ANO XXX/Nº 254
MARÇO/1994
CR$ 1.850,00

SABER

ELETRÔNICA

- Novidades da cozinha eletrônica
- Conheça o TDA 1170 N/S

TELEFONIA CELULAR



Saber Projetos:

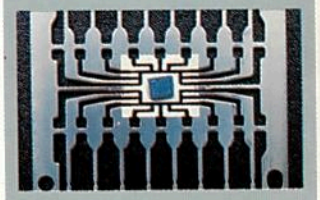
40 circuitos

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

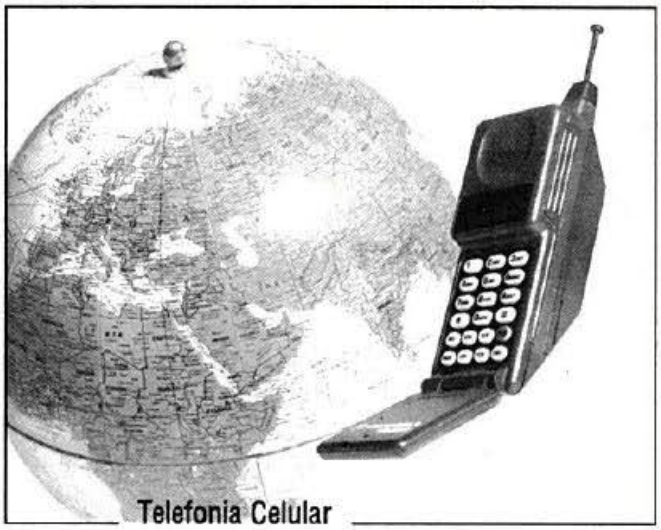
- **Citran** Eletrônica Ltda. (011) 272 1833
- **Citronic** S/A (011) 222 4766
- **LF** Industria e Com. de Componentes Eletr. Ltda. (011) 229 9644
- **Mundison** Coml. Eletrônica Ltda. (011) 227 4088
- **Panamericana** Coml. Importadora Ltda. (011) 222 3211
- **Telerádio** Eletrônica Ltda. (011) 574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

SABER
ELETRÔNICA

Nº 254 - MARÇO/1994

CAPA

03 • Telefonia Celular



Telefonia Celular

SEÇÕES

26 • Notícias & Lançamentos
28 • Seção do Leitor
73 • Reparação Saber Eletrônica
(fichas de nºs 511 a 514)
75 • Guia de Compras

SABER PROJETOS

33 • Seleção de Circuitos com Amplificadores Operacionais
38 • Seleção de Circuitos com FETs (I)
41 • Seleção de Circuitos com Pré-amplificadores
43 • Receptor para Fibra Óptica
44 • Teste Dinâmico de *Fly-Backs*
46 • Luz Interna Temporizada para Auto
48 • Projetos de Leitores

MONTAGENS

18 • Mesa Digital para iluminação
29 • Ponta Lógica para CMOS

SABER SERVICE

50 • Prática de Service
55 • Elementos para Instalação de Antenas (Parte I)
60 • Qual é o culpado?

DIVERSOS

65 • Conheça o TDA1170N/S
69 • Novidades da Cozinha Eletrônica

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.

ANER ANATEC

Já se passaram quatro anos desde o início das grandes mudanças que abalaram a nossa economia em geral e o setor eletrônico em particular. Não é possível ainda, visualizar uma tendência definida; o mercado eletrônico ainda está sem rumo claro.

A tendência inicial exibida com a liberação das importações, de passarmos de país produtor de aparelhos eletrônicos para mero importador, não se concretizou inteiramente.

Houve, é verdade, uma redução na produção local, em determinados tipos de produtos (inclusive semicondutores, onde a SID Microeletrônica é uma honrosa exceção), mas ainda prossegue a fabricação em outros, como no caso dos televisores (onde, por exemplo, a Philips desenvolve projetos que virão, futuramente, ser também incorporados em produtos fabricados no resto do mundo).

Já é tempo de acontecer alguma coisa, no Brasil, para tirar nossos profissionais e técnicos da incerteza sobre os verdadeiros rumos que irá tomar sua profissão nos próximos anos.

Telefonia Celular - um assunto que atrai, hoje em dia, as atenções do público brasileiro, é, no entanto, ainda pouco conhecido nos seus aspectos técnicos. Nosso artigo de capa leva aos leitores esclarecimentos importantes sobre o assunto.

Focalizamos ainda, entre as montagens, uma mesa digital de iluminação, e em "Saber Projetos", coletâneas de circuitos com Amplificadores Operacionais, com FETs e de Pré-amplificadores.

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.

TELEFONIA CELULAR



Newton C. Braga

O conceito de telefone mudou. Do aparelho inevitavelmente associado a um domicílio passamos ao aparelho associado a uma pessoa, não importa onde ela esteja. A ligação física desaparece e o aparelho, juntamente com seu possuidor, passam a ter mobilidade total. A telefonia móvel celular chegou não só para ficar, mas para substituir totalmente a telefonia convencional. As redes físicas, que representam o maior investimento das empresas de telefonia tendem a desaparecer e no futuro, cada cidadão deve ter seu telefone, podendo usá-lo não importa onde esteja. Neste primeiro artigo, analisamos seu princípio de funcionamento, suas limitações e suas tendências.

Parte 1

Ela chegou para ficar! A possibilidade de cada pessoa ter seu telefone e poder levá-lo a qualquer lugar sempre foi um sonho da humanidade. A maioria dos filmes de ficção científica não perde a oportunidade de focalizar este assunto em pelo menos uma de suas cenas.

Hoje, entretanto, isso é uma realidade e já se torna uma imagem rotineira a do homem de negócios ou mesmo a dona de casa que, num lugar público tira de sua bolsa um pequeno telefone para atender ou fazer uma chamada.

Para quem vê um aparelho tão compacto em ação, com uma eficiência que nada deixa a desejar em relação ao telefone comum e em alguns casos é até melhor, não imagina o que há por trás de tudo.

O que é o Serviço Móvel Celular, também conhecido como Telefonia Móvel Celular?

Numa linguagem mais apropriada aos leitores de uma revista técnica como a Saber Eletrônica procuraremos analisar o princípio de funcionamento de tão importante meio de comunicações que deve substituir quase que totalmente a telefonia convencional que exige uma rede física.

INTRODUÇÃO

Conforme salientamos , o telefone sempre esteve associado a um local e não a uma pessoa. Preso a um fio, o aparelho devia ter sua operação obrigatoriamente limitada a um determinado local.

Essa idéia entretanto, já começou a sofrer algumas alterações com o advento do telefone sem fic doméstico, onde as pessoas num raio de algumas dezenas de metros de uma estação rádio base podiam utilizar o aparelho, o que podia significar uma certa mobilidade, mas ainda com muitas limitações.

A possibilidade de se romper a ligação física do telefone com a linha era muito atraente, bastando-se observar a quantidade de telefones sem fio que se vendeu e que se vende ainda em nossos dias.

No entanto, o raio de algumas dezenas de metros de operação de um telefone em torno de uma esta-

ção é muito pouco para quem deseja uma independência total de domicílio para este tipo de aparelho.

Por que não criar um sistema em que o telefone pudesse ser transportado a qualquer parte de um bairro, cidade, estado ou mesmo país e tanto receber chamadas como fazê-las, associadas a um assinante e não a um domicílio?

Essa idéia foi o ponto de partida para a criação da Telefonia Móvel Celular, que depois de experimentar diversos sistemas chegou às configurações que hoje temos e que são totalmente confiáveis, estando em uso não só em nosso país mas em muitos outros.

A IDÉIA DE CÉLULA

Tomando como ponto de partida para nossas explicações o telefone sem fio comum, será mais fácil para o leitor entender como funciona o telefone celular. Em um telefone sem fio comum, temos uma estação-base que está ligada a uma linha telefônica e que pode tanto enviar como receber sinais por meio de ondas eletromagnéticas de uma estação remota.

Nesse sistema, o alcance depende da potência tanto do transmissor do telefone propriamente dito que chamaremos de telefone móvel como também da Estação Rádio Base (abreviada por ERB).

Se quisermos simplesmente ampliar este sistema para poder operar com um raio muito maior de ação, criando assim um sistema de telefonia sem fio de maior alcance teremos vários problemas.

Um deles é a própria potência que deve aumentar proporcionalmente ao alcance desejado. Para a estação fixa (base) isso talvez não seja um problema grave, mas para a móvel que depende de baterias e tem problemas de limitação de peso e espaço, sim.

O outro problema é o número de canais disponíveis no espectro eletromagnético que já anda bastante congestionado. Com uma estação única manuseando todos os telefones de uma grande região, o número de canais necessários estaria além da disponibilidade do espectro.

A solução encontrada para superar estes dois problemas é a utilização do chamado sistema móvel celular. O que se faz é limitar a área de cobertura de uma estação, de modo a tornar possível tanto a operação com baixas potências como também reutilizar as mesmas freqüências em outras áreas mais afastadas. As freqüências são escolhidas na reutilização de modo a não haver interferência das comunicações de uma célula para outra. Cada uma destas áreas recebe o nome de célula. No centro de cada célula é colocada uma Estação Rádio Base (ERB) de baixa potência que pode se comunicar com qualquer aparelho dentro de seus limites. Com a utilização de diversas células formando um *cluster* pode-se cobrir grandes áreas, conforme mostra a figura 1.

Diversas são as vantagens que o sistema celular apresenta.

Podemos citar por exemplo a necessidade de potências muito pequenas para que uma estação móvel (o telefone) alcance com seu sinal a estação-base. Outra vantagem é que o espectro ocupado pode ser menor, pois numa área menor teremos a utilização também de menor número de aparelhos. Finalmente podemos citar a possibilidade de se remanejar as células quando seu tráfego se torna muito intenso, por exemplo com uma subdivisão.

Em suma, a subdivisão em células aumenta a capacidade do sistema, torna-se mais fácil resolver os problemas de interferências e propagação, pois se tornam locais, e além disso é facilitada a evolução dinâmica do sistema.

É claro que alguns problemas aparecem, mas sua solução compensa a implementação do sistema. Um deles é a necessidade de se "transferir" as chamadas de um transmissor para outro quando um usuário se move com seu telefone de uma célula para outra (esta operação é denominada *hand-off*). No entanto, as tecnologias modernas resolvem facilmente este problema.

A ESTRUTURA DO SISTEMA

A idéia básica do sistema é a divisão em setores ou células, da área

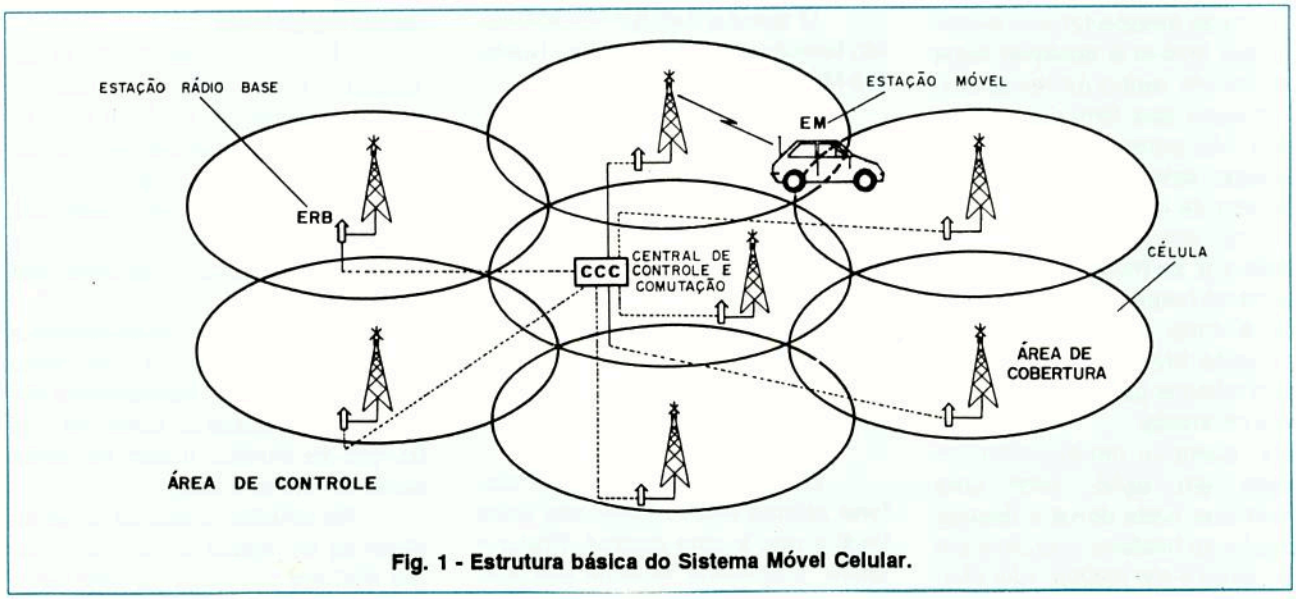


Fig. 1 - Estrutura básica do Sistema Móvel Celular.

coberta por cada transmissor. No entanto, o sistema não se limita a um transmissor/receptor colocado no centro de uma célula (região) com o qual todos os telefones que estejam em seu raio de ação podem se comunicar.

Conforme mostra a figura 2 a estrutura do sistema é bem mais complexa.

No centro de cada célula temos uma ERB (Estação Rádio Base), que pode se comunicar com os telefones de sua região. Esta estação consta de um receptor e de um transmissor que podem operar simultaneamente em diversas freqüências de modo a atender a diversas comunicações ao mesmo tempo. Como isso é feito, veremos mais adiante. Pelas dimensões da área coberta, de alguns quilômetros apenas, a potência do transmissor é da ordem de 10 W.

Estas ERB são conectadas por meios convencionais físicos (linha telefônica comum ou fibra óptica), a uma Central de Controle e Comutação (CCC). A finalidade desta estação é manusear as comunicações dos telefones móveis, monitorando sua posição e eventualmente fazendo a transferência da comunicação quando passam de uma célula para outra e transmitir os sinais tanto para a rede telefônica comum, quando um aparelho dela está sendo contactado, como para outra ERB, se a comunicação for com outro móvel.

O telefone celular em si, que é o aparelho transportado pelo usuário, é um pequeno transceptor de rádio, mas com recursos sofisticados, cuja potência é da ordem de no máximo 600 mW e que opera em uma freqüência em torno de 800 MHz, conforme veremos mais adiante.

A freqüência usada para se receber o sinal da estação remota não é a mesma usada na transmissão o que permite que a conversa seja simultânea. Num transceptor do tipo *walkie-talkie*, por exemplo, como se usa a mesma freqüência na transmissão e na recepção é necessário uma chave comutadora falar/ouvir, uma vez que os sinais transmitidos e recebidos estão na mesma faixa de freqüência. O telefone celular dispensa esta chave.

A potência do telefone celular portátil está limitada pela capacidade da bateria, mas no caso da operação num automóvel não existe este problema e ela pode ser maior, chegando a 3 W.

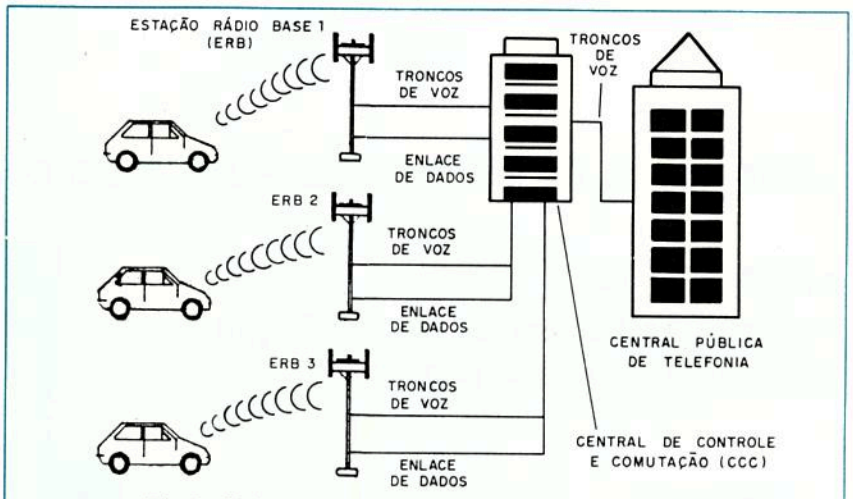


Fig. 2 - Estrutura completa do Sistema Móvel Celular.

ASPECTOS TÉCNICOS

O espectro eletromagnético se encontra bastante congestionado, e para a operação de um sistema celular seriam necessárias muitas freqüências. O número de freqüências pode ser sensivelmente reduzido pelo compartilhamento do serviço.

Nesta modalidade de operação, ao ser feita uma chamada, o equipamento procura automaticamente um canal livre e passa a utilizá-lo. Desta forma não se necessita de uma freqüência para cada aparelho, mas sim de um número de freqüências que corresponda aproximadamente ao tráfego médio da célula a ser coberta.

O sistema de telefonia móvel celular adotado em nosso país é o correspondente ao padrão americano AMPS (*ADVANCED MOBILE PHONE SERVICE*) e ocupa uma faixa de freqüências em torno dos 800 MHz conforme mostra a figura 3.

