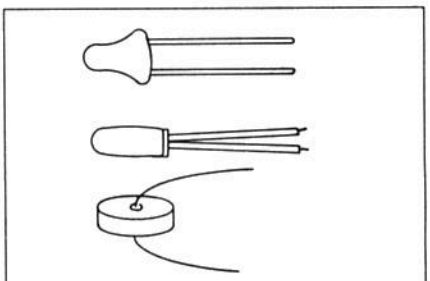


Fig. 16 - Aspectos de NTCs.

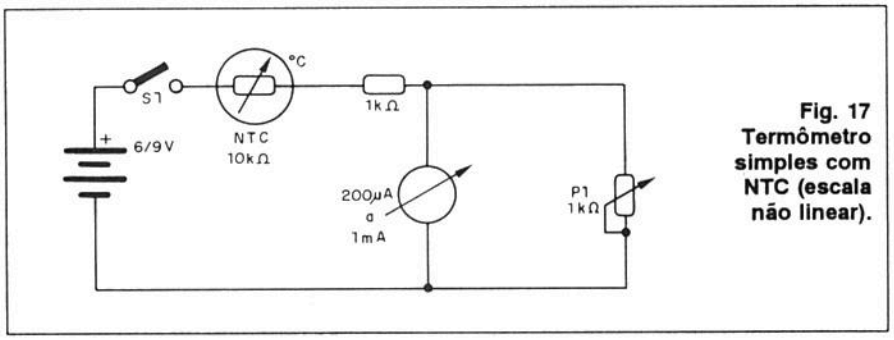


Fig. 17 Termômetro simples com NTC (escala não linear).

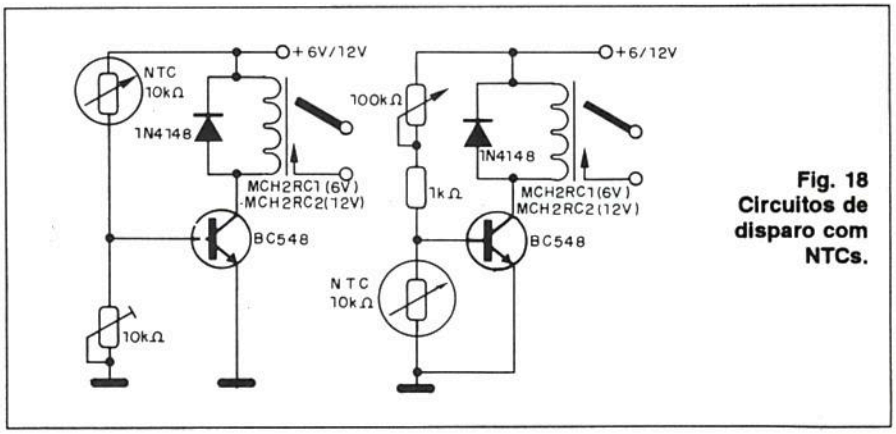


Fig. 18 Circuitos de disparo com NTCs.

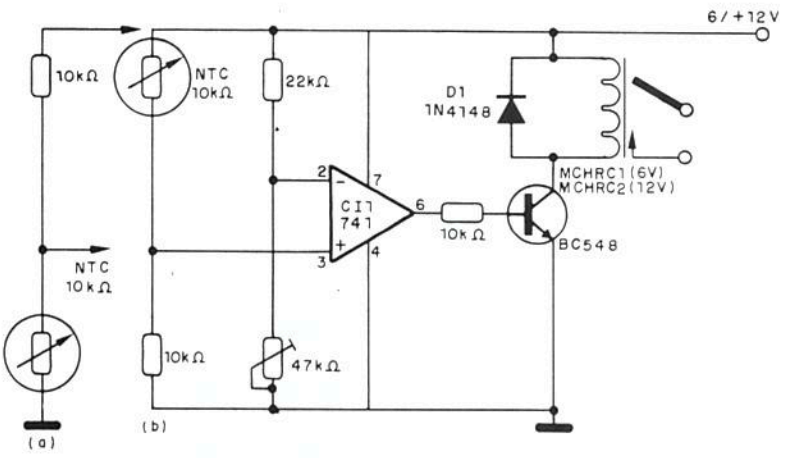


Fig. 19 - Em (a) disparo com a elevação de temperatura e em (b) disparo com a queda.

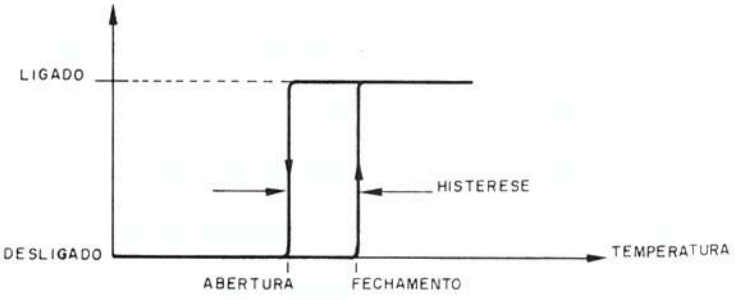


Fig. 20 - Comportamento de um controle com relé.

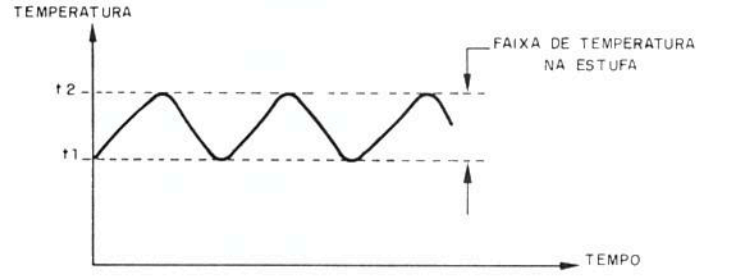


Fig. 21 - O controle ocorre dentro de uma faixa de temperatura.