Este sistema é analógico, em contrapartida a alguns sistemas digitais que já são adotados em certos países, mas seu excelente desempenho é atestado pelo uso atualmente em grandes cidades americanas, como por exemplo em Nova Iorque, que tem características semelhantes a de São Paulo. Na verdade, as características adversas de um grande centro para sistemas de comunicação via rádio, em que temos altos níveis de interferência e ruído, muitas zonas de sombras onde o sinal não chega e um tráfego intenso de comunicações consistem num excelente teste para qualquer sistema.

Nesse sistema, o espectro é dividido em duas faixas de freqüências: as baixas, de 824 a 849 MHz, que são usadas para a transmissão do telefone móvel para a Estação Rádio Base (ERB) e as altas, de 869 a 894 MHz, que são usadas para a transmissão dos sinais da Estação Rádio Base (ERB) para o telefone móvel, (marcadas como banda B na figura 3).

Desta forma, em cada conversação temos duas emissões simultâneas, uma de cada faixa, o que elimina a necessidade da chave de câmbio.

As faixas são ainda divididas em dois setores, que correspondem as zonas pretas e as zonas brancas da figura 3. O motivo desta divisão é que nos Estados Unidos, como existe a livre concorrência na prestação desses serviços, podem haver duas empresas no mesmo local cada qual operando numa delas. Assim, a empresa X pode fazer a conexão telefone ERB na faixa branca da banda A e a conexão ERB telefone na faixa branca da banda B, enquanto que a empresa Y faz a conexão telefone-ERB na faixa preta da banda A e a conexão ERB-telefone na faixa preta da banda B. Cada banda tem uma largura de 25 MHz (12,5 MHz para a transmissão e 12,5 MHz para a re-

COMPREFÁCIL - DATA BOOKS PHILIPS

LIGUE JÁ (011) 942-8055.

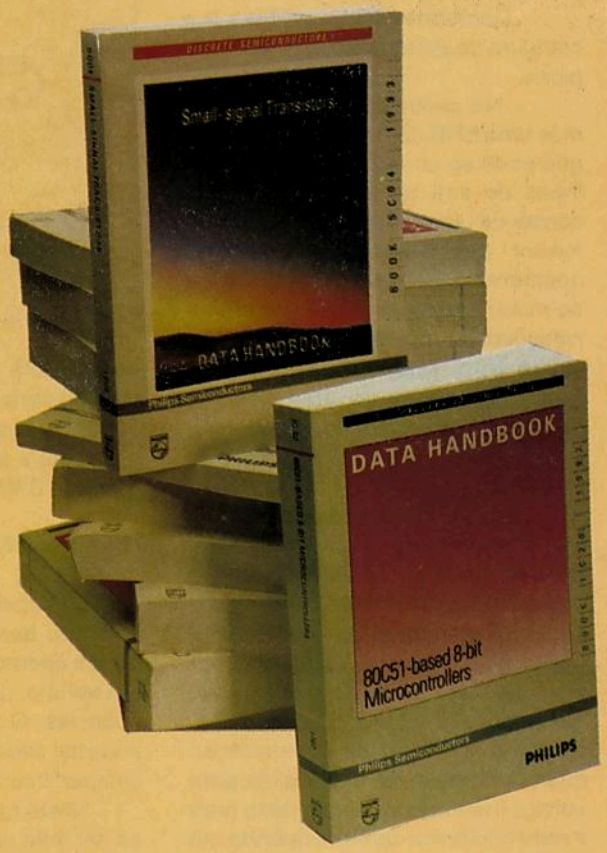
REMETEMOS PELO CORREIO PARA TODO O BRASIL.

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$ 11.170,00
* Preços válidos até 28/03/94 ou até terminar o estoque.
* Descontos de 12% nas compras até o dia 16/03/94.



CÓDIGO	PUBLICAÇÃO	VALOR (CR$)	ESTOQUE
IC 2A	VIDEO AND ASSOCIATED SYSTEMS TYPES FCB61C65 (L/LL) TO TDA 2655B	18.230,00	10
IC 2B	VIDEO AND ASSOCIATED SYSTEMS BIPOLAR MOS TYPES TDA 1525 TO μA 733C	18.230,00	5
IC 06	HIGH-SPEED CMOS 74 HC/HCT/HCU LOGIC FAMILY	ESGOTADO	-
IC 11	GENERAL - PURPOSE/LINEAR ICs-1032	17.440,00	10
IC 14	8048 BASED 8 - BIT MICROCONTROLLER	18.330,00	10
IC 15	FAST TTL LOGIC SERIES	ESGOTADO	-
IC 15	FAST TTL LOGIC SERIES SUPLEMENT TO IC 15	7.250,00	2
SC 01	DIODES	17.440,00	30
SC 04	SMALL - SIGNAL TRANSISTORS	16.660,00	27
SC 07	SMALL - SIGNAL FIELD - EFFECT TRANSISTORS	12.940,00	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.

Eletrônica sem choques



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.
- 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.

EM **10** MESES VOCÊ VIRA FERA.

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 - 254

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

Nome_____

Endereço_____

Bairro_____ CEP_____

Cidade_____ Estado_____

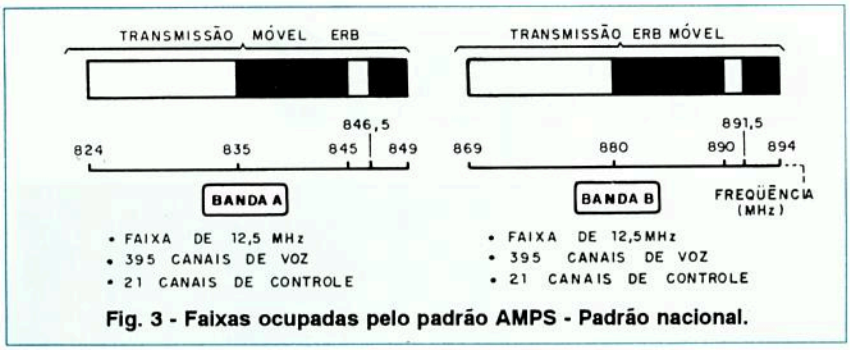


Fig. 3 - Faixas ocupadas pelo padrão AMPS - Padrão nacional.

cepção) e acomoda 416 canais de 30 kHz de largura cada um. Observe que temos também duas faixas menores branca/preta em cada banda que correspondem a 21 canais de controle. No Brasil, algumas cidades tiveram a liberação de apenas 10 MHz da banda com um total de 333 canais.

Temos então um total de 832 canais para as localidades que ocupam toda a banda e 666 canais para as que ocupam a banda reduzida de 10 MHz.

Para o Brasil, as empresas do sistema Telebrás como a Telesp, Telerj, etc... em cada localidade ocupam apenas uma banda A ou B, de modo a se reservar a outra banda para que no futuro seja feita sua exploração por uma empresa privada.

Para que essas empresas possam explorar tal serviço, entretanto, será preciso aguardar a Revisão Constitucional, que poderá modificar o capítulo que trata do monopólio do Estado nos serviços de telecomunicações. Com a possível modificação neste ano, poderemos logo ter a ocupação das outras bandas por serviços prestados por empresas privadas. Com a competitividade aumentada, tanto a qualidade do serviço como o preço só tendem a melhorar.

A faixa de freqüências utilizada apresenta características peculiares que devem ser analisadas ao se implantar o sistema.

O comportamento dos sinais que estão na faixa de UHF apresenta algumas limitações em termos de alcance, cobertura e interferências.

Desta forma, na implantação, um cuidadoso estudo deve ser feito de modo que uma proporção mínima da área visada seja coberta. Para a Telebrás o padrão mínimo exigido é de que pelo menos 90% da área visada seja coberto em 90% do tempo.

Isso significa entretanto que podem existir áreas de "sombra" onde os sinais tenham dificuldades em chegar e que por isso dificultem a operação do sistema móvel celular. Estas áreas com o tempo podem ser cobertas por novas estações rádio base ou ainda, estações repetidoras simples de muito menor custo. Podemos citar como exemplo túneis de muito movimento (como o 9 de Julho de São Paulo) que, com o uso de mini-repetidoras podem ser eliminados das áreas de sombra. (fig. 4)

De um modo geral, o comprimento de onda desta faixa é que vai determinar seu comportamento e também as dimensões dos elementos básicos de recepção e de transmissão que são as antenas.

Uma freqüência de 800 MHz significa um comprimento de onda da ordem de 37 cm, e este comprimento está inicialmente associado ao tamanho das antenas dos aparelhos celulares, ou seja o telefone em si. Dependendo do tipo de antena, evidentemente ela será menor, como no caso de uma antena vertical de meia onda que terá somente 19 cm aproximadamente.

Da mesma forma, estas dimensões também estão relacionadas com o tipo de obstáculo que o sinal pode contornar. Para um sinal de rádio, começa a haver um bloqueio importante quando o objeto tem dimensões que sejam da ordem de 50% do comprimento de onda. Assim, para um comprimento tão pequeno, os objetos que nos cercam passam a ter uma grande importância na determinação da propagação do sinal.

Pode ocorrer em muitas situações que o deslocamento do telefone celular de apenas algumas deze-

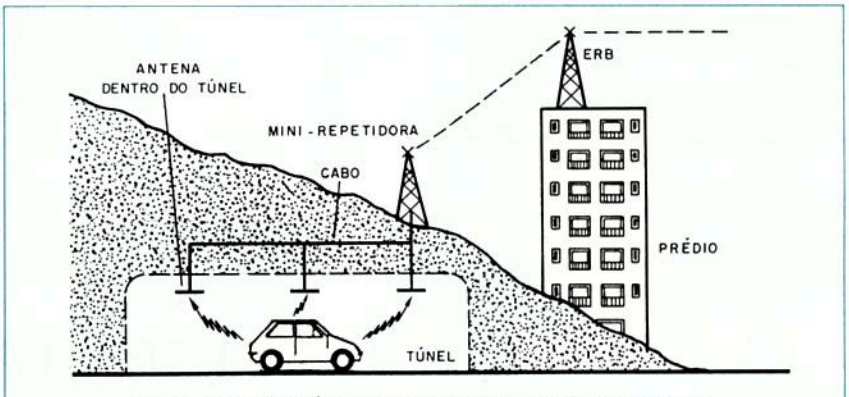


Fig. 4 - Cobrindo áreas de sombra com mini-repetidoras.

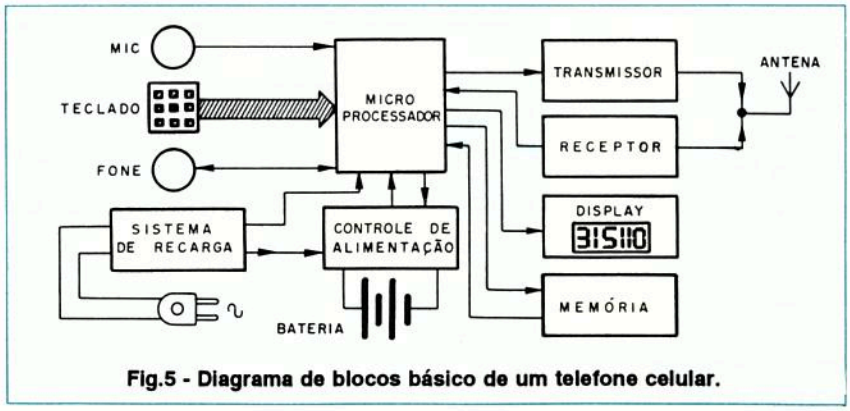


Fig.5 - Diagrama de blocos básico de um telefone celular.

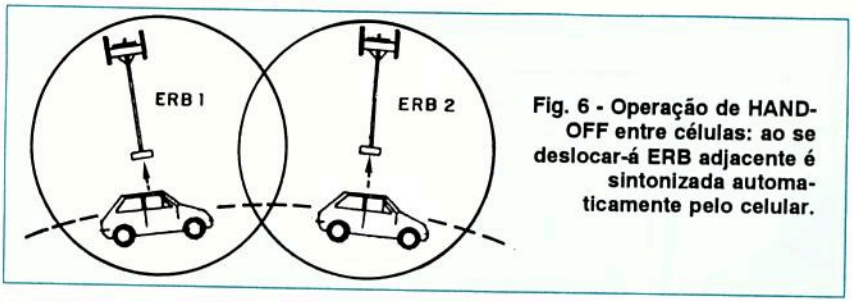


Fig. 6 - Operação de HAND-OFF entre células: ao se deslocar-á ERB adjacente é sintonizada automaticamente pelo celular.

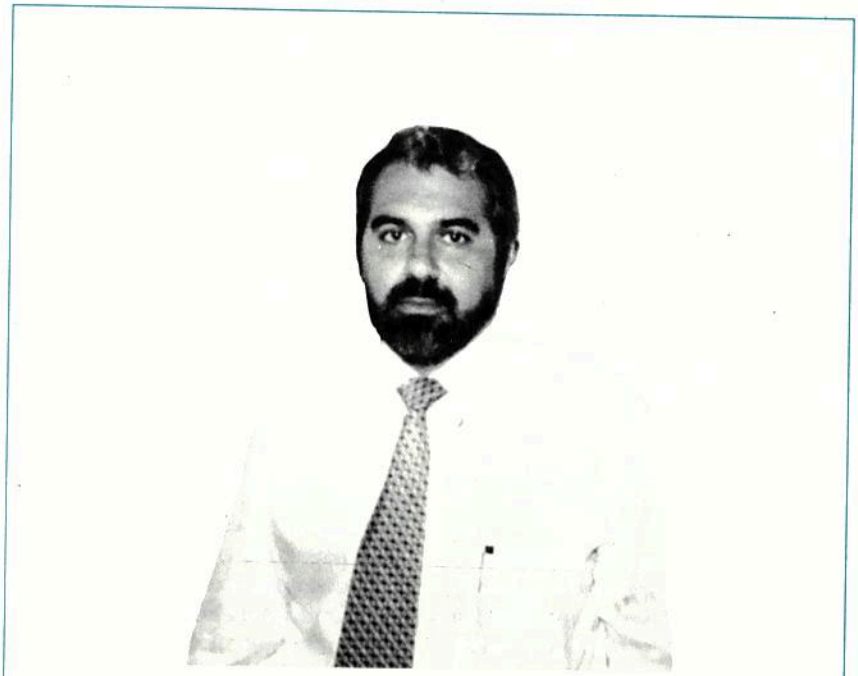


Fig. 7 - Eng. Gilson Rondinelli Filho, Gerente do Depto Telesp Celular.

nas de centímetros num local signifique uma boa diferença na qualidade da comunicação.

Embora que nesta faixa de freqüências os ruídos de natureza elétrica não sejam tão intensos como em freqüências mais baixas, a operação do telefone celular em zonas urbanas, eventualmente com alto nível de poluição elétrica, exige que estudos no sentido de se evitar sua influência devam ser feitos.

Podem perfeitamente existir locais em que tais níveis de interferências e ruídos sejam elevados demais para permitir o uso do aparelho.

O TELEFONE CELULAR

A tecnologia eletrônica atual que permite a integração de muitas funções em componentes extremamente pequenos é que torna possível o telefone celular totalmente portátil. Os primeiros aparelhos deste tipo, mesmo mais compactos, chegavam a pesar vários quilos o que limitava seu uso ao carro, e eventualmente num domicílio adicional para onde eram levados. Os próprios componentes e principalmente a bateria eram os responsáveis por estes incômodos.

No entanto, hoje podemos integrar funções muito complexas como as exigidas pelo sistema em poucos circuitos integrados e além disso, como o sistema que exige baixa potência para ser acessado (ERB), podem ser usadas, baterias compactas com autonomia razoável.

É claro que o equipamento celular deve ter funções bastante complexas que são mostradas no diagrama de blocos simplificado da figura 5.

O primeiro ponto a se destacar é que o telefone celular possui recursos para receber da Estação Rádio Base (ERB) informações sobre a intensidade do sinal que chega até ela e assim, regular sua potência de modo a ter uma comunicação segura, mas sem desperdiçar sua energia. Desta forma, a autonomia de sua bateria pode ser aumentada. Nos locais de comunicação difícil, ele opera com potência máxima e perto da ERB, em local sem obstáculos, ele opera com a potência mínima.

O segundo ponto de destaque é a operação com canais compartilhados. No sistema, os canais são compartilhados de modo a se acomodar maior número de usuários. Ao se fazer uma chamada é localizado um canal livre que então passa a ser ocupado.

O sistema também prevê um gerenciamento da posição que um telefone ocupa, detectando quando ele passa de uma célula para outra e informando, em função do sinal, quando deixa de ser usada uma ERB e passa a ser usada a ERB adjacente, conforme ilustra a figura 6.

Enfim, os aparelhos celulares não são simples transceptores de sons, mas também verdadeiras *interfaces* de dados, onde diversos tipos de informações são trocadas entre a ERB e o telefone em si durante uma conversação.

No segundo artigo desta série vamos nos deter mais nos aparelhos em si, já que eles é que vão interessar ao usuário, no momento de fazer sua escolha.

Várias cidades brasileiras já contam com telefonia celular.

Na figura 9, mostramos no mapa a cobertura da cidade de São Paulo pela TELESP, no final de 1993.

Esta área será ampliada com novas centrais que terão redes de células apropriadas e permitirão uma cobertura contínua maior do estado, como por exemplo das regiões que incluem o Vale do Paraíba e inclusive a interligação com o Rio de Janeiro. Isso permitirá que um viajante passe do Estado de São Paulo para o do Rio de Janeiro, transferindo o sinal da TELESP para a TELERJ ao cruzar a fronteira, sem perder seu contacto como se estivesse passando de uma célula para a outra no mesmo sistema. Esta operação feita de modo automático é denominada *Roaming/Inter-System Hand-Off* e é ilustrada na figura 8.