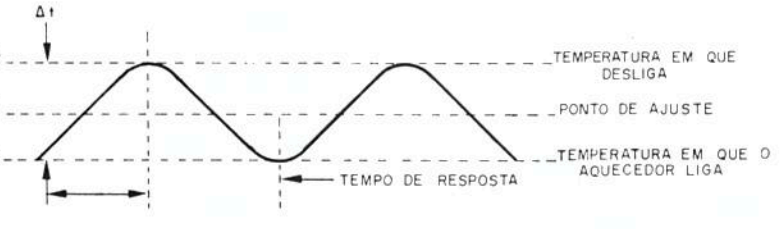


Fig. 22 - Ação retardada do controle de uma estufa.

Um fator importante que também precisamos analisar neste tipo de circuito é a sua histerese.

Conforme mostra a figura 20, a temperatura em que ocorre o fechamento de um relé é um pouco diferente daquela em que se obtém sua abertura.

Isso ocorre porque a corrente de acionamento de um relé é maior que sua corrente de manutenção.

Se precisamos, por exemplo de 100 mA para acionar um relé, ele não abre seus contactos com os mesmos 100 mA, mas sim com um pouco menos , aproximadamente 90 mA. Há pois uma corrente de histerese da ordem de 10 mA.

Num controle de temperatura para uma estufa, por exemplo, esta histerese significa que não conseguimos mante-lo exatamente numa temperatura ajustada, mas sim dentro de uma faixa, conforme sugere a figura 21.

A largura desta faixa depende justamente da histerese do circuito.

Com um amplificador operacional de alto-ganho ou ainda um bom comparador de tensão, podemos reduzir os efeitos pela histerese do relé, mas ainda assim ocorre o efeito da capacidade térmica do sensor.

Uma vez que o sistema seja acionado para aquecer um ambiente, por exemplo uma estufa, em função de uma queda da temperatura, demora um certo tempo para que o sensor "sinta" a recuperação desta temperatura. Este tempo faz com que o relé seja desacionado mesmo quando a temperatura pré-ajustada já tenha sido um pouco superada, conforme mostra a figura 22.

Este problema também faz com que a atuação do sistema sempre ocorre numa faixa em que a largura vai depender da prontidão com que o sensor responde as variações de temperatura.

Circuitos bastante interessantes podem ser elaborados com base em NTCs, além dos que vimos.

Na figura 23 temos uma aplicação dupla, ou seja, em que um único NTC é usado para acionar um relé quando a temperatura cai abaixo de certo valor e outro quando supera outro valor.

O circuito integrado pode ser um duplo 741 como o MC1458 ou equivalente. P_1 e P_2 são os ajustes de acionamento dos dois relés.

Uma aplicação importante para este circuito é acionar um aquecedor quando a temperatura cai abaixo de um valor mínimo ajustado, e acionar um sistema de refrigeração quando subir acima de um outro valor determinado.

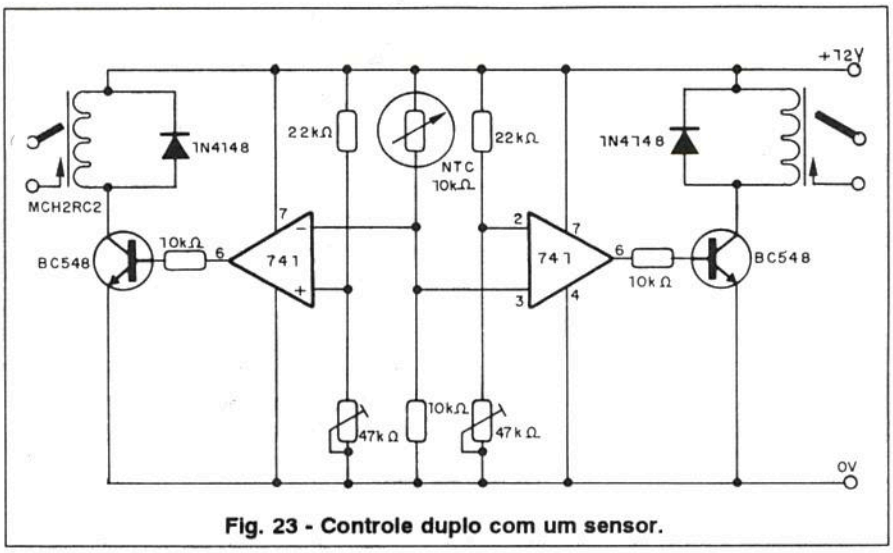


Fig. 23 - Controle duplo com um sensor.