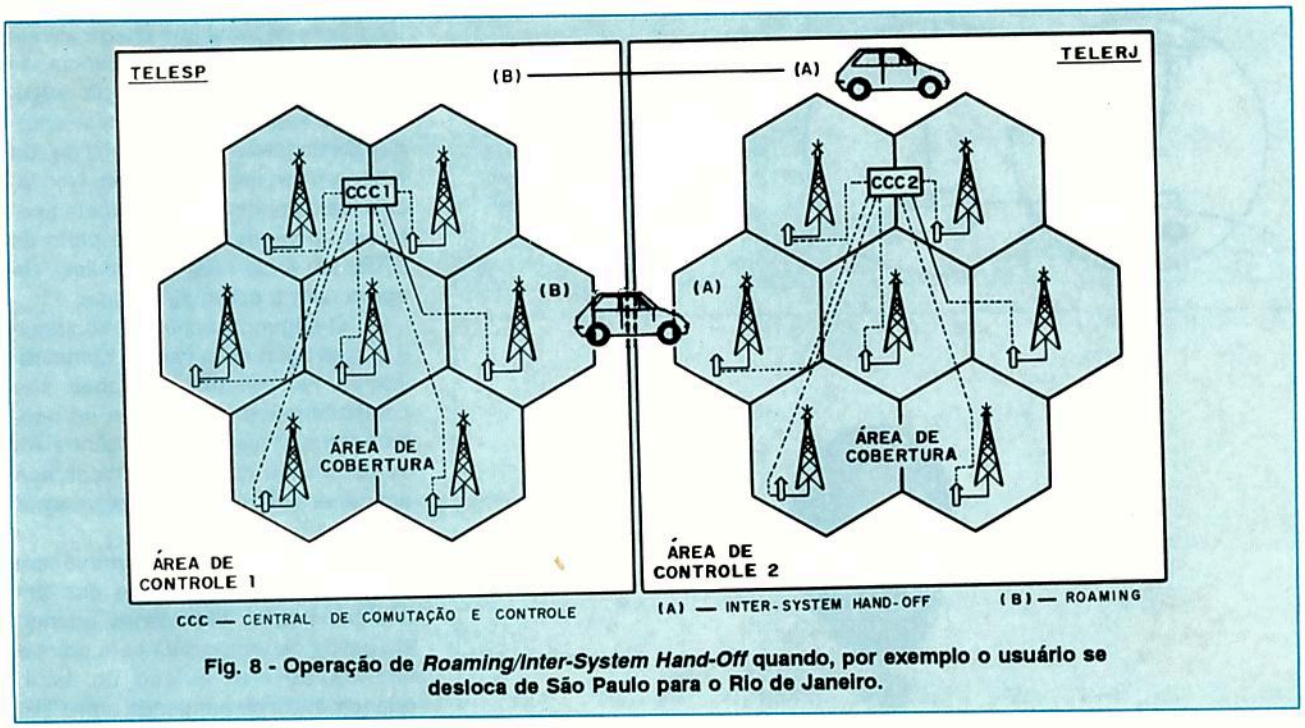


Fig. 8 - Operação de *Roaming/Inter-System Hand-Off* quando, por exemplo o usuário se desloca de São Paulo para o Rio de Janeiro.

Dentro da cidade de São Paulo temos diversas células, conforme mostra o mapa da figura 8 em que as Estações Rádio Base (ERB) também são mostradas. Com o aumento do tráfego que tende a congestionar certas células elas estão sendo divididas em novas Estações Rádio Base (ERB).

O PROBLEMA DO SIGILO

Um dos problemas que ocorrem quando se utiliza ondas eletromagnéticas para transportar informações, no caso a palavra falada, é a possibilidade de qualquer pessoa que estiver dentro do raio de ação da transmissão poder interceptá-la. Isso ocorre com os telefones sem fio dos tipos mais simples, que podem ser ouvidos em qualquer "*scanner*" que sintonize a faixa de 42 a 46 MHz. Se você tiver um telefone sem fio e seu vizinho um receptor para esta faixa de freqüência ele pode perfeitamente ouvir suas conversas, e certamente não existe um meio simples de evitar que seus sinais saiam de sua casa.

Os telefones sem fio mais modernos usam sistemas codificados em que no elo de ligação Estação Rádio Base aparelho receptor é feita uma codificação (*scrambler*) do sinal que impossibilita a compreensão do que se fala por alguém que a sintonize num receptor comum. Somente a Estação Rádio Base preparada para ser o par daquele telefone é que reconhece seu sinal e desembaralha a voz (*descrambler*) para jogá-la na linha telefônica e viceversa.

No caso da telefonia celular os sinais de sua conversação estão presentes, em princípio em todos os locais num raio que seja igual ao alcance do aparelho e também da ERB o que significa que eles podem ser interceptados. O sistema que compartilha canais e o tipo de modulação podem dificultar de certo modo a interceptação de uma conversa específica, mas corre-se risco. Uma recomendação dada aos usuários é que evitem conversas no celular sobre assuntos sigilosos que poderiam causar algum tipo de problema se interceptados.

POLÊMICA DA RADIAÇÃO

Uma preocupação crescente sobre os perigos das radiações eletromagnéticas tem levado muito a exagerar sobre os perigos que o uso do telefone celular pode trazer.

Uma primeira polêmica, que não tem muita razão de ser, está relacionada com os sinais das ERB (Estações Rádio Base). Estas estações operam com potências da ordem de 10 W e estão suficientemente longe das pessoas (normalmente são instaladas em locais elevados) para que não se constituam em qualquer ameaça à saúde. A intensidade de campo em locais como a Av. Paulista em São Paulo onde dezenas de estações de rádio, TV e serviços públicos jogam no ar potências de centenas de milhares de watts é muitas vezes maior do que a intensidade de campo no local mais próximo que uma pessoa pode chegar de uma ERB.

Uma segunda polêmica é em relação ao aparelho telefônico celular de posse do assinante. A proximidade da antena transmissora da cabeça do operador levou a um questionamento sobre possíveis danos a curto e a longo prazo. No entanto, a potência baixa, que não chega a 1 W e o uso não prolongado indicam que, em princípio, não existe perigo imediato.

PRESENTE E FUTURO

O sistema utilizado atualmente é analógico (em contrapartida aos sistemas digitais que convertem o som da voz em unidades digitais de informação, este sistema opera de modo convencional ao rádio comum) o que pode parecer para alguns su-

WAVECOM, MAIS TVs EM SUA PARABÓLICA

Anote no Cartão Consulta nº01410

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

LANÇAMENTO



Chave Coaxial Dupla

VOCÊ ENCONTRA OS PRODUTOS WAVECOM NOS DISTRIBUIDORES:

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

MG SAT
(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

Anuncie

Ligue já: (011) 296 5333
Editora Saber Ltda

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:

☐ Com Kit - 9 mensalidades atualizadas de CR$ 15.727,00
☐ Sem Kit - 9 mensalidades atualizadas de CR$ 9.568,00

SE-254

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

Anote no Cartão Consulta nº01502 VALIDADE 31/03/94

LEIA E
ASSINE

SABER
ELETRÔNICA

Telefone: (011) 296.5333

PACOTES ECONÔMICOS

EXCLUSIVIDADE LEYSSEL — DISTRIBUIDORA NACIONAL DE ELETRÔNICA

PACOTE ELETRÔNICO Nº 10
Contendo os mais diversos tipos de componentes para o uso do dia-a-dia: conectores, disjuntores, placas, chaves, plugs, semicondutores, etc **CR$ 890,00**

TRANSISTORES - BC'S, tipos variados
Pacote nº 11/100 Peças.....CR$ 4.890,00
Pacote nº 21/200 Peças.....CR$ 8.790,00
ELETROLÍTICOS - Capac./Volts, diversas
Pacote nº 13/50 Peças.....CR$ 1.990,00
Pacote nº 23/100 Peças.....CR$ 3.890,00
LED'S - Cores e tamanhos variados
Pacote nº 19/50 Peças.....CR$ 2.980,00
Pacote nº 29/100 Peças.....CR$ 5.590,00
DIODOS - Zener's, Sinal e Diversos
Pacote nº 17/100 Peças.....CR$ 1.980,00
Pacote nº 27/200 Peças.....CR$ 3.980,00
CERÂMICOS - Variadas Capacidades
Pacote nº 12/100 Peças.....CR$ 1.990,00
Pacote nº 22/200 Peças.....CR$ 3.790,00
RESISTORES - Valores diversificados
Pacote nº 16/200 Peças.....CR$ 1.290,00
Pacote nº 26/400 Peças.....CR$ 2.490,00
CAPACITORES - Capacidades Variadas
Pacote nº 15/100 Peças.....CR$ 4.190,00
Pacote nº 25/200 Peças.....CR$ 6.390,00
POTENCIÔMETROS - Variados Tipos
Pacote nº 18/10 Peças.....CR$ 4.190,00
Pacote nº 28/20 Peças.....CR$ 7.790,00

1 - Pedido Mínimo **CR$ 9.500,00**
2 - Incluir despesas postais **CR$ 2.400,00**
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

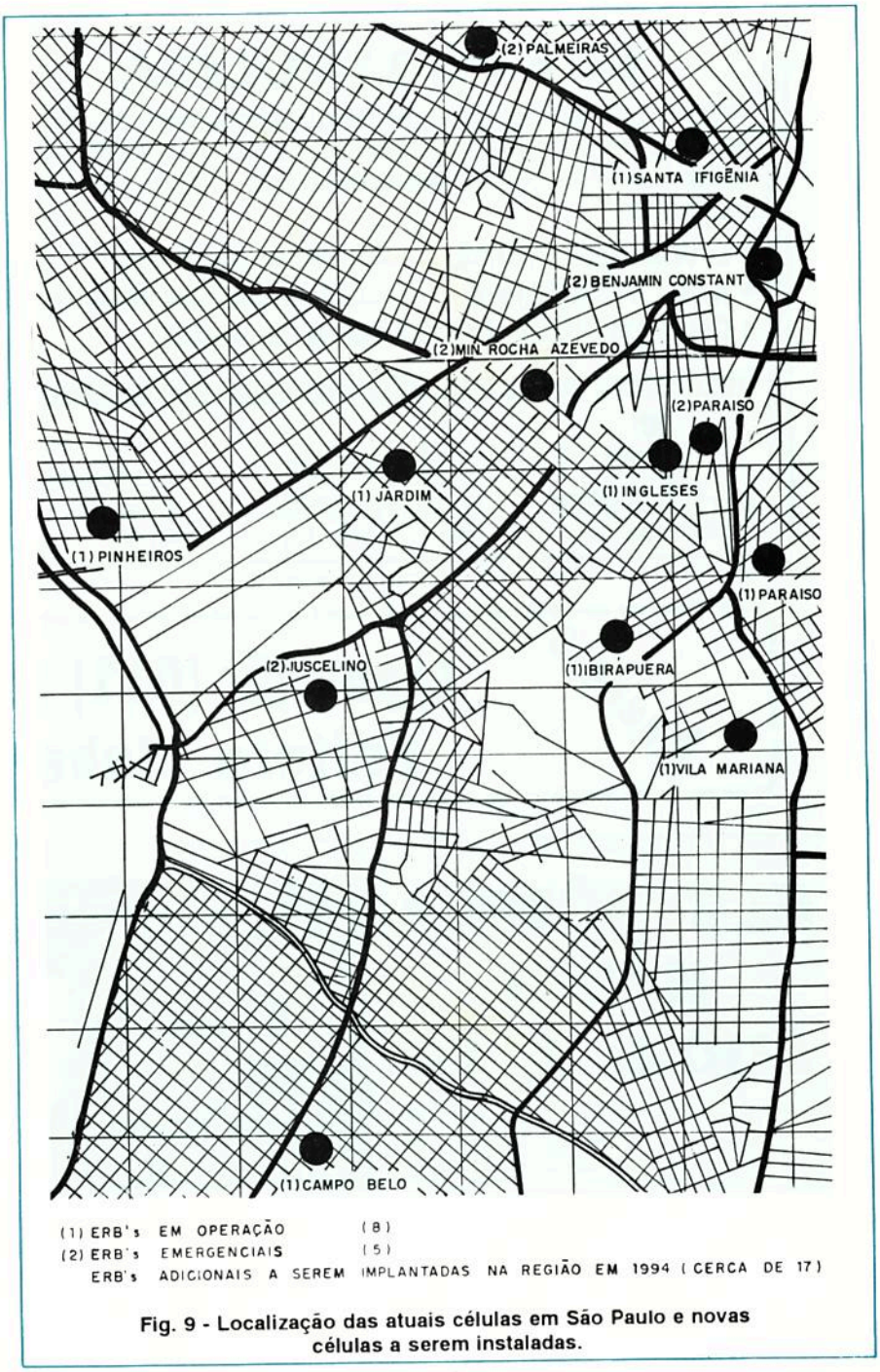


Fig. 9 - Localização das atuais células em São Paulo e novas células a serem instaladas.

perado em relação aos sistemas digitais que já se encontram em funcionamento em algumas partes do mundo. No entanto, este sistema se adapta perfeitamente às nossas necessidades e sua eficiência está atestada pelo seu uso hoje em grandes cidades dos Estados Unidos, e em outros países da América Latina.

No futuro, poderemos ter novos sistemas como o Iridium, sugerido pela Motorola e que pretende ser de alcance mundial.

Neste sistema serão colocados dezenas de satélites em órbitas baixas de tal forma espaçados que haverá sempre um passando sobre o local em que se encontra o usuário e que pode ser acessado a qualquer momento.

O satélite acessado transfere então a ligação ao comunicado se ele estiver no seu alcance ou a outro satélite, fazendo então uma cobertura mundial. Este sistema tem implantação prevista para 1996.

Na próxima edição, trataremos dos diversos tipos de telefones celulares disponíveis no mercado e os recursos que eles possuem. ■

SISTEMA *MonoKom* DE TELEFONIA RURAL

COMPOSIÇÃO:

02 Transceptores Monokom sintetizados para 20 canais distintos de RF, placa lógica digital, protegido contra transientes e descargas, certificado de Homologação DENTEL 39292-AHT165;

02 Antenas TSM25010 Export, soldada em tig, conector "N" com com banho de prata e ouro, alumínio reforçado;

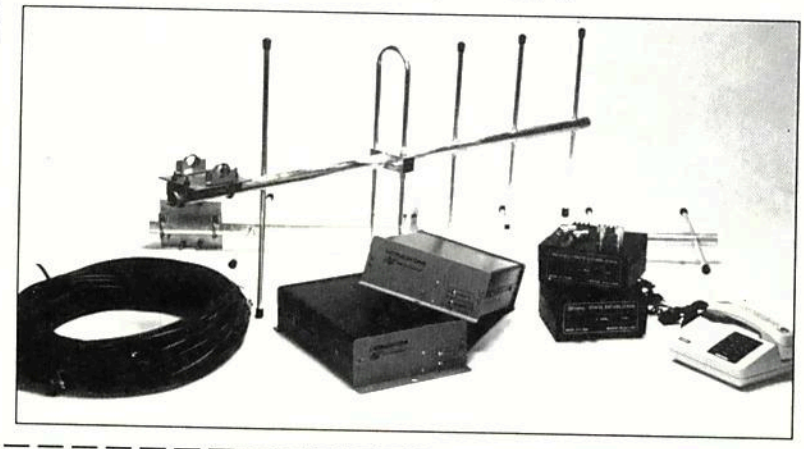
01 Fonte de alimentação estabilizada sem flutuador;

01 Fonte de alimentação estabilizada com flutuador;

40 mts de cabo coaxial RG213;

04 conectores tipo "N" macho banhados em prata e ouro;

01 Telefone Intelbras padrão EMFT.



ANTENAS TSM2510 Export

YAGI 240 - 260 MHz
5 elementos
11 dBI
50 ohms
F/B > 13 dB
SWR < 1,25 em toda a banda
US$ 70 + 10 % IPI

TSM - Telefonia Rural

RS509 - KM 9 Nº 6948

STA MARIA - RS

PABX / FAX - (055) 226.1961

Anote no Cartão Consulta nº 01505

Afinados com suas necessidades.

Multímetros WAVETEK



DM-23XT
- Capacidade de medir até: 1.000 VCC, 750 VCA, 10 A ICC/ICA
- Resistência: até 2.000 MΩ
- Teste lógico para TTL e CMOS
- Teste de H_{FE}
- "Safety Tester"
- Medidas de temperatura até 750 ºC
- Incluso Termopar do tipo K



DM-10XL e DM-15XL
- Capacidade de medir até: 1.000 VCC, 750 VCA, 10 A ICC, 10 A ICA (somente DM-15XL)
- Resistência: 20 MΩ (DM-10XL) e 2000 MΩ (DM-15XL)
- Testes de diodos, audível de continuidade, lógico (somente DM-15XL) e de segurança ("Safety Tester" – somente DM-10XL)



Afine seu laboratório com o que existe de mais moderno: Multímetros Digitais BI. Entre nesse ritmo! Consulte a Sistronics.