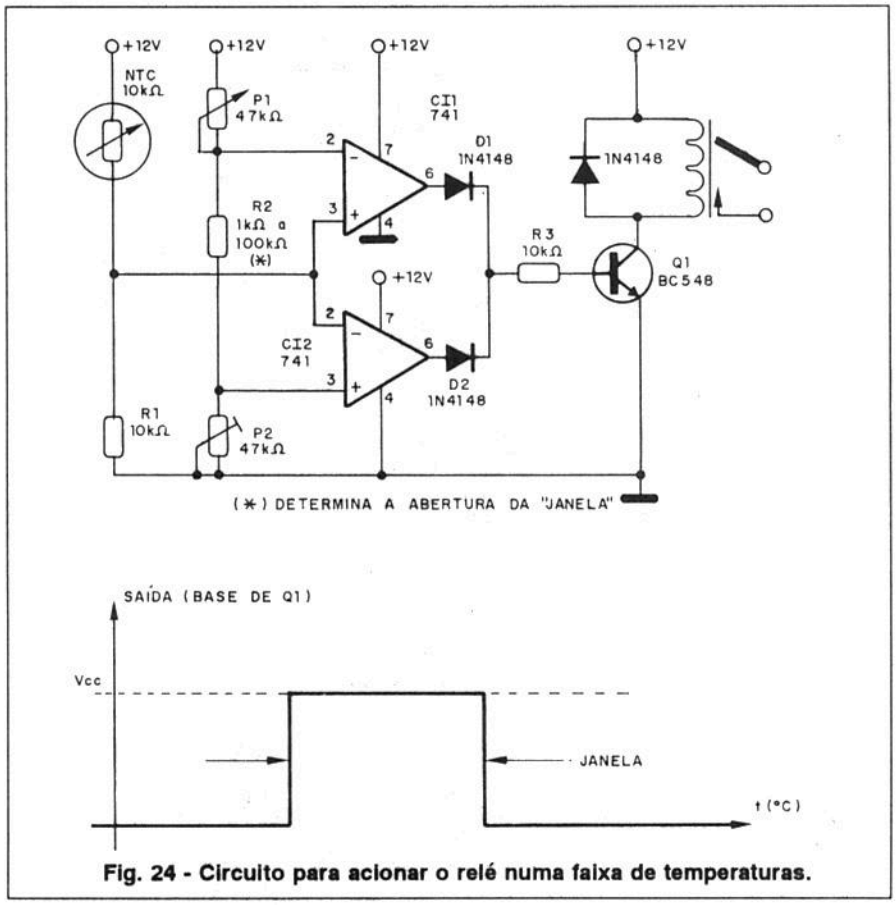


Fig. 24 - Circuito para acionar o relé numa faixa de temperaturas.

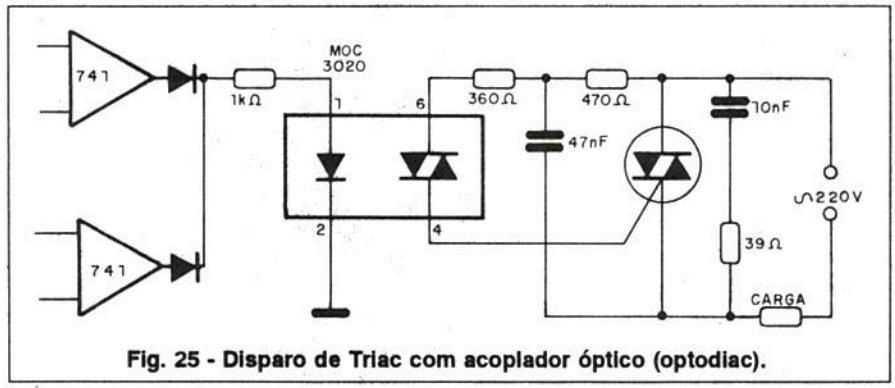


Fig. 25 - Disparo de Triac com acoplador óptico (optodiac).

Os contactos suplementares do relé podem ser usados para formar um sistema lógica que impede que as duas cargas sejam ativadas ao mesmo tempo.

Outra configuração importante para controle de temperatura é a mostrada na figura 24 e que tem por base um discriminador de janela.

Este circuito mantém um relé energizado somente quando a temperatura está entre dois valores pré-ajustados. A diferença entre estes valores é a "janela" do circuito e pode ser alterada em função dos componentes da referência de tensão.

Um duplo comparador de tensão como os da série CA139 (podem ser usados dois comparadores dos quatro disponíveis nos integrados desta série) funcionam bem neste tipo de aplicação. Operacionais comuns como o 741 também podem ser usados.

O circuito da figura 24 pode ser facilmente modificado para operar com optodiacs, obtendo-se assim a configuração da figura 25.

O funcionamento é o mesmo. Quando os LEDs infravermelhos dos optodiacs são excitados, os triacs conduzem alimentando as cargas de potência. O isolamento da carga em relação ao circuito de controle é total.

Podemos ainda modificar o circuito de modo que tenhamos uma janela de desativação, conforme o circuito da figura 26.

Neste circuito, o relé se mantém desativado quando a temperatura do sensor está entre os dois valores pré-ajustados.

A largura da "janela" pode ser facilmente ajustada em função dos componentes da referência de tensão. Na saída, tanto podemos usar os relés, conforme a aplicação indicada, como também optoacopladores do tipo com diac interno, caso em que podemos controlar diretamente um dispositivo de potência externo via triac.

4. Outros circuitos

Existem circuitos integrados projetado especialmente para operar em controles de potência.

Um integrado importante neste tipo de aplicação é o TDA1023 que consiste num controle eletrônico para triacs, especialmente projetado para

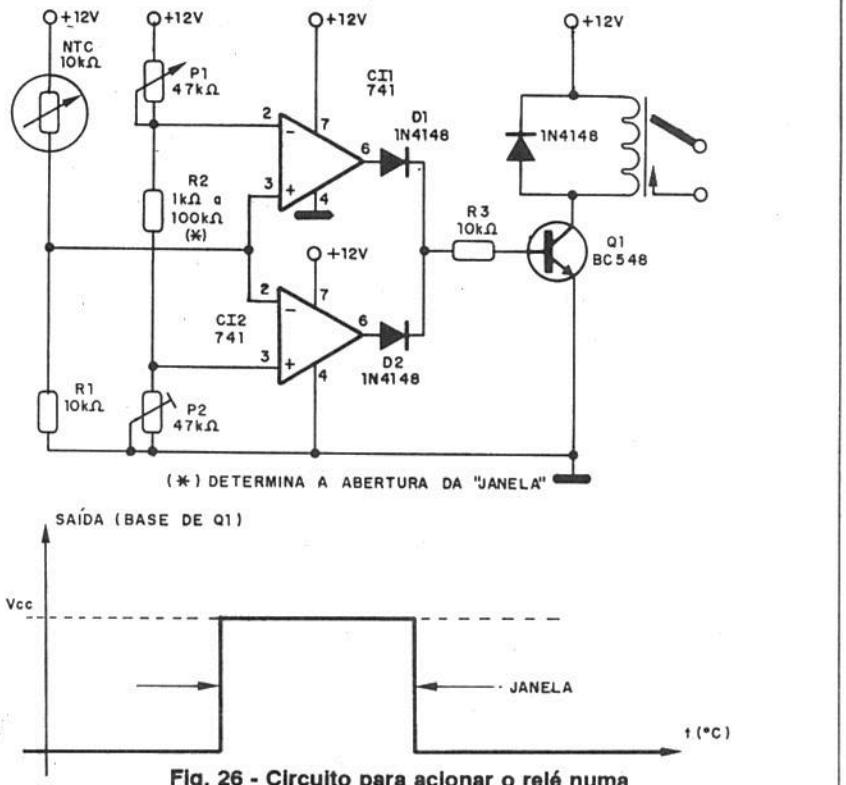


Fig. 26 - Circuito para acionar o relé numa faixa de temperatura.