- ASSISTÊNCIA TÉCNICA
- PEÇAS ORIGINAIS
- GARANTIA ASSEGURADA



DM-25XT
- Capacidade de medir até: 1.000 VCC, 750 VCA, 20 A ICC/ICA
- Resistência: até 2.000 MΩ
- Capacitância: até 2 mF
- Freqüencímetro: até 2 KHz
- Teste lógico para TTL e CMOS
- Teste de H_{FE}
- Incluso Ponta de Prova tipo "Jacaré"



DM-27XT
- Capacidade de medir até: 1.000 VCC, 750 VCA, 20 A ICC/ICA
- Resistência: até 2.000 MΩ
- Capacitância: até 2 mF
- Freqüencímetro: até 20 MHz
- Indutância: até 20 H
- Teste lógico para TTL e CMOS
- Incluso Ponta de Prova tipo "Jacaré"

Anote no Cartão Consulta nº 01114

Sistronics
INSTRUMENTAÇÃO E SISTEMAS LTDA.

Escritório e Assistência Técnica:
Av. Alfredo Egídio de Souza Aranha, 75 – 4º andar
CEP 04726-170 – São Paulo – SP – Fax: (011) 523-8457
Tel.: (011) 247-5588

PRESENÇA

A SOLUÇÃO DEFINITIVA EM ANTENAS COLETIVAS

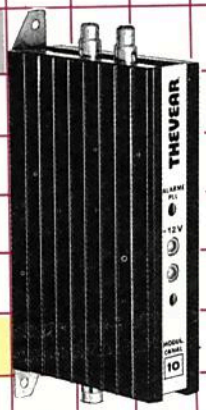


UM PRODUTO DE PRIMEIRO MUNDO

★★★★★ 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 nº01351

Faça seu futuro 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.

Anote no Cartão Consulta nº 01221

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

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

PEÇA JÁ O SEU CURSO

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

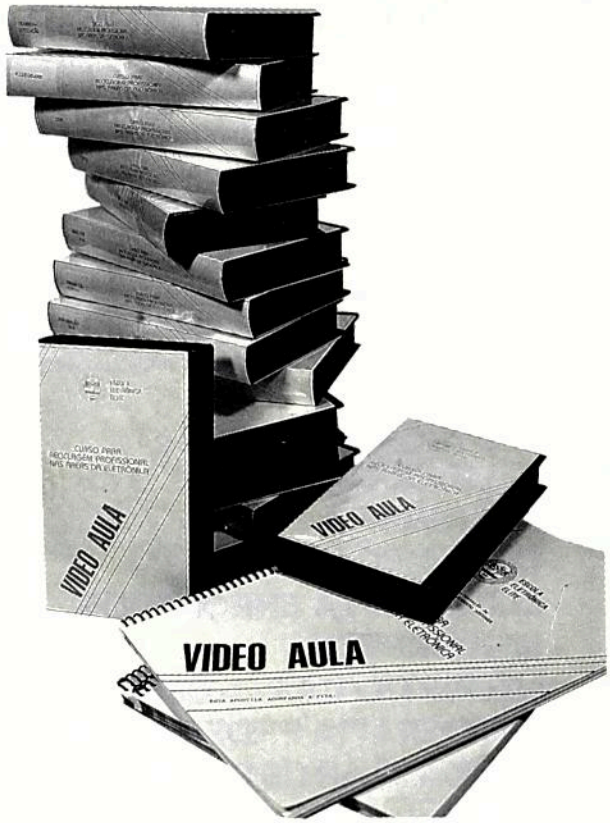
PROMOÇÃO MENSALIDADES FIXAS (Sem juros ou atualização)

Sr. Diretor: *Sim!* Eu quero garantir meu futuro! Envie-me o curso de:
SE-254

Farei o pagamento em 5 mensalidades fixas e iguais de CR$8200,00 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 31/03/94. Após esta data, consulte-nos

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 Micro-ondas (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)

CR$ 28.030,00 cada Vídeo aula
(Preço e promoção válido até 28/03/94)

Super Promoção
Pague 2 e leve 3
peça já !

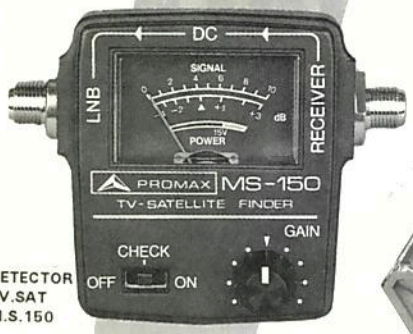
Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra da última página.
Maiores informações pelo telefone

Disque e Compre (011) 942-8055.

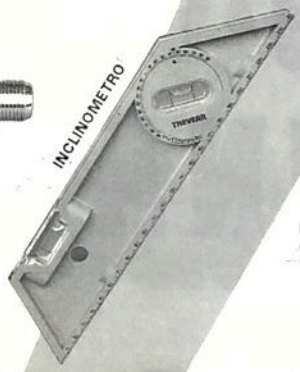
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Rua Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé -
CEP:03087 -020 - São Paulo - SP.

NÃO ATENDEMOS POR REEMBOLSO POSTAL

PROMAX = **THEVEAR** INSTRUMENTOS



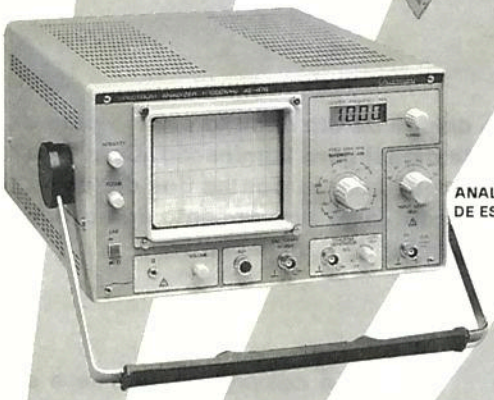
DETECTOR TV.SAT M.S.150



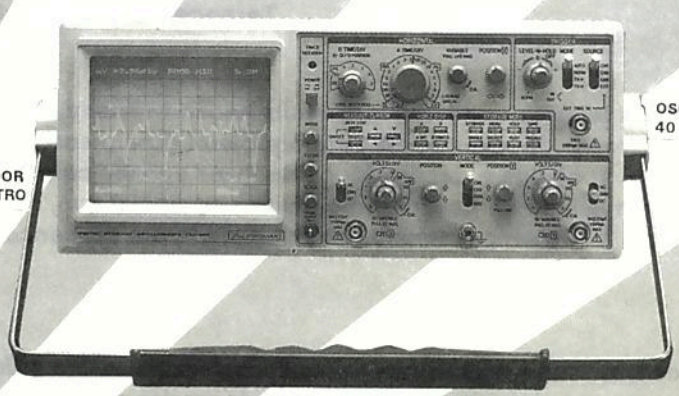
INCLINOMETRO



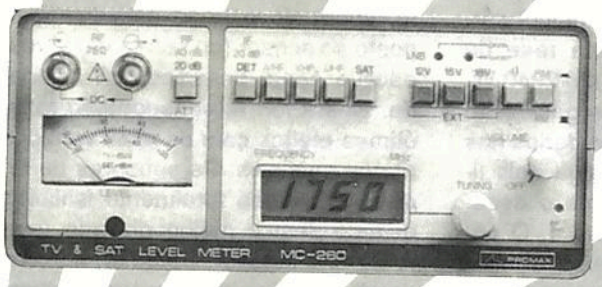
MEDIDOR DE CAMPO-MC.477



ANALISADOR DE ESPECTRO



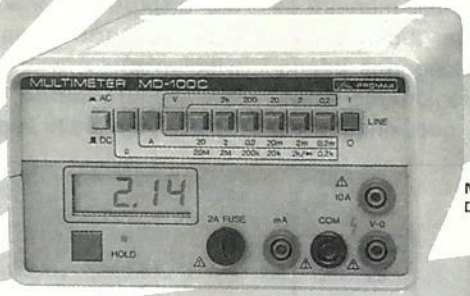
OSCILOSCÓPIO 40 MHZ-OD.440



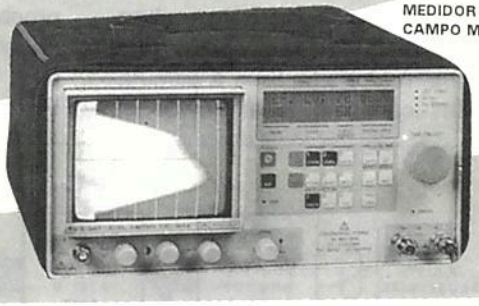
MEDIDOR DE CAMPO-MC.260



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

Mesa digital para ILUMINAÇÃO

Terence Irsigler Tannure

"Para os leitores que tem aquela iluminação transada, mas não dispõe de um circuito prático para o acionamento da mesma, eis aqui o projeto! Uma mesa totalmente digital para iluminação. Com este circuito você liga e desliga jogos de luzes apenas com um leve toque com as pontas dos dedos, e mais: a mesa ainda possui um circuito seqüencial que, quando ligado, faz o acionamento dos canais automaticamente, possibilitando um descanço ao operador de iluminação !"

Jogos de luzes são sempre atrativos, quer em uma danceteria, ou mesmo em salões de festas e similares.

Daí a nessecidade de ter também um sistema de controle para iluminação, o qual deve ser provido de recursos para gerar efeitos visuais de acordo com as músicas.

E é esta a finalidade da mesa descrita neste artigo.

Este circuito vem a substituir as velhas mesinhas de interruptores comuns, desta forma, também acabando com o problema de desgaste, mau contatos, ruídos etc. Pois a comutação dos canais é feita através de componentes de estado sólido.

Cada um dos seis canais suporta na rede de 110 V (127 V típico) cargas de até 1524 W e na rede de 220 V suporta cargas de até 2640 W.

O acionamento das cargas é feito apenas com um toque de dedos nos sensores. A mesa emprega dois tipos de sensores conforme o desenho apresentado na figura 4. O primeiro (redondos superiores e intermediários) você liga a carga com um breve toque, da mesma maneira se procede para desligar a carga. Já o segundo sensor (alongados inferiores), tem seu funcionamento semelhante a um órgão, que, enquanto a tecla é comprimida, tem-se o som. Conseqüentemente em nosso circuito, enquanto o dedo estiver sobreposto ao sensor (ou sensores), o respectivo canal permanecerá acionado. Desta forma consegue-se fazer ótimos efeitos com os mais variados rítmos musicais. Os sensores de toque em si, são totalmente isolados da rede elétrica, melhor dizendo: "parte de alta tensão", portanto, não havendo o perigo de choques elétrico. O disparo dos triacs é feito através de componentes ópticos (total isolação).

Temos ainda, incorporando à mesa, um efeito seqüêncial com con-

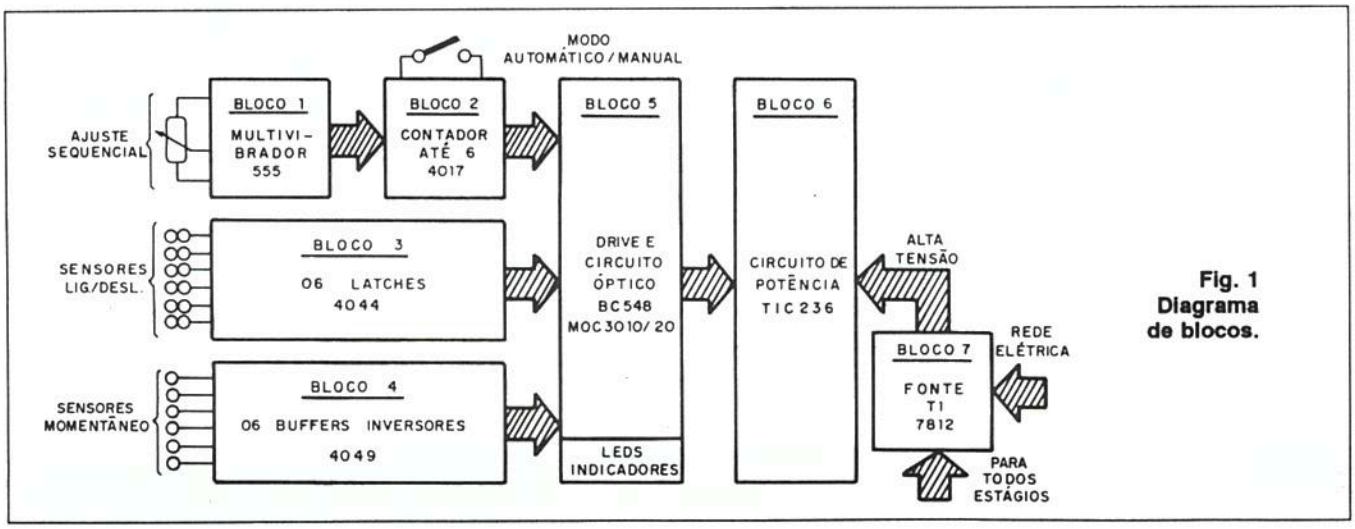


Fig. 1 Diagrama de blocos.

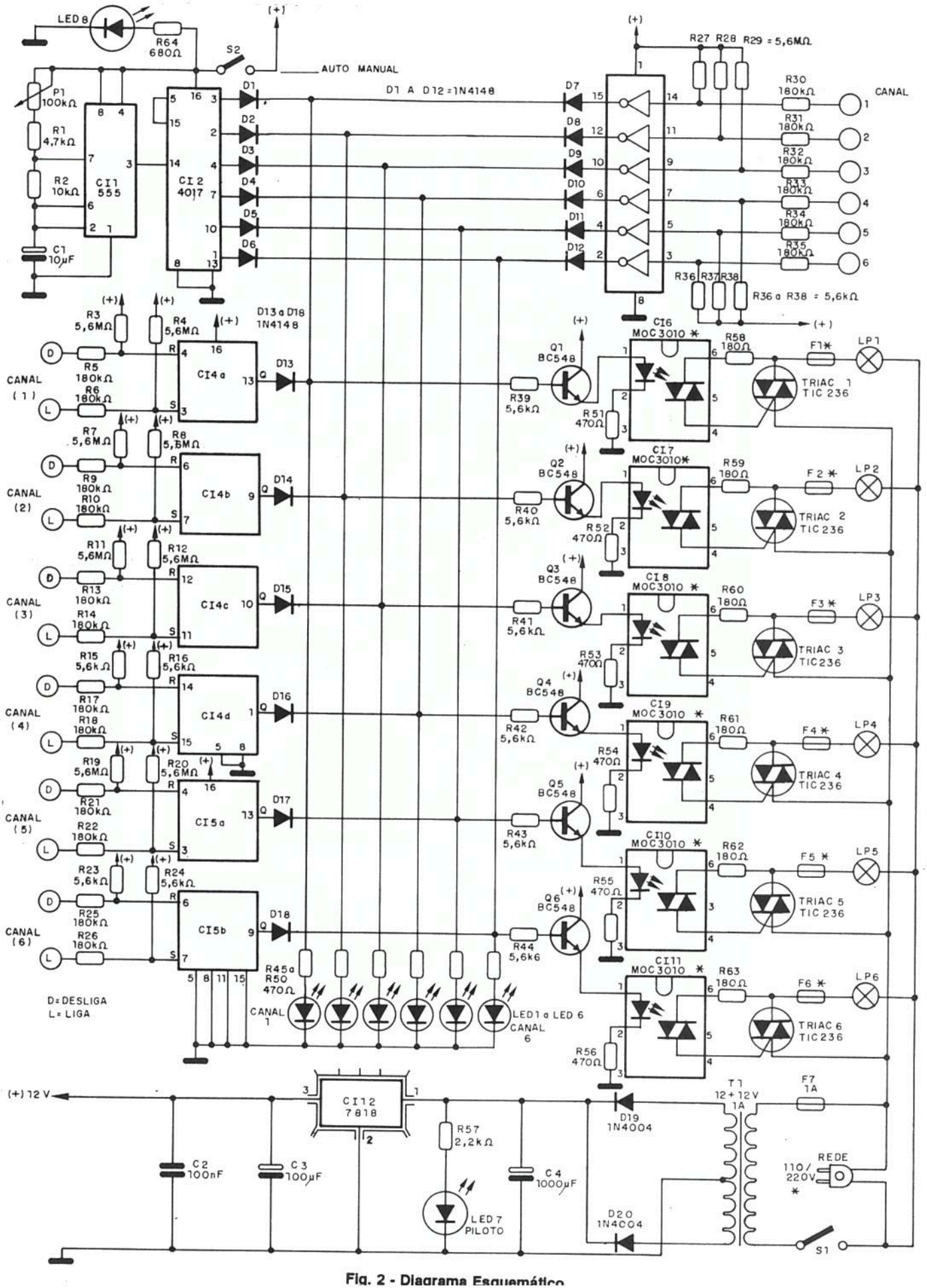


Fig. 2 - Diagrama Esquemático

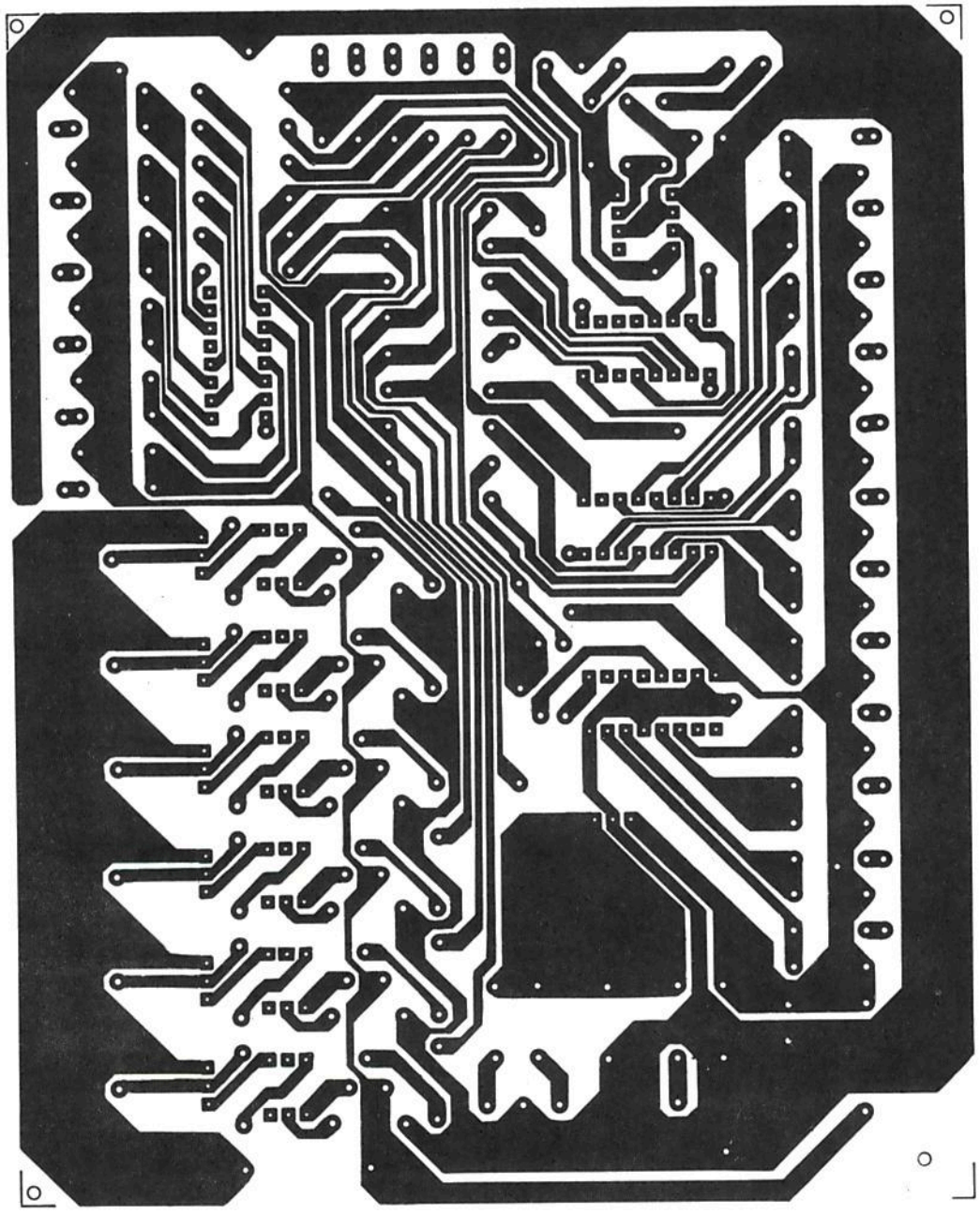


Fig. 3a - Lado cobreado

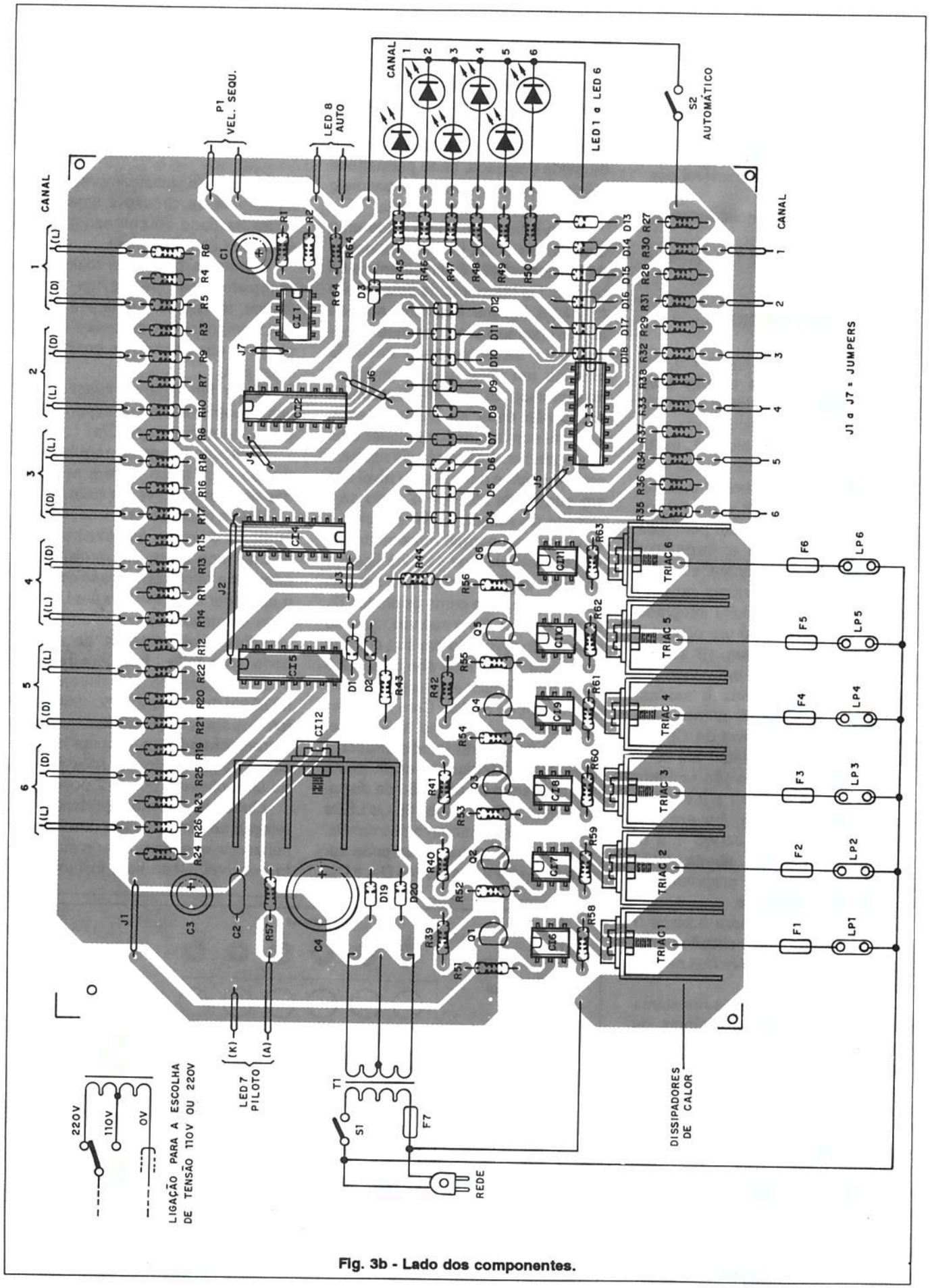


Fig. 3b - Lado dos componentes.

trole de velocidade que abrange as seis saídas da mesa.

Características:

- Alimentação: 110 / 220 V. (rede elétrica)
- Possui 6 canais individuais.
- Corrente máxima permissível por canal: 12 A
- Possui efeito seqüencial automático incorporado
- Alimentação interna: 12 V (estabilizados)

COMO FUNCIONA

Apresentamos na figura 1 o diagrama em blocos do circuito para melhor entedê-lo, na figura 2 mostra o diagrama esquemático.

Começamos pelo bloco 1, multivibrador/gerador de *clock* que tem como componente principal o circuito integrado 555. Em P_1 ajusta-se os pulsos de *clock* que saem pelo pino 3. Os resistores e o capacitor eletrolítico C_1 determinam sua freqüência. Os pulsos entram no pino 14 (BLOCO 2) do circuito integrado 4017. Este integrado é um contador por década/divisor com 10 saídas decodificadas. Porém em nosso circuito utilizamos apenas 6 saídas, sendo que, a saída de número 7 é aplicada a entrada *reset* do CI, assim formando um contador até 6.

A chave S_2 na posição fechada (AUTO) põe os blocos 1 e 2 em funcionamento, ou seja, haverá um seqüenciamento nos canais 1 a 6. Quando na posição aberta (MANUAL), estes blocos propriamente ditos ficam inoperantes.

Passamos agora para o bloco 3 que é contituído por 2 circuitos integrado do tipo 4044 (4 *latches ne tipo ss/r tristate*).

O circuito de sensores resultante proveita a elevada impedância de entrada dos CIs CMOS, para detectar sinais ambientes (cargas eletrostáticas e 60 Hz de rede) presentes em nossos dedos.

O coração de cada *latch* é formado por um *flip-flop s/r* (a quarta parte de um *latch* quádruplo), cujas entradas estão polarizadas via resistores de 5,6 MΩ. Sob condições normais (em repouso), essa providência torna as entradas inativas fazendo com que os *flip-flop* mantenham sua condição. No entanto, assim que um dedo tocar a entrada "liga" como a "desliga", uma tensão de ruído irá aparecer sobre o resistor de polarização daquela entrada, sendo amplificado pela ação regenerativa do *flip-flop*. Isso leva o mesmo à condição de saída desejada, onde permanece até que sofra um novo *reset*, por meio de um toque na outra entrada.

Para o bloco 4, não é dado uma atenção especial, já que o princípio de funcionamento é semelhante a do bloco 3. Os resistores de polarização (5,6 MΩ) ligados em cada entrada dos inversores, fazem com que a condição de saída de cada um seja mantida em nível baixo (condições de repouso), no entanto, conforme a explicação dada ao bloco anterior, ao tocar com um dedo qualquer uma das entradas, a condição de repouso será rompida e dar-se-a um nível alto em sua saída até que o dedo seja retirado do sensor, assim voltando à sua condição normal novamente.

Os resistores de 180 kΩ ligados entre os sensores e os CIs servem de proteção, bem como os diodos D_1 e D_{18}. O bloco 5 por sua vez, quando recebe um nível alto em sua entrada (seja este nível vindo dos blocos 2,3 ou 4), faz conduzir o transistor BC548 via resistor de 5,6 kΩ. Com o transistor saturado, o mesmo leva +Vc.c. ao LED interno do fotodisparador o qual fará o fotodiac conduzir, desta forma levando uma tensão de disparo ao *gate* do triac (bloco 6). Os LEDs indicam o funcionamento dos canais.

A fonte de alimentação pode ser vista na figura 2. Os diodos D_{19} e D_{20} retificam a tensão a.c. proveniente do transformador T_1 e C_2, C_3 e C_4 são filtros. A tensão de saída é estabilizada em 12 V, feita pelo circuito integrado regulador de tensão 7812.

MONTAGEM

A placa de circuito impresso para montagem do circuito é sujerida na figura 3a (lado do cobreado), e 3 b (lado dos componentes).

Comece a montagem soldando os componentes pequenos como diodos, resistores etc, depois passe aos componentes de maior volume sempre observando a posição de cada um.

E por fim faça as ligações dos fios. É conveniente que sejam utilizados soquetes para os CIs.

O circuito integrado regulador de tensão e os triacs devem ser dotados de dissipadores de calor.

Vale a pena lembrar que, o transformador de rede não deve haver nenhuma fuga entre os enrolamentos primário e secundário, caso contrário o operador da mesa corre o risco de levar choques elétrico.

OBS: A alimentação do circuito pode ser feita tanto na rede de 110 V. (utilizando fotodisparadores MOC3010), como 220 V. (utilizando fotodisparadores MOC3020). Já para o transformador, a escolha de tensão 110/220 pode ser feita através de uma chave 1 polo x 2 posições.

Outra observação importante é em relação ao comprimento dos fios dos sensores, que devem ser o mais curto possível. Caso haja instabilidade

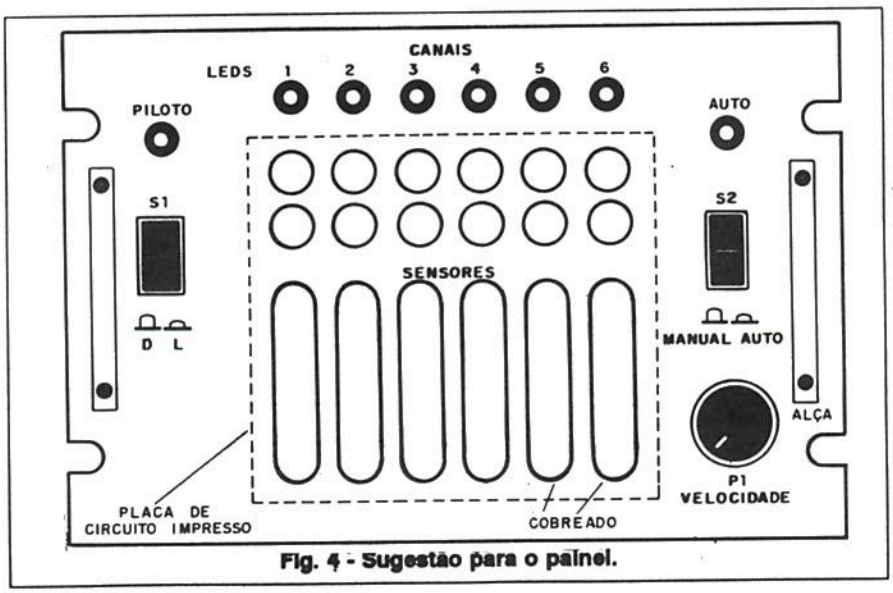


Fig. 4 - Sugestão para o painel.

neste setor, troque os fios comuns por fio blindado.

Os sensores podem ser feitos com uma placa de circuito impresso de fibra dupla face.

Na primeira face é confeccionado os sensores conforme sujere a figura 4. A outra face da placa é mantida cobreada e deve ser aterrada ao circuito por meio de um fio. Os fios dos sensores são soldados como se vê na própria figura.

O valor dos fusíveis F_1 a F_6 dependem da quantidade de corrente consumida pela carga.

Vale a pena lembrar a importância de haver um fusível independente para cada canal, caso aconteça um curto-circuito em uma das cargas (jogos de luzes), você ainda terá o restante dos canais funcionando até que a carga com o problema seja sanada. Os fios de ligação para as tomadas de saída devem ser grossos para suportar altas correntes. Também é aconselhável que as trilhas de ligações aos triacs sejam estanhadas.

PROVA E USO

Antes de efetuar qualquer teste, é bom dar uma conferida na montagem: polaridade de componentes, a posição correta dos CIs, ligações etc.

Se tudo estiver em ordem, prossiga ligando uma lâmpada comum em cada canal para teste.

Ligue o aparelho a tomada e veja se os sensores estão funcionando (tocando com a ponta dos dedos nos sensores).

A chave S_2 na posição "AUTO" põe as saídas da mesa a sequenciar de 1 a 6.

Outros efeitos de seqüenciamento podem ser obtidos, basta para isto, acrescentar chaves de programa entre as saídas de CI_2 e os diodos.

Após comprovado seu funcionamento, é só instalar os jogos de luzes às saídas da mesa, jogos estes como: estroboscópica, bola maluca, bailarina, *laser*, máquina de fumaça etc.

Sempre levando-se em conta o limite de corrente para cada canal.■

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores:
CI_1 - 555 - Circuito integrado CMOS
CI_2 - 4017 - Circuito integrado CMOS
CI_3 - 4049 - Circuito integrado CMOS
CI_4, CI_5 - 4044 - Circuito integrado CMOS
CI_6 a CI_{11} - MOC 3010 Opto disparadores (ver texto)
CI_{12} - 7812 - Circuito integrado regulador de tensão
Q_1 a Q_6 - BC 548 Transistores NPN de uso geral
D_1 a D_{18} - 1N4148 Diodos de uso geral
D_{19}, D_{20} - 1N4004 Diodos retificadores de uso geral
LED_1 a LED_8 - LEDs vermelhos comum
$TRIAC_1$ a $TRIAC_6$ - TIC 236 D TRIACS
Resistores (1/8 W, 5%):
R_1 - 4,7 kΩ
R_2 - 10 kΩ
R_3,R_4,R_7,R_8,R_{11},R_{12},R_{15},R_{16},R_{19},R_{20},R_{23},R_{24},R_{27} a R_{29},R_{36} a R_{38} - 5,6 MΩ
R_5, R_6, R_9, R_{10}, R_{13}, R_{14}, R_{17}, R_{18}, R_{21}, R_{22}, R_{25}, R_{26}, R_{30} a R_{35} - 180 kΩ
R_{39} a R_{44} - 5,6 kΩ
R_{45} a R_{50} - 470 Ω
R_{57} - 2,2 kΩ
R_{58} a R_{63} - 180 Ω
R_{64} - 680 Ω
P_1 - 100 kΩ Linear - potenciômetro
Capacitores:
C_1 - 10 µF eletrolítico 16 V
C_2 - 100 nF cerâmico
C_3 - 100 µF eletrolítico 16 V
C_4 - 1 000 µF eletrolítico 25 V
Diversos:
T1 - 12+12 V x 1 A transformador (ver texto)
F_1 a F_6 - Fusiveis com suporte (ver texto)
F_7 - 1 A - Fusível com suporte
S_1, S_2 - Interruptores comum liga/desliga
LP_1 a LP_6 - Tomadas de saída,
Cabo de alimentação, placa de circuito impresso, caixa para a montagem, dissipadores de calor, fio, solda etc.

Participe!