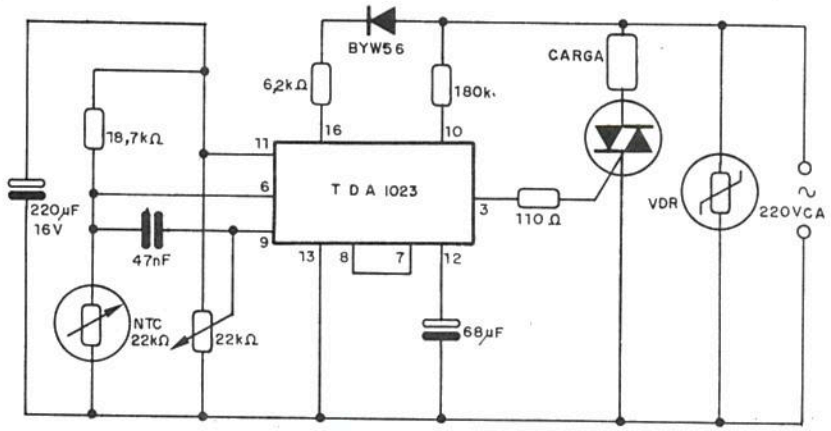


Fig. 27 - Controle com triac a partir do TDA1023 (Philips).

permitir o controle muito preciso de equipamentos de aquecimento.

Na figura 27 temos um circuito de aplicação para este integrado, indicado para potências de 1200 W a 2000 W, com uma faixa de temperaturas de 5 a 30°C e usando o triac BT139 da Philips Componentes, que também fabrica o circuito integrado.

O circuito é projetado para a rede de 220 V e o NTC é de 22 kΩ na temperatura ambiente.

O VDR é de 250 V e o diodo é um BYW56. O resistor ao pino 11 do integrado deve ter uma tolerância de 1%.

CONCLUSÃO

Os projetos e idéias que apresentamos aqui, são apenas uma pequena parcela do que é possível fazer em termos de controles de temperatura. Nos nossos artigos temos abordado freqüentemente o assunto em projetos isolados, que também podem servir de base para os que colecionam nossa revista, complementando assim o material deste artigo. ■

MICROFONE SEM FIO DE FM

Características:
- Tensão de alimentação: 3 V (2 pilhas pequenas)
- Corrente em funcionamento: 30 mA (típ)
- 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 28/04/94
CR$ 15.360,00

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 Araujo, 309 Tatuapé - São Paulo - SP.

Não atendemos pelo reembolso postal

PACOTES ECONÔMICOS

EXCLUSIVIDADE LEYSSÉL — 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$ 1.590,00

TRANSISTORES - BC'S, tipos variados
Pacote nº 11/100 Peças.....CR$ 6.900,00
Pacote nº 21/200 Peças.....CR$ 12.900,00

ELETROLÍTICOS - Capac./Volts, diversas
Pacote nº 13/50 Peças.....CR$ 2.900,00
Pacote nº 23/100 Peças.....CR$ 4.900,00

LED'S - Cores e tamanhos variados
Pacote nº 19/50 Peças.....CR$ 4.390,00
Pacote nº 29/100 Peças.....CR$ 7.900,00

DIODOS - Zener's, Sinal e Diversas
Pacote nº 17/100 Peças.....CR$ 2.900,00
Pacote nº 27/200 Peças.....CR$ 5.590,00

CERÂMICOS - Variadas Capacidades
Pacote nº 12/100 Peças.....CR$ 2.900,00
Pacote nº 22/200 Peças.....CR$ 4.590,00

RESISTORES - Valores diversificados
Pacote nº 16/200 Peças.....CR$ 1.900,00
Pacote nº 26/400 Peças.....CR$ 2.490,00

CAPACITORES - Capacidades Variadas
Pacote nº 15/100 Peças.....CR$ 7.900,00
Pacote nº 25/200 Peças.....CR$ 14.900,00

POTENCIÔMETROS - Variados Tipos
Pacote nº 18/10 Peças.....CR$ 5.900,00
Pacote nº 28/20 Peças.....CR$ 12.900,00

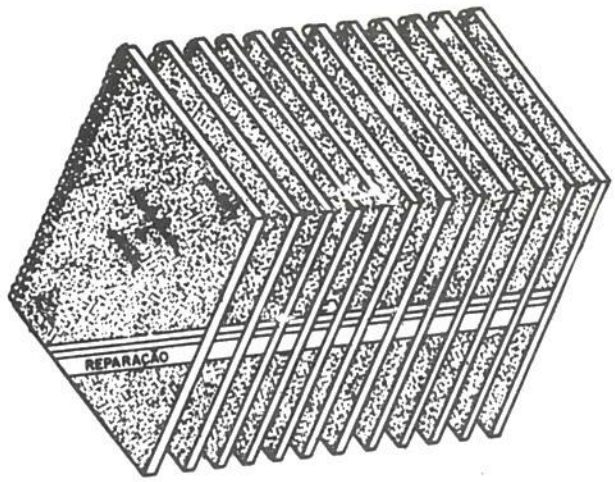
1 - Pedido Mínimo **CR$ 18.000,00**
2 - Incluir despesas postais **CR$ 3.100,00**
3 - Atendimento dos pedidos através
• A) Cheque anexo ao pedido ou
• B) Vale Postal Ag.São Paulo / 400009

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

Anote no Cartão Consulta SE nº 01331

APOSTILAS

As apostilas que devem compor a sua biblioteca. Uma série de informações para o técnico reparador e estudante. Autoria e responsabilidade do prof. Sergio R. Antunes.