SABER ELETRÔNICA

FORA DE SÉRIE

ENVIE VOCÊ TAMBÉM SEUS PROJETOS
E CONCORRA A MUITOS PRÊMIOS!

COMPREFÁCIL

LIGUE JÁ (011) 942-8055

NOVO SISTEMA SABER VIA SEDEX -

PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 28/03/94

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$ 176.400,00

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$ 184.300,00

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$ 226.300,00

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, PALM NTSC puros c/ cristal, saída RF 2-3-4.
CR$ 221.400,00

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$ 183.400,00

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$ 173.000,00

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$ 206.200,00

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$ 132.000,00

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.
ESGOTADO

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$ 171.600,00

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$ 294.800,00

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$ 450.500,00

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$ 132.000,00

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$ 184.100,00

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

KITS

Conheça novos Kits solicitando nosso boletim informativo. Nele, além dos Kits, voce encontrará novidades da área de eletrônica, curiosidades, circuitos e dicas que o ajudarão a conhecer mais desta *ARTE* que é a Eletrônica!

Escreva Hoje! É Grátis!

ELETROCLUBE
Caixa Postal 234
CEP 09501-970 SP

Anote no Cartão Consulta nº 01506

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

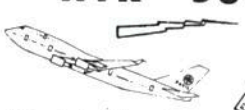
Srs. Técnicos e Oficinas do Ramo, solicitem grátis à

ALV APOIO TÉCNICO ELETRÔNICO LTDA.

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

Anote no Cartão Consulta nº 01411

RECEPTOR DE VHF AIR 3600



Super heteródino, alta sensibilidade e pode sintonizar de 116 MHz a 165 MHz. Aviões - Aeroportos - Rádio Amadores 2m - Serviços Públicos - Marítimos - Rádio Taxi - Telefonia Móvel, etc.



Peça já seu Catálogo grátis!

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

Caixa Postal - 45.426
CEP-04092-000

Anote no Cartão Consulta nº 01210

CADINHO ELÉTRICO ORIONTEC

Indispensável para indústrias eletro-eletrônicas

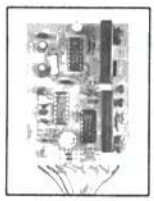
Ideal p/soldagem e dessoldagem de componentes eletrônicos

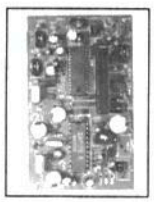
- Termostato Automático
- Temperatura Ajustável
- Cuba Aço Inox
- Tamanhos 15x9x3 - 400 wats/220
- Tamanhos 20x20x5 - 700 wats/220
- Tamanhos 30x20x5 - 1050 wats/220



Anote no Cartão Consulta nº 01327

TRANSCODERS





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

  Para todos os tipos de vídeo cassete
- Interno para TV
  - TV1 - para TVs importadas de NTSC para PAL-M
  - TV2 - para TVs nacionais de PAL-M para NTSC

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

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

Anuncie

Ligue já: (011) 296 5333
Editora Saber Ltda

NOTÍCIAS & LANÇAMENTOS

NACIONAIS

DESIGN MODERNO MARCA O NOVO MODELO DE TV BRANCO E PRETO DA PHILCO

A Philco lançou um novo televisor branco e preto de 12 polegadas. É o PB-12A6, que, além das melhorias tecnológicas, traz um *design* moderno, como novo formato no visor de canal sintonizado, que passa a ser semi-circular.

O novo modelo PB-12A6 deverá competir diretamente com os televisores 12 polegadas dos principais concorrentes existentes no mercado. O modelo apresenta melhorias de ordem interna e no *design*, como o fundo preto no mostrador do seletor de canais e a cor cinza-grafite dos botões de brilho, contraste e volume.

Com este novo modelo a Philco pretende aumentar as vendas no segmento de TV Branco e Preto, garantindo uma participação de 45% nesse mercado este ano. Para isso, além do lançamento, estará também promovendo modificações no modelo de 17 polegadas dessa mesma linha.

DIGICON APRESENTA NOVO PLOTTER HP DESIGNJET 200 MONOCROMÁTICO

Produto foi lançado no final de 1993 nos Estados Unidos

O mais novo *plotter* monocromático a jato de tinta, o HP *DesignJet* 200, lançado recentemente nos Estados Unidos pela Hewlett-Packard, passa a ser vendido no Brasil pela Digicon. O novo *plotter*, com memória padrão de 2 MB (opcional com 10 MB), tem resolução de 300 dpi.

Mais silencioso que a maioria de seus concorrentes, o HP *DesignJet* 200 se destaca também pela qualidade nos sombreamentos e hachuramentos. O *plotter* tem grande precisão no traçado de linhas, com velocidade superior à dos *plotters* a pena. A vantagem é ainda mais perceptível em desenhos complexos, em cantos vivos e em linhas com margens mais finas.

Pelo preço de um *plotter* a pena, o HP *DesignJet* 200 faz a plotagem de desenhos em formato A0 em menos de dez minutos, com a confiabilidade característica dos produtos Hewlett-Packard.

O produto usa os mesmos cartuchos padronizados para a família de impressoras HP *DeskJet*. Cada jogo de cartuchos produz mais de 400 plotagens em tamanho A0.

Sua facilidade de operação vai além da manutenção automática, que livra o usuário de tarefas como limpeza do reservatório e abastecimento de tinta. O novo *plotter* é alimentado com folhas soltas, com pouquíssimos ajustes para diferentes formatos. O HP *DesignJet* 200 pode ser montado sobre uma mesa ou ser usado com pedestal próprio (opcional).

Além da *interface* serial RS-232-C, o *plotter* é equipado com uma *interface* bidirecional Centronics, que permite comunicação em duas vias entre o HP *DesignJet* 200 e o micro. Outra característica do equipamento é a capacidade de trabalhar com arquivos raster (gerados por *scanner*) e vetoriais. Ele pode até trabalhar com os dois tipos de arquivos na mesma plotagem.

ABC DADOS TRANSFERE PRODUÇÃO PARA SÃO PAULO

A ABC Dados Informática S/A, empresa do Grupo ABC Algar, está ampliando sua fábrica de São José dos Campos. Desde de janeiro, esta unidade passou a ser responsável pela fabricação de todos os produtos antes produzidos em Contagem (MG).

De acordo com o diretor superintendente da ABC Dados Informática, José Gabriel Correia David, essa mudança não provocará qualquer transtorno operacional ou reflexo negativo do ponto de vista da qualidade dos produtos e do atendimento ao mercado, já que a fábrica de São José dos Campos manterá os mesmos níveis de produção e de comercialização de Contagem, assim como o desenvolvimento de novos produtos. Segundo David, toda linha de produtos - Multiplexadores estatísticos, terminais de vídeo, coletores de dados e terminais videotexto - continuará sendo fabricada pela unidade paulista.

DISCO ÓPTICO REGRAVÁVEL - FORMATADO

Temos a grata satisfação de lhe informar que a 3M já está comercializando no Brasil o **DISCO ÓPTICO REGRAVÁVEL** que é uma das novidades.

A recente tecnologia de armazenamento em memoria óptica, fundamentada em imagens e computadores e a solução para diminuir papéis e arquivos de imagens, sempre sujeitos a fungo, risco e perda.

O regravável incorpora a mais avançada tecnologia em relação aos discos ópticos, pois permite gravações e atualizações das informações. E especialmente projetado para suportar demandas rigorosas de ciclos de inserção além de ser Pré-Formatado de fábrica. Padrão ANSI-ISO para aumentar opções de intercambiabilidade e economia de tempo.

TIPOS DISPONÍVEIS

Tamanho	
51/4	Regravável - Formatado 600 MB - 512 *bytes*/setor
51/4	Regravável - Formatado 650 MB - 1024 *bytes*/setor
31/2	Regravável - Formatado 128 MB - 512 *bytes*/setor

INTERNACIONAIS

NOVOS COMPONENTES DA TI ELEVAM DESEMPENHO DE SISTEMAS PORTÁTEIS

Projetistas podem, a partir de agora, aumentar o nível de desempenho dos componentes semicondutores, usados em sistemas portáteis alimentados por bateria, com dois dispositivos de altíssima integração desenvolvidos pela Texas instruments. Os componentes combinam um amplificador operacional de baixo consumo e um conversor de tensão, usando tecnologia de capacitor chaveado, e fornecem toda a faixa de tensão negativa que muitos equipamentos precisam para atingir um nível de desempenho mais efetivo.

A maioria dos sistemas portáteis, como os "*notebooks*" e os telefones celulares, são alimentados por bateria de 5 V. Hoje, muitos componentes de alto desempenho, como os amplificadores operacionais com J-FETs (*Junction Field Effect Transistor*) de entrada, operam com uma fonte de alimentação simétrica, que fornece ambas as tensões, negativa e positiva.

Atualmente, para assegurar que todos os componentes em um sistema portátil desempenharão suas funções no nível máximo, componentes adicionais são empregados para gerar a tensão negativa requerida.

O TL2662 é um duplo amplificador operacional de baixo consumo e usa transistores J-FET, como entrada, o mesmo acontecendo no TLE2682, um amplificador operacional duplo de alta velocidade.

Cada amplificador é integrado em um único encapsulamento com um conversor de tensão de tecnologia de capacitor chaveado. Mesmo em um sistema portátil com fonte de alimentação única de 5 V, o circuito de conversão no TLE2662, ou TLE2682, fornece a tensão negativa necessária para os amplificadores operacionais com transistores de entrada J-FET, para que operem efetivamente. A tensão de alimentação negativa do TLE2662 ou do TLE2682 é também capaz de alimentar até 100 mA para circuitos externos.

O circuito de desativação oferecido internamente também faz do TLE2662 ou do TLE2682 uma boa opção para sistemas portáteis, nos quais a conservação da carga da bateria é muito importante. Quando o circuito não está em uso, o componente pode ser colocado em modo de desativação e o consumo cai para menos de 265 mA.

NOTA: O grupo de semicondutores da Texas Instruments combinou várias tecnologias de silício, "hardware" e ferramentas de desenvolvimentos de "software", serviço de informação de projetos e suporte mundial para ajudar seus clientes a migrarem para o próximo nível de integração mais rapidamente e com melhores sistemas.

O sistema de integração total (Total Integration) da TI enfoca a relação "professor-cliente" em todo o mundo, dando à TI uma experiência que possibilita uma diferenciação nos produtos de seus clientes, nos segmentos de computadores, comunicações, eletrônica de consumo, automotivo, militar e industrial.

A Texas Instruments Inc., com sede em Dallas-Texas, é uma companhia de alta tecnologia com operações de vendas ou fabricação em mais de 30 países e seus produtos e serviços incluem semicondutores, sistemas eletrônicos de defesa, ferramentas de software, impressoras e computadores "*notebook*", serviços de manufatura, montagem e engenharia dedicada ao cliente, controles elétricos, materiais de metalúrgica e calculadoras.

ANALOG DEVICES E IBM DEVERÃO COMERCIALIZAR CIs DE SILÍCIO-GERMANIO PARA COMUNICAÇÕES

As empresas americanas Analog Devices e IBM anunciaram um acordo relativo ao projeto, à produção e à comercialização de CIs de RF e de sinal misto, baseados no processo da IBM, de deposição de vapor químico SIGE.

O novo processo possibilita velocidades de 60 GHz em transistores de silício, tornando os novos CIs apropriados para estágios de entrada a custos razoáveis.

A tecnologia SIGE permite a alimentação por 3 V e até mesmo por 1,5 V, reduzindo as exigências impostas às baterias em equipamentos portáteis de comunicações.

AMD INICIA CONSTRUÇÃO DE NOVA FÁBRICA DE "CHIPS" EM AUSTIN, TEXAS (EUA)

Em meados de 1993 a AMD iniciou as obras de construção de um complexo industrial com área de mais de 60.000 m^2, para produção de semicondutores com tecnologia Submicron. Após a sua conclusão, as instalações terão custado entre 750 milhões de dólares e um bilhão de dólares. A empresa estima que o término da construção e instalação estarão concluidas até o final deste ano. A produção normal deverá ter início até meados de 1995. Após a conclusão total das obras e totalmente equipada, a fábrica deverá empregar aproximadamente 1.000 de funcionários. ■

Seção do Leitor

SEQÜENCIAL INTERMITENTE

Na edição anterior demos dois projetos profissionais do sistemas de luzes seqüenciais anunciando-os com 4 SCRs. Na verdade, os projetos usam triacs. Embora com SCR o circuito também funcione, mas controlando as cargas em meia onda. O uso do Triac tem inúmeras vantagens.

Alguns leitores nos pediram indicações para triacs de maior potência que possam ser usado no mesmo projeto. Lembrando que o sufixo B é indicado para a rede de 110 V e o sufixo D para a rede de 220 V temos as seguintes sugestões:

- TIC236 - 12 A
- TIC246 - 16 A
- TIC253 - 20 A
- TIC263 - 25 A

(Os dois últimos têm invólucros TO218)

ALTERAÇÕES DE PROJETOS

Muitos leitores nos escrevem com freqüência solicitando modificações, as mais diversas, para projetos que publicamos, visando atender a interesses particulares.

O que podemos dizer é que a maioria dessas alterações exigem um verdadeiro trabalho de re-projeto, ou a realização de um novo artigo. Existem também os casos em que já publicamos outros projetos que atendem as modificações desejadas, não se justificando pois a alteração.

Finalmente temos os casos daqueles que nos pedem alterações que são duvidosas ou impossíveis. O aumento da potência de transmissores e amplificadores é um caso: é muito mais lógico e garantido montar um amplificador ou transmissor de 50 W do que tentar alterar um de 10 W de modo a aumentar sua potência para 50 W.

Existem também os casos, em que as idéias que lançamos servem apenas como ponto de partida para que o próprio leitor faça suas modificações.

No caso das Centrais de Testes Para Bancada da edição anterior, por exemplo, o projeto é uma idéia que admite diversas modificações conforme a vontade e disponibilidade do leitor. Por exemplo:

O setor de fonte de 5 V pode ser modificado para usar um LM350T e fornecer tensões variáveis de 1,25 V a 20 V com a troca também do transformador.

O amplificador com LM386 pode ser trocado por um que use o TDA2002 ou TDA2005 ou qualquer outro que o leitor deseje aproveitar, desde que a fonte seja compatível ou compatibilizada para alimentá-lo.

BOOSTER DE FM/VHF/TV

O transistor Q_2 um BFX245 que saiu na figura 1, pag.43 da Revista Nº 253 como um transistor unijunção é na verdade um FET de junção de canal N, como está indicado na relação de material.

MÓDULO INFRAVERMELHO DE ALARME

Na figura 4 da versão de uso independente do alarme da Revista nº 245, pag.21, o circuito integrado 555 foi conectado de maneira permanecer permanentemente disparado.

Para que ele funcione corretamente deve ser usado um transistor inversor, conforme mostra a figura 1.

LM193

Os leitores que encontrarem dificuldade em adquirir este integrado poderão utilizar o substituto LM293 ou ainda o LM393.

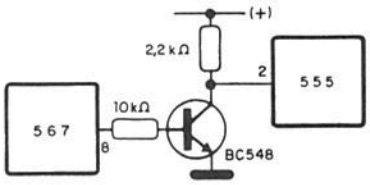


Fig. 1



MINI-DRYL

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

CR$ 10.500,00 **Válido até 31/03/94**

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.

PONTA LÓGICA PARA CMOS

Francisco Carlos

Inúmeros projetos eletrônicos de pontas de prova para circuitos lógicos têm sido desenvolvidos nos últimos anos, desde os mais simples indicadores de nível Alto ou Baixo, até complexos detectores de pulsos. A ponta lógica, descrita neste artigo possui características encontradas sómente nas mais complexas pontas, atendendo às necessidades de qualsquer projetos digitais.

Com a utilização de uma ponta lógica, tanto a verificação de estados lógicos Altos e Baixos como de circuitos abertos (entrada flutuante) e de entradas pulsantes é possível. Trens de pulsos com freqüências de cerca de 1 Hz são detectados como entradas pulsantes, superando o limite alcançado pelos circuitos lógicos CMOS comuns (não os de baixa tensão).

A principal diferença entre esta ponta lógica e as outras é que a saída é mostrada em um *display* de sete segmentos, com uma letra significativa do alfabeto: H para nível alto (*HIGH*), F para um sinal flutuante, e P para um sinal pulsante.

Desta forma, o estado lógico é imediatamente reconhecido.

O uso de um *display* especial de alta eficiência implica em um baixo consumo de corrente, que para uma fonte de 15 V é apenas 15 mA (totalmente adequado para operação com uma bateria). Outra característica fundamental é a proteção contra sobretensão e inversão dos fios de alimentação.

Funcionamento Básico

A figura 1 apresenta um diagrama em blocos do circuito da ponta lógica.

A entrada da ponta lógica vai para um comparador de tensão após passar por um protetor do circuito, onde serão chaveados níveis de 70% e 30% da alimentação (Vss); estes são os limites padrões CMOS.

Se o limite mais alto for excedido pelo sinal, então a entrada da ponta possui um sinal lógico CMOS alto. Dessa forma, a saída mais alta

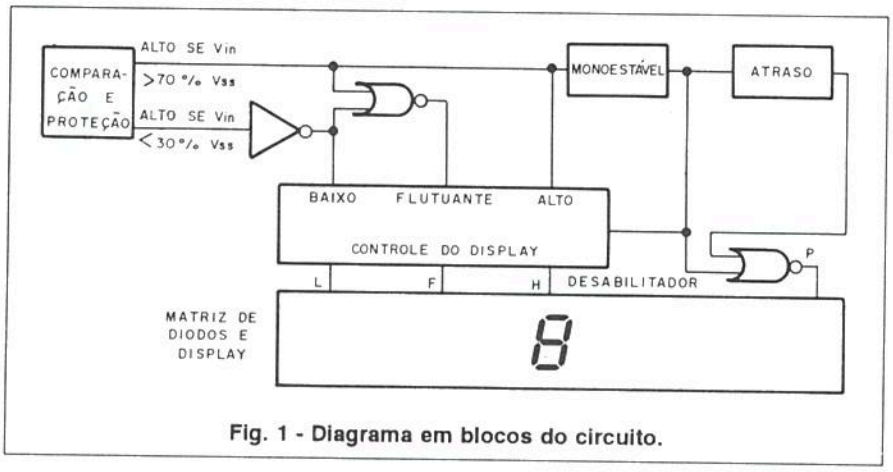


Fig. 1 - Diagrama em blocos do circuito.

chaveará o interpretador do *display*, que enviará um sinal correspondente a H, indicando nível alto.

Se a entrada da ponta não superar o nível mais baixo do comparador (30% de Vss), então trata-se de um sinal lógico CMOS baixo. A saída do comparador mais baixo é invertida para fornecer um nível alto ao interpretador do *display*, que será chaveado para mostrar L, indicando o nível baixo.

Se a entrada da ponta possuir um valor de tensão intermediário entre os dois limites lógicos, então o comparador mais alto indicará baixo e o mais baixo apresentará alto. Estas duas saídas são aplicadas a uma porta NOU, a qual fornecerá um nível alto ao interpretador do *display*, que fará então a indicação de F, sinal flutuante.

O indicador de nível alto também controla um nonoestável retrigável, para produzir uma saída contínua em nível baixo. Se este monoestável for para "0" o decodificador do *display* é desabilitado através de um simples sistema de controle, e então o circuito decide se a entrada é realmente pulsante ou se ocorreu apenas uma transição de nível baixo para alto (por exemplo caso a ponta tenha apenas tocado em um ponto logicamente alto).

Assim que um pulso baixo aparece na saída do monoestável, um atraso pouco maior que o período do monoestável é gerado. Ao fim deste período de tempo, se a saída do monoestável permanecer baixa, isso indica que o sinal de entrada é pulsante, e o *display* mostrará P. Caso contrário, o sistema de controle do *display* habilitará novamente os sinais de alto, baixo e flutuante.

O indicador consiste de transistores de controle, uma matriz de diodos, para produzir as letras do alfabeto desejadas, e um *display* de LEDs de sete segmentos.

Descrição do circuito

O esquema elétrico completo do circuito é apresentado na figura 2.

A entrada da ponta de teste, passando por R_1, vai para um simples

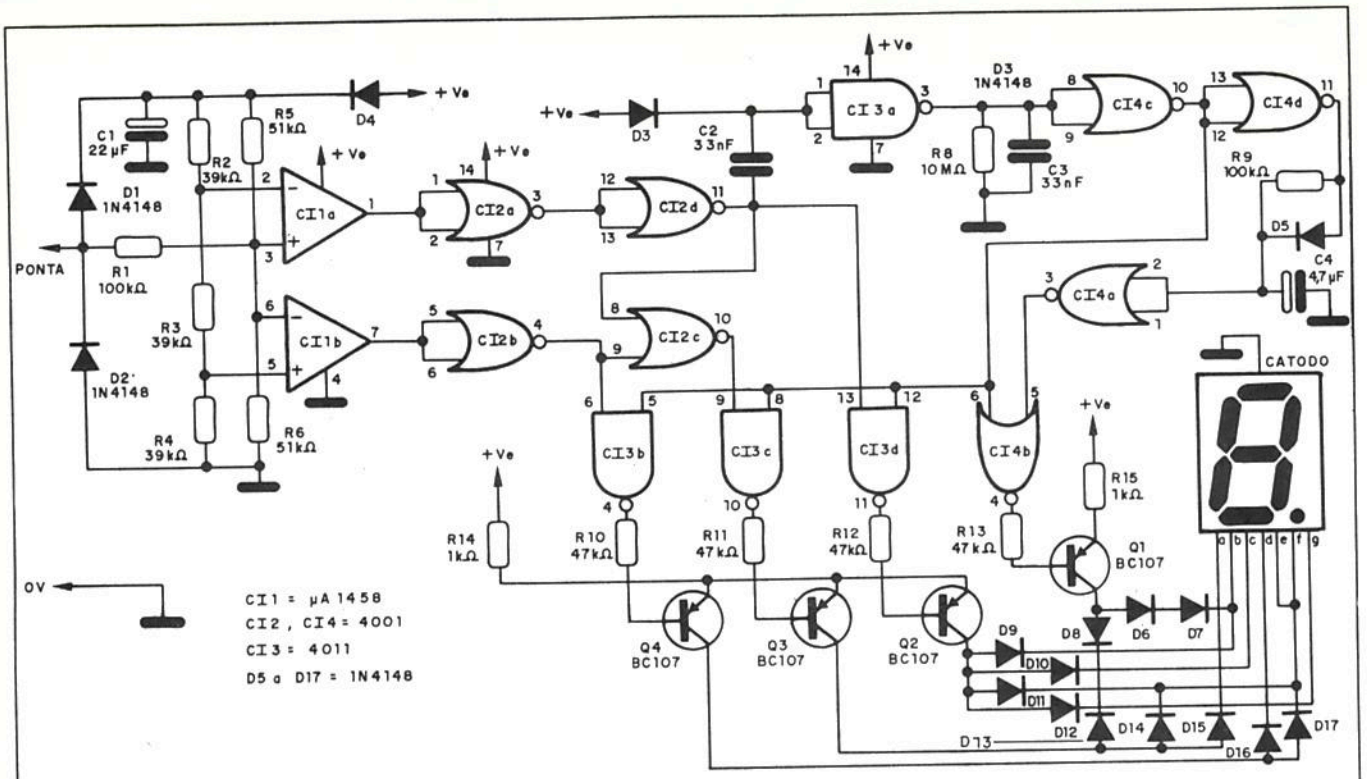


Fig. 2 - Diagrama da ponta lógica.

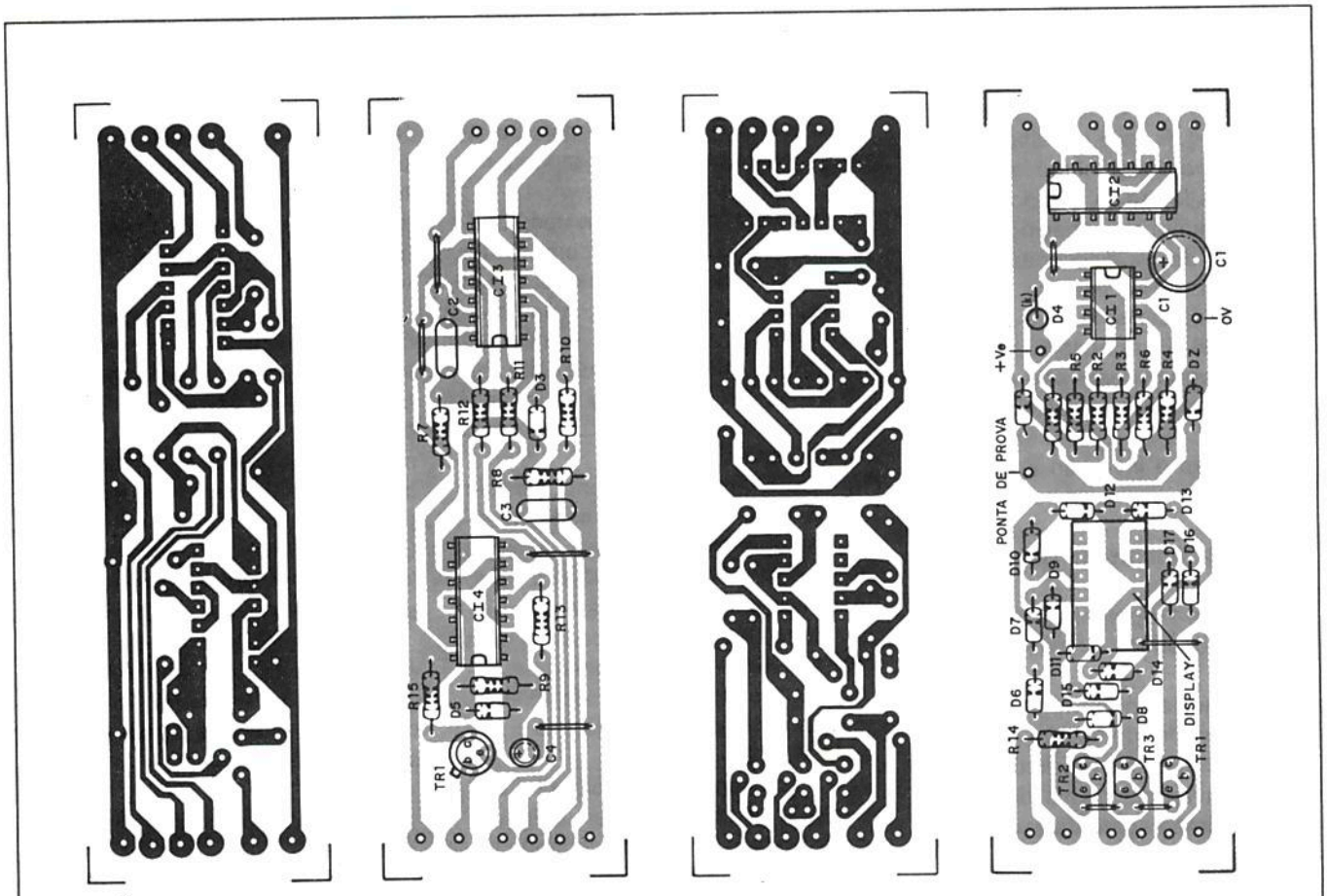


Fig. 3 - Placas de circuito impresso.

circuito de comparação formado por CI_1, R_2, R_3 e R_4, que determinam as tensões de mudança de níveis.

A entrada do circuito é protegida contra sobretensão por D_1, D_2 e R_1; a tensão de entrada é dividida por R_5 e R_6.

A saída do circuito de comparação mais alta é bufferizada por CI_{2a} e CI_{2d} e vai para o transistor chaveador do *display* para a indicação H, através de CI_{3d}, que permite a desabilitação da indicação de nível alto, quando se tratar de sinal pulsante.

Os sinais de nível baixo e flutuante são conectados de maneira semelhante, usando CI_{2b} e CI_{3b} para L, nível baixo, e CI_{2c} e CI_{3c} para F, flutuante.

Um simples monoestável CMOS, formado por CI_{3a} e CI_{4c}, tem um período de 0,5 s aproximadamente para verificação do sinal de entrada. Sua saída, que é normalmente alta, desabilita a amostragem dos sinais de Alto, Baixo e Flutuante no *display*, e produz um atraso, gerado por C_4 e R_9, que é pouco maior que o período do monoestável.

A saída deste bloco de atraso é invertida e fornecida para CI_{4b}, que percebe se a entrada permanece pulsante. Se isso ocorrer, Q_1 conduz e é mostrado P no *display*, indicando que sinal é pulsante. Caso contrário, Q_1 a Q_4 são habilitados. Uma matriz de diodos e um *display* de sete segmentos com catodo comum decodificam os sinais, e então fornecem H,F,L e P ao *display*.

Montagem

O *layout* das placas de circuito impresso que compõem o circuito são apresentadas na figura 3, junto às respectivas distribuições dos seus componentes.

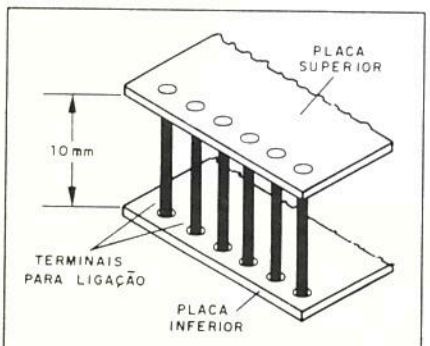


Fig. 4 - Detalhe da interligação das placas.

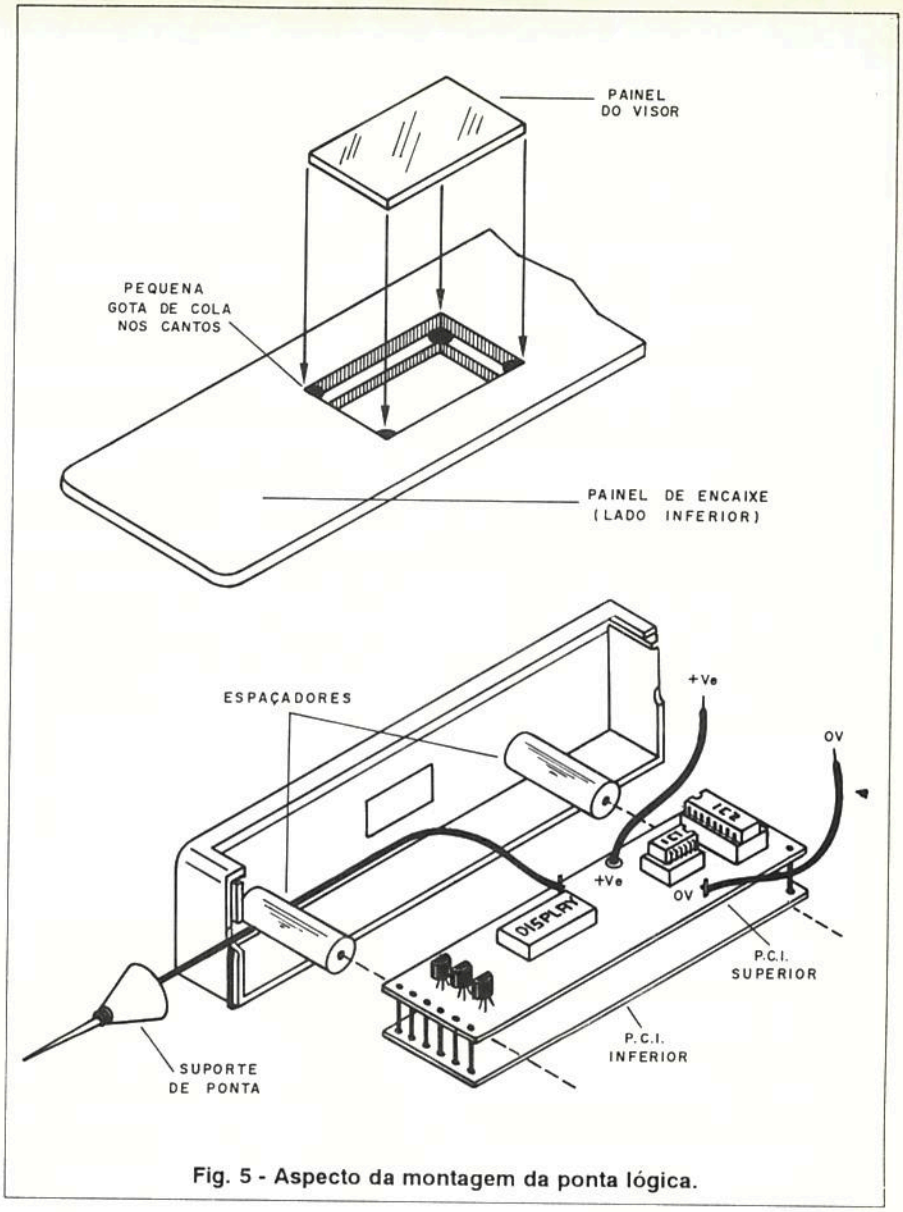


Fig. 5 - Aspecto da montagem da ponta lógica.

Antes de soldar qualquer dos componentes na placa, solde os fios de ligação existentes. Verifique o valor dos resistores e capacitores, tomando o devido cuidado com a polarização de C_1 e C_4. Coloque então os soquetes para os CIs e os diodos - novamente tomando cuidado com a polaridade. Note também que D_4 deve ser posicionado verticalmente sobre a placa. Posicione os transistores na placa e em seguida encaixe os CIs em seus respectivos soquetes, atentando para posicioná-los corretamente. Os pinos existentes na placa devem ser utilizados para conectar todos os fios, pois estes facilitam as ligações.

As placas são montadas uma sobre a outra, com as interligações entre elas feitas através de pinos de ligação - cabos cortados de componentes são ideais.

Solde onze pedaços de fios, de aproximadamente 20 mm de comprimento, interligando as placas inferior e superior, passando pelos furos apropriados na placa, de forma a manter uma distância de aproximadamente 10 mm entre as duas placas, como mostramos na figura 4.

As placas do circuito , após estarem devidamente soldadas e verificadas, devem ser acondicionadas em uma pequena caixa plástica. A fixação das placas dentro desta caixa deve ser feita por encaixes, entretanto é aconselhável a colocação de dois pequenos cilindros de plástico ou de borracha, com raio de 5 mm, que serão colocados entre as

duas placas, garantindo maior firmeza e segurança ao projeto.

Consiga um pedaço de papel celofane vermelho com 20 mm x 13 mm que formará uma janela para o *display* na caixa onde será guardada a placa do circuito.