1 - FACSÍMILE - curso básico.....CR$ 21.100,00
2 - INSTALAÇÃO DE FACSÍMILE.....12.800,00
3 - 99 DEFEITOS DE FAX.....14.100,00
4 - TÉCNICAS AVANÇADAS REPARAÇÃO FAX.....19.550,00
5 - SECRETÁRIA EL. TEL. SEM FIO.....16.900,00
6 - 99 DEFEITOS DE SECR./TEL S/ FIO.....19.550,00
7 - RADIOTRANSCEPTORES.....10.400,00
8 - TV PB/CORES: curso básico.....19.550,00
9 - APERFEIÇOAMENTO EM TV EM CORES.....12.800,00
10 - 99 DEFEITOS DE TVPB/CORES.....14.100,00
11 - COMO LER ESQUEMAS DE TV.....12.800,00
12 - VIDEOCASSETE - curso básico.....23.900,00
13 - MECANISMO DE VIDEOCASSETE.....10.700,00
14 - TRANSCODIFICAÇÃO DE VCR/TV.....19.550,00
15 - COMO LER ESQUEMAS DE VCR.....16.900,00
16 - 99 DEFEITOS DE VIDEOCASSETE.....14.100,00
17 - TÉCNICAS AVANÇADAS REPARAÇÃO VCR.....19.550,00
18 - CÂMERA/CAMCORDER - curso básico.....20.720,00
19 - 99 DEFEITOS DE CÂMERA/CAMCORDER.....14.100,00
20 - REPARAÇÃO TV/VCR COM OSCILOSCÓPIO.....20.720,00
21 - REPARAÇÃO DE VIDEOGAMES.....12.800,00
22 - VIDEO LASER DISC - curso básico.....23.900,00
23 - COMPONENTES: resistor/capacitor.....12.800,00
24 - COMPONENTES: indutor, trafo cristais.....12.800,00
25 - COMPONENTES: diodos, tiristores.....12.800,00
26 - COMPONENTES: transistores, CIs.....12.800,00
27 - ANÁLISE DE CIRCUITOS (básico).....10.400,00
28 - TRABALHOS PRÁTICOS DE SMD.....10.700,00
29 - MANUAL DE INSTRUMENTAÇÃO.....10.700,00
30 - FONTE ALIMENTAÇÃO CHAVEADA.....12.800,00
31 - MANUSEIO DO OSCILOSCÓPIO.....12.800,00
32 - REPARAÇÃO FORNO MICROONDAS.....10.700,00
33 - REPARAÇÃO RÁDIO/ÁUDIO (El. Básica).....12.800,00
34 - PROJETOS AMPLIFICADORES ÁUDIO.....14.100,00
35 - REPARAÇÃO AUTO RÁDIO/TOCA FITAS.....12.800,00
36 - REPARAÇÃO TOCA DISCOS.....12.800,00
37 - REPARAÇÃO TAPE DECKS.....12.800,00
38 - REPARAÇÃO APARELHOS SOM 3 EM 1.....12.800,00
39 - ELETRÔNICA DIGITAL - curso básico.....19.550,00
40 - MICROPROCESSADORES - curso básico.....14.100,00
41 - REPARAÇÃO MICRO APPLE 8 bits.....20.720,00
42 - REPARAÇÃO MICRO IBM PC-XT 16 bits.....21.100,00
43 - REPARAÇÃO MICRO IBM AT/286/386.....21.100,00
44 - ADMINISTRAÇÃO DE OFICINAS.....12.800,00
45 - RECEPÇÃO, ATENDIMENTO E VENDAS.....14.100,00
46 - COMPACT DISC PLAYER - curso básico.....20.720,00
47 - MANUAL SERVIÇO CDP LX-250.....12.800,00
48 - 99 DEFEITOS DE COMPACT DISC PLAYER.....14.100,00
49 - ESQUEMÁRIO COMPACT DISC KENWOOD.....19.100,00
50 - TÉCNICAS LEITURA VELOZ/ MEMORIZAÇÃO.....16.900,00
51 - DATABOOK DE VIDEOCASSETE vol. 1.....19.550,00
52 - DATABOOK DE VIDEOCASSETE vol. 2.....19.550,00
53 - DATABOOK DE VIDEOCASSETE vol. 3.....19.550,00
54 - DATABOOK DE FACSÍMILE vol. 1.....19.550,00
55 - DATABOOK DE COMPACT DISC PLAYER.....19.550,00
56 - DATABOOK DE TV vol. 1.....19.550,00
57 - MANUAL SERVIÇO FAX TOSHIBA 30100.....21.100,00
58 - MANUAL SERVIÇO FAX TOSHIBA 3300.....20.720,00
59 - MANUAL SERVIÇO FAX TOSHIBA 3450.....23.800,00
60 - MANUAL SERVIÇO FAX TOSHIBA 4400.....23.800,00
61 - MANUAL SERVIÇO FAX SHARP FO-210.....23.800,00
62 - MANUAL SERVIÇO FAX PANASONIC KX-F115.....20.720,00
63 - MANUAL FAX PANASONIC KX-F120.....23.950,00
64 - MANUAL FAX PANASONIC KX-F50/F90.....23.950,00
65 - MANUAL FAX PANAFAX UF-150.....17.500,00
66 - MANUAL USUÁRIO FAX TOSHIBA 4400.....16.900,00
67 - MANUAL VIDEO PANASONIC HI-FI NV70.....23.950,00
68 - TELEVISÃO POR SATÉLITE.....14.100,00
69 - 99 DEFEITOS RADIOTRANSCEPTORES.....16.900,00
70 - MANUAL COMPONENTES FONTES.....19.550,00
71 - DATABOOK DE FAX vol. 2.....19.550,00
72 - REPARAÇÃO MONITORES DE VÍDEO.....19.550,00
73 - REPARAÇÃO IMPRESSORAS.....19.550,00
74 - REPARAÇÃO DE DRIVES.....19.550,00

NOVOS LANÇAMENTOS

75 - DIAGNOSTICOS DE DEFEITOS DE TELEVISÃO.....19.550,00
76 - MANUAL SERVIÇO FAX SHARP FO-230.....19.550,00
77 - DIAGNOSTICOS DE DEFEITOS DE FAX.....19.550,00
78 - DIAGNOSTICOS DE DEFEITOS DE VIDEOCASSETE.....19.550,00
79 - DIAGNOSTICOS DE DEFEITOS DE COMPACT DISC.....19.550,00
80 - COMO DAR MANUTENÇÃO NOS FAX TOSHIBA.....19.550,00
81 - DIAGNOSTICOS DE DEFEITOS EM FONTES CHAVEADAS.....19.550,00

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

DISQUE E COMPRE
(011) 942-8055

PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 28/04/94. (NÃO ATENDEMOS POR REEMBOLSO POSTAL)

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

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.

255

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.

255

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

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

LABTRON LABORATÓRIO ELETRÔNICO LTDA.
Osciloscópios, Multímetros, Geradores étc., novos e usados. Financiamos e entregamos para todo o Brasil.
R.Barão de Mesquita,891 - loja 59
CEP:20540-002 - Rio de Janeiro - RJ.
Fone:(021)278-0097

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

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
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

SABER ELETRÔNICA COMPONENTES
Av.Rio Branco,439 - sobreloja
Sta.Ifigênia
CEP 01206-000
São Paulo - SP
Fone: (011)223-4303 e 223-5389

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

METRO 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

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

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

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

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

VALVOLÂNDIA
Rua Aurora,275
CEP 01209 - Fone:(011)224-0066
São Paulo

WA COMPONENTES ELETRÔNICOS
R.Sta.Ifigênia,595 - CEP 01207-001
Fone:(011)222-7366 São Paulo

WALDESA COM.IMPORT.E REPRES.
R.Florêncio de Abreu,407
CEP 01029 - Fone:(011)229-8644
São Paulo

ZAMIR RÁDIO E TV
R.Sta.Ifigênia,473
CEP 01207 - Fone:(011)221-3613
São Paulo

ZAPI COMERCIAL ELETRÔNICA LTDA
Av.Sapopemba,1353
CEP 03345 - Fone:(011)965-0274
São Paulo

OUTRAS CIDADES

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

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 CERDEÑA
R.Olinto Salvetti,76 - Vila Roseli
CEP: 13990 Espírito Santo do Pinhal

VIPER ELETRÔNICA
R.Rio de Janeiro,969 - CEP 15600
Fone:(0174)42-5377 Fernandópolis

ELETRÔNICA DE OURO
R.Couto Magalhães,1799
CEP: 14400 - (016)722-8293 Franca

MAGLIO G.BORGES
R.General Telles,1365
CEP 14400 - Fone:(016)722-6205 Franca

CENTRO-SUL REPRES.COM.IMP.EXP.
R.Paraúna,132/40
CEP 07190 - Fone:(011)209-7244
Guarulhos

MICRO COMPON.ELETRÔNICOS LTDA
Av.Tiradentes,140 - CEP 07000
Fone:(011)208-4423 Guarulhos

CODAEL COM.DE ARTIGOS ELETRÔN.
R.Vigário J.J.Rodrigues,134
CEP 13200 - Fone:(011)731-5544 Jundiaí

AURELUCE DE ALMEIDA GALLO
R.Barão do Rio Branco,361
CEP 13200 - Fone:(011)437-1447 Jundiaí

TV TÉCNICA LUIZ CARLOS
R.Alferes Franco,587
CEP 13480 - Fone:(0194)41-6673 Limeira

ELETRÔNICA RICARDISOM
R.Carlos Gomes,11
CEP 16400 - Fone:(0145)22-2034 Lins

SASAKI COMPONENTES ELETRÔNICOS
Av.Barão de Mauá,413/315
CEP 09310 - Fone:(011)416-3077 Mauá

ELETRÔNICA RADAR
R.15 de Novembro,1213
CEP 17500 - Fone:(0144)33-3700 Marília

ELETRÔNICA BANON LTDA
Av.Jabaquara,302/306 - CEP 04046
Fone:(011)276-4876 Mirandópolis

KAJI COMPONENTES ELETRÔNICOS
R.Dona Primitiva Vianco,345
CEP 06010 - Fone:(011)701-1289 Osasco

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.

NOVA ELETRÔNICA
R.Dona Primitiva Vianco,189
CEP 06010 - Fone:(011)701-6711 Osasco

CASA RADAR
R.Benjamin Constant,1054
CEP 13400 - Fone:(0194)33-8525
Piracicaba

ELETRÔNICA PALMAR
Av.Armando Sales Oliveira,2022
CEP 13400 - Fone:(0194)22-7325
Piracicaba

FENIX COM.DE MAT.ELETRÔN.
R.Benjamin Constant,1017 - CEP 13400
Fone:(0194)22-7078 Piracicaba

PIRALARMES SEGURANÇA ELETRÔNICA
R.do Rosário,685 - CEP 13400
Fone:(0194)33-7542/22-4939 Piracicaba

ELETRÔNICA MARBASSI
R.João Procópio Sobrinho,191
CEP 13660 - Fone:(0195)81-3414
Sorocaba

ELETRÔNICA ELETROLAR RENÊ
R.Barão do Rio Branco,132/138
CEP 19010
Fone:(0182)33-4304 Presidente Prudente

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 ELÉTRICA SANTISTA
R.Cel.Alfredo Flaquer,148/150 -
CEP 09020
Fone:(011)414-6155 Santo André

JE RÁDIOS COMÉRCIO E INDÚSTRIA
R.João Pessoa,230 CEP 11013
Fone:(0132)34-4336 Santos

VALÉRIO E PEGO
R.Martins Afonso,3
CEP 11010 - Fone:(0132)22-1311
Santos

ADONAI SANTOS
Av.Rangel Pestana,44
CEP 11013 - Fone:(0132)32-7021
Santos

LUIZ LOBO DA SILVA
Av.Sen.Feijó,377
CEP 11015 - Fone:(0132)323-4271
Santos

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

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
TELEFUNKEN	TVC Mod 510V	

DEFEITO: Não funciona.
RELATO: Examinei inicialmente os fusíveis, encontrando FU_{701} aberto. Troquei este fusível, mas ao alimentar o aparelho queimou novamente. Testei o transformador, diodos da fonte, chegando ao triac106 testando-o e encontrando-o em curto. Fiz a sua troca e o aparelho voltou a funcionar normalmente.

ADILSON PEREIRA DA SILVA
Foz do Iguaçú - PR

515/255

Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
RIMA	Impressora XT 180	

DEFEITO: Não sai do remoto.
RELATO: Com o osciloscópio passei a medir o microprocessador CI_{13}, onde só encontrei a alimentação de 5 V no pino 40 e GND no pino 20 (8085). Não havia sinal de dados, controle e endereço. Fiz a troca do 8085, mas o defeito continuou. Como nada aquecia, resolvi verificar o cristal XTAL de 4,9152 MHz que é ligado entre os pinos 1 e 2, que faz o *clock* de todo o sistema. Trocando este cristal o aparelho voltou a funcionar normalmente.

FRANCISCO ALDEVAN BARBOSA COSTA
São Paulo - SP

516/255

Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
CCE	Conjunto 3 em 1 SHC5800	

DEFEITO: Saídas de áudio inoperantes.
RELATO: Ao abrir o aparelho, achei R_{248} e R_{250} soltos da placa. Deduzi que havia um super-aquecimento causando o derretimento das soldas. A causa disso poderia ser os transistores de saída de áudio. Testando os transistores Q_{209} a Q_{212} nada encontrei de anormal. Recoloquei os resistores, mas ao ligar o aparelho houve um novo aquecimento dos resistores e dos transistores. Testando o isolamento dos transistores para o radiador de calor, eis que encontrei 0 Ω. Isso significa um curto entre os coletores e o terra. Examinando as micas isolantes, duas delas estavam em péssimo estado. Substitui as micas dos quatro transistores das saídas e o aparelho voltou a funcionar normalmente. É interessante notar que os curtos não chegaram a danificar os transistores.

JORGE HENRIQUES MARQUES
Teresópolis - RJ

517/255

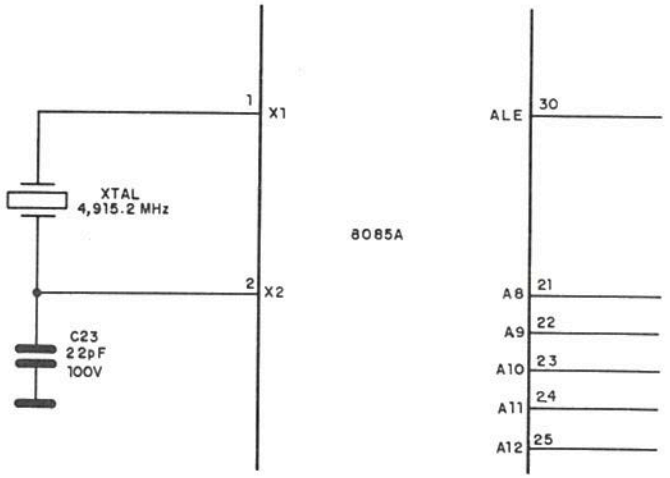
Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILIPS	TVC Mod R26K192	

DEFEITO: Sem sincronismo vertical.
RELATO: De início testei os transistores TS_{477} e TS_{478} que estavam bons. Retirei os capacitores C_{988}, C_{1051} e C_{1052} chegando finalmente a C_{1051} de 10 μF que estava com uma enorme fuga. Feita a troca deste capacitor o defeito desapareceu.

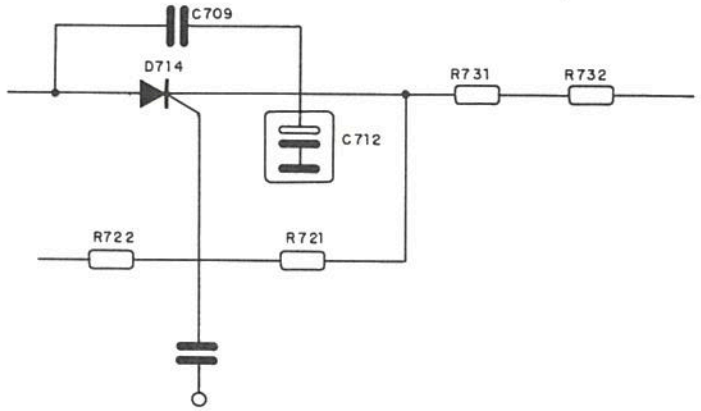
NELSON DE MELO PEREIRA
Papucaia - RJ

518/255

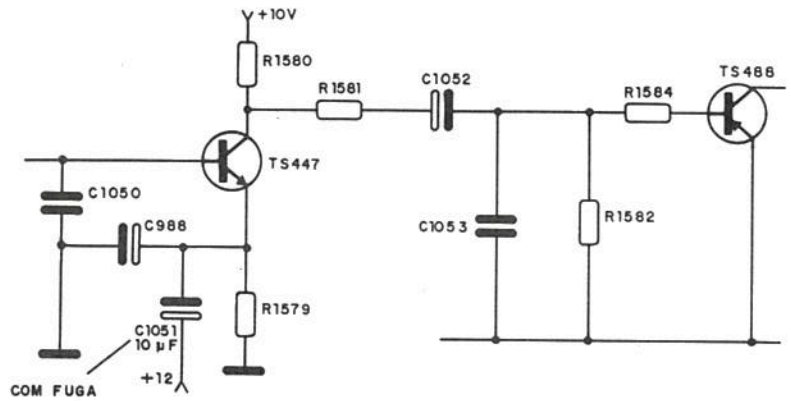
Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
RIMA	Impressora XT 180	



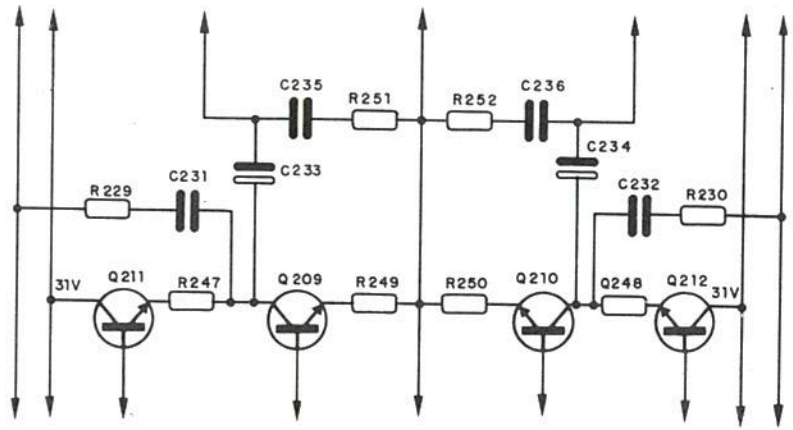
Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
TELEFUNKEN	TVC Mod 510V	



Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILIPS	TVC Mod R26K192	



Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
CCE	Conjunto 3 em 1 SHC5800	



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$ 20.000,00

Válido até 28/04/94

QUANT	PRODUTOS	Valor CR$
	Postagem e Manuseio	3.650,00
	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

COMPREFÁCIL - DATA BOOKS PHILIPS

LIGUE JÁ (011) 942-8055.

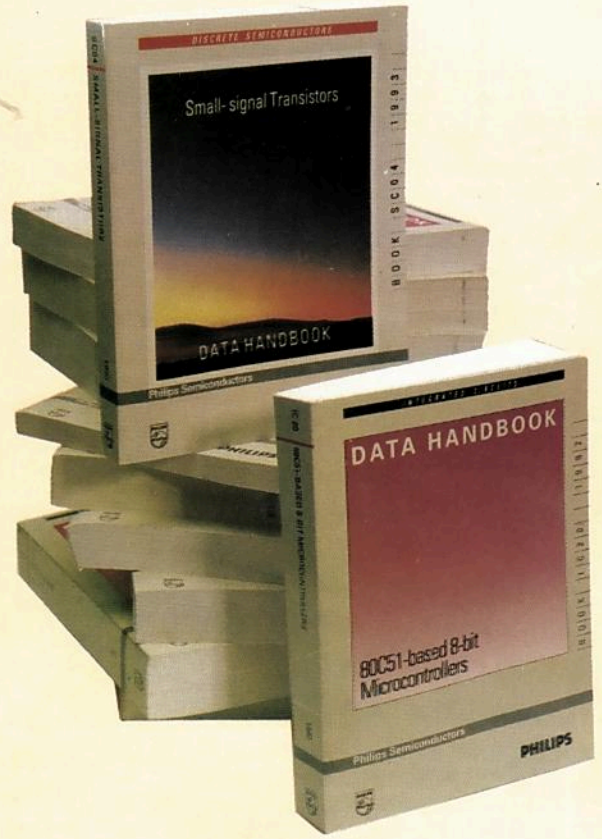
REMETEMOS PELO CORREIO PARA TODO O BRASIL.

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$ 20.000,00
* Preços válidos até 28/04/94 ou até terminar o estoque.
* Descontos de 12% nas compras até o dia 15/04/94.



CÓDIGO	PUBLICAÇÃO	VALOR (CR$)	ESTOQUE
IC 2A	VIDEO AND ASSOCIATED SYSTEMS TYPES FCB61C65 (L/LL) TO TDA 2655B	26.450,00	8
IC 2B	VIDEO AND ASSOCIATED SYSTEMS BIPOLAR MOS TYPES TDA 1525 TO μA 733C	26.450,00	5
IC 06	HIGH-SPEED CMOS 74 HC/HCT/HCU LOGIC FAMILY	ESGOTADO	-
IC 11	GENERAL - PURPOSE/LINEAR ICs-1032	25.290,00	10
IC 14	8048 BASED 8 - BIT MICROCONTROLLER	26.580,00	10
IC 15	FAST TTL LOGIC SERIES	ESGOTADO	-
IC 15	FAST TTL LOGIC SERIES SUPLEMENT TO IC 15	10.520,00	2
SC 01	DIODES	25.290,00	25
SC 04	SMALL - SIGNAL TRANSISTORS	24.160,00	20
SC 07	SMALL - SIGNAL FIELD - EFFECT TRANSISTORS	18.770,00	2
SC 13	POWERMOS TRANSISTORS	ESGOTADO	-

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.

R. Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé - CEP: 03087-020 - S. Paulo - SP - Brasil.

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-255
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:_____

*Anote no Cartão Consulta nº*01223

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

Instituto Nacional CIÊNCIA

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