Esta caixa deve possuir, além de abertura para o visor do *display*, outras duas aberturas, uma pequena para os fios de alimentação e outra um pouco maior para a ponta de teste; a montagem na caixa é mostrada figura 5.

Com alimentação de 15 V, o consumo do circuito é de cerca de 15 mA. ■

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores:

CI_1 - μA1458 - duplo amplificador operacional

CI_2,CI_4 - 4001 - 4 portas NOR de 2 entradas

CI_3 - 4011 - 4 portas NAND de 2 entradas

Q_1 a Q_4 - BC107 - transistor NPN de silício

D_1 a D_{17} - 1N4148 - diodos de silício de uso geral

Dis_1 - FND560 - *display* de catodo comum

Resistores de 1/4 W (filme metálico) e 5%:

R_1,R_9 - 100 kΩ

R_2,R_3,R_4 - 39 kΩ

R_5,R_6 - 51 kΩ

R_7,R_8 - 10 MΩ

R_{10} a R_{13} - 47 kΩ

R_{14},R_{15} - 1 kΩ

Capacitores:

C_1 - 22 μF - tântalo de 25 V

C_2,C_3 - 33 nF - cerâmico ou de poliéster

C_4 - 4,7 μF - tântalo de 35 V

Diversos:

Ponta de prova, placas de circuito impresso, caixa para montagem, fios, solda etc.

PONTA REDUTORA DE ALTA TENSÃO

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

KV3020 - Para Multímetros com sensibilidade 20 KOhm/VDC.

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

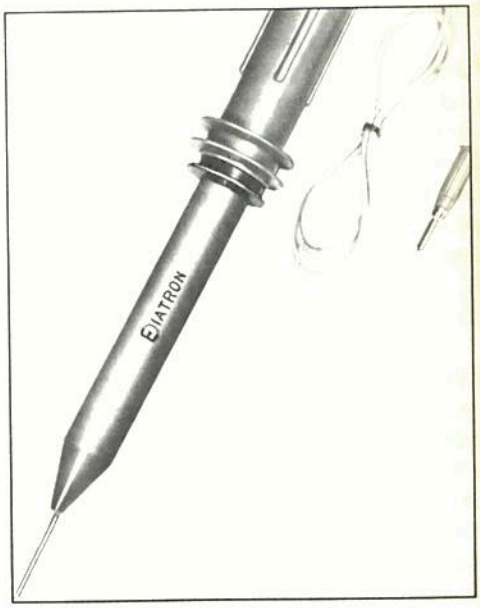
KV3050 - Para Multímetros com sensibilidade 50 KOhm/VDC.

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

Disque e Compre
(011) 942 8055

CR$ 21.700,00

(válido até 28/03/94)



LABORATÓRIO PARA CIRCUITO IMPRESSO JME

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

SUPER OFERTA
ESTOQUES LIMITADOS
(25 peças)

ATÉ 28/03/94 - CR$ 17.500,00

Não atendemos por Reembolso Postal



Como comprar: Envie um cheque no valor acima à Saber Publicidade e Promoções Ltda. R. Jacinto José de Araújo, 309 -Tatuapé - CEP: 03087-020 - S. Paulo - SP., e receba a mercadoria por encomenda postal, ou ligue para o **Tel.: (011) 942-8055** e obtenha informações para comprar via Sedex.

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

Newton C. Braga

A ➢ PROJETOS COM AMPLIFICADORES OPERACIONAIS

Os projetos dados a seguir, em sua maioria têm por base os amplificadores operacionais universais LM101, LM107, LM102, LM108 e outros da mesma série, sendo sugeridos pela National Semiconductor.

A1) Amplificador para instrumentação com ganho variável

Este projeto usa quatro amplificadores operacionais e possui ganho de tensão ajustável por meio do resistor R_6, que pode assumir valores na faixa de 10 kΩ a 3 mΩ. O ganho é dado pela expressão:

Ganho = 10^{-4} . R_6

Na figura 1 temos o diagrama completo do aparelho

Observe que precisamos usar resistores de precisão de modo a garantir uma alta rejeição em modo comum.

A2) Amplificador para instrumentação I

Este amplificador tem uma faixa de operação em modo comum de 100-0-100 V e usa dois amplificadores operacionais do tipo LM101A.

Na figura 2 temos o diagrama, observando-se a necessidade de uso de resistores de precisão.

O ganho é dado pela relação de valores entre R_7 e R_6, e os resistores usados devem manter as relações indicadas no diagrama.

O correto casamento de valores dos resistores indicados com asterisco determina a rejeição em modo comum.

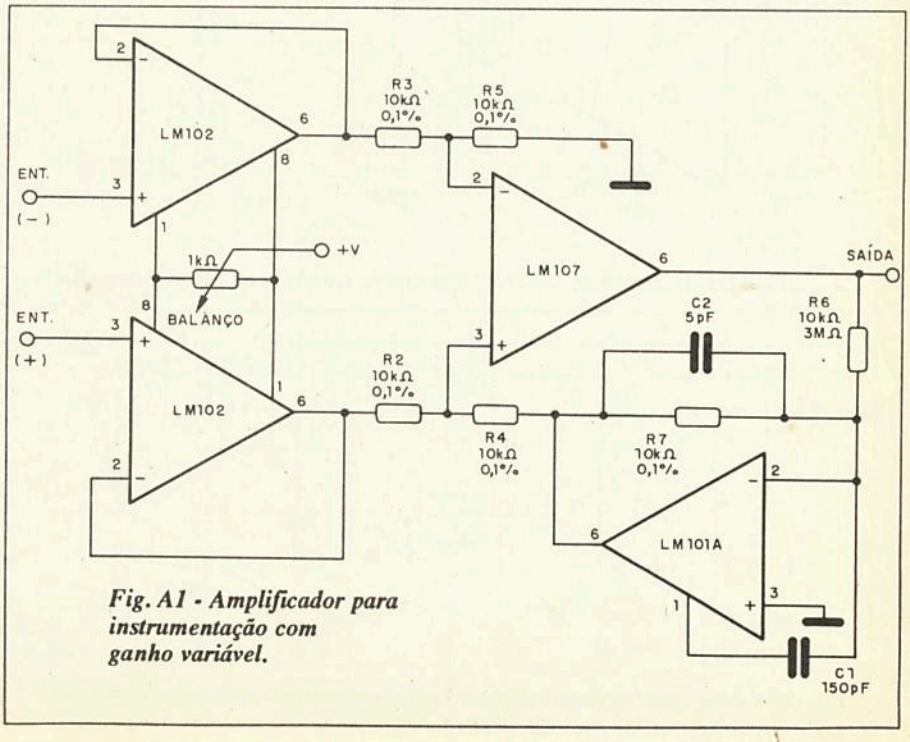


Fig. A1 - Amplificador para instrumentação com ganho variável.

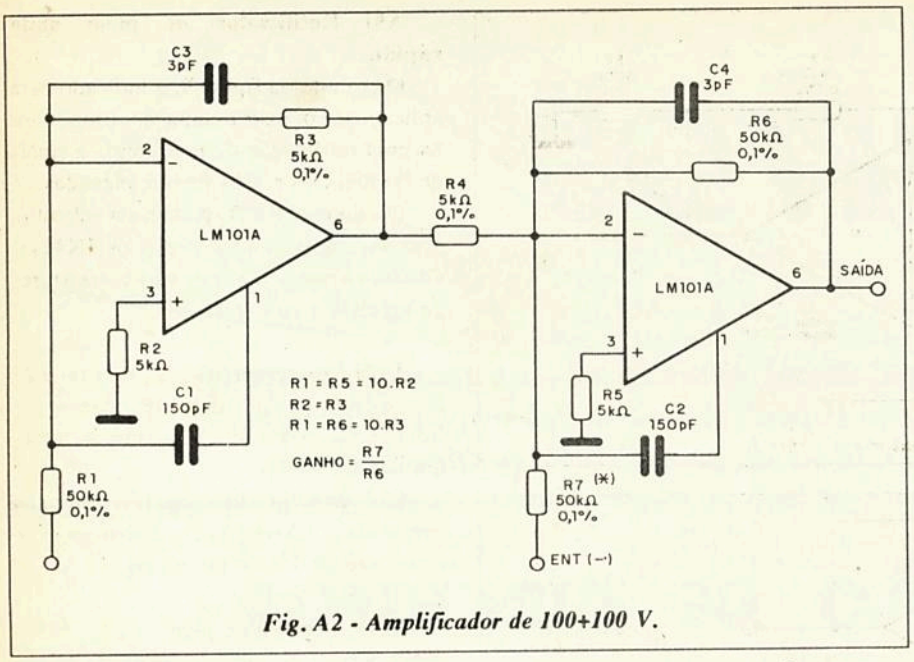


Fig. A2 - Amplificador de 100+100 V.

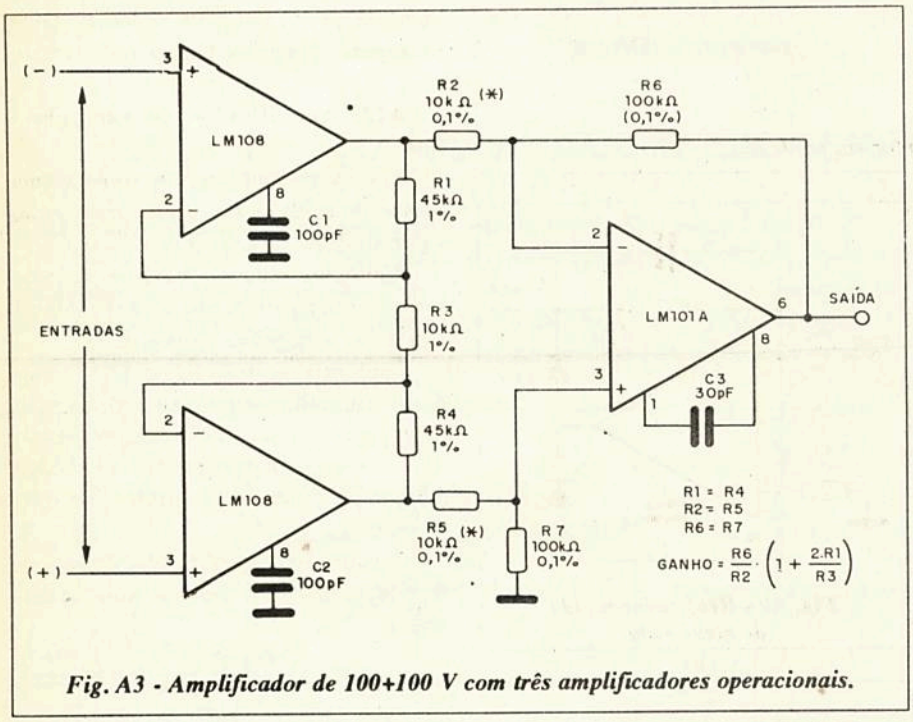


Fig. A3 - Amplificador de 100+100 V com três amplificadores operacionais.

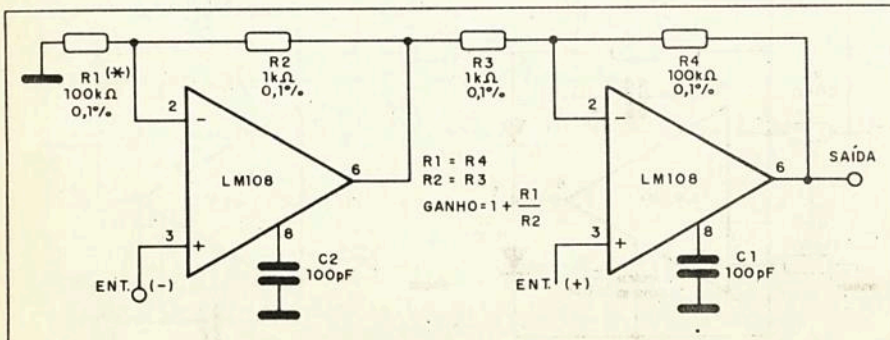


Fig. A4 - Amplificador para instrumentação com alta impedância de entrada.

A3) Amplificador para instrumentação II

O circuito da figura 3 também opera com uma tensão de 100-0-100 V de entrada, mas tem por base 3 amplificadores operacionais.

Os resistores marcados com asterisco devem ser casados de modo a se garantir uma boa rejeição em modo comum.

Os demais resistores devem manter as relações indicadas no diagrama.

A4) Amplificador de alta impedância para instrumentação.

O amplificador para instrumentação mostrado na figura 4 apresenta uma elevadíssima impedância de entrada e seu ganho é determinado pela expressão no próprio diagrama.

Observe a necessidade de uso de resistores de precisão para o correto casamento de características entre os dois ramos do circuito.

A5) Amplificador em ponte I

O amplificador mostrado na figura 5 pode ser usado com qualquer sensor resistivo com resistência de 1 kW e se caracteriza pela existência de uma compensação de ruído.

R_5 deve ser variável, podendo ser ajustado para melhor rejeição em modo comum. R_8 determina o ganho do circuito.

A6) Amplificador em ponte II

O circuito da figura 6 também é para sensores resistivos, apresentando características que são dadas pelas fórmulas no próprio diagrama.

Estas mesmas fórmulas permitem determinar os valores de R_1 e R_2, que dependem dos sensores e dos ganhos desejados.

A7) Diodo de precisão

Este circuito tem por base um único amplificador operacional (LM101A) e é mostrado na figura 7.

A8) Ceifador de precisão

Com um único amplificador operacional LM101A podemos elaborar o ceifador de precisão mostrado na figura 8.

Para esta aplicação a fonte de tensão de referência deve ter uma impedância de entrada menor que 200 W se D_2 for usado.

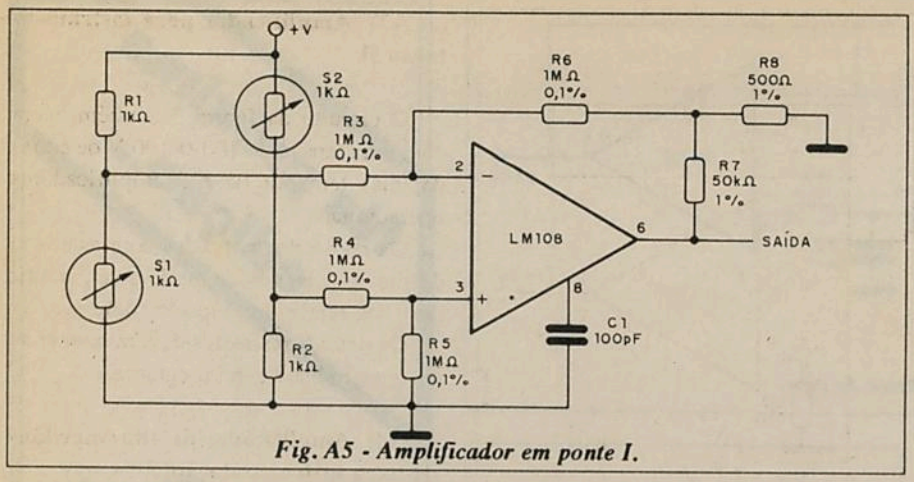


Fig. A5 - Amplificador em ponte I.

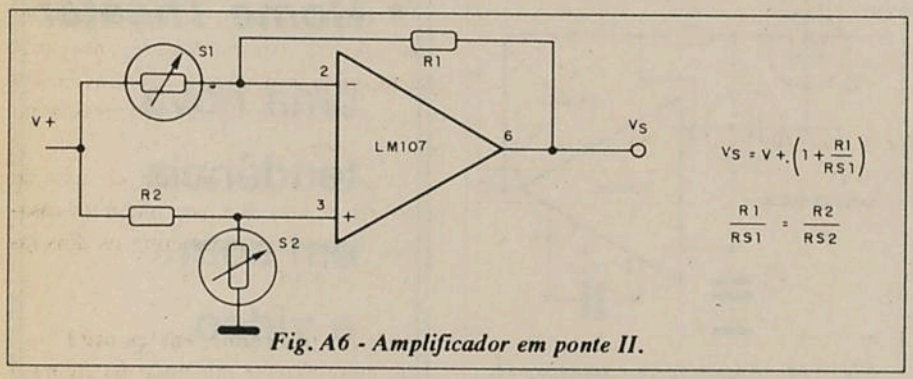


Fig. A6 - Amplificador em ponte II.

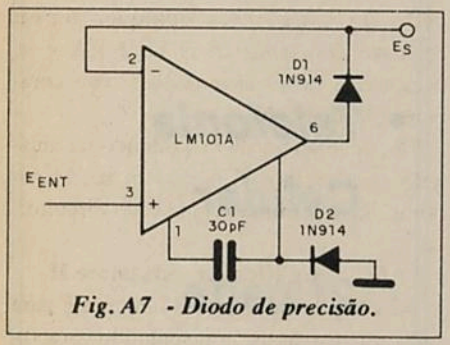


Fig. A7 - Diodo de precisão.

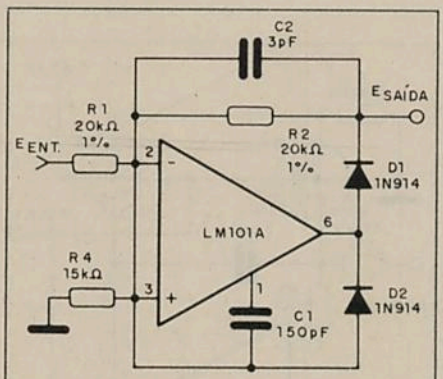


Fig. A9 - Retificador rápido de meia onda.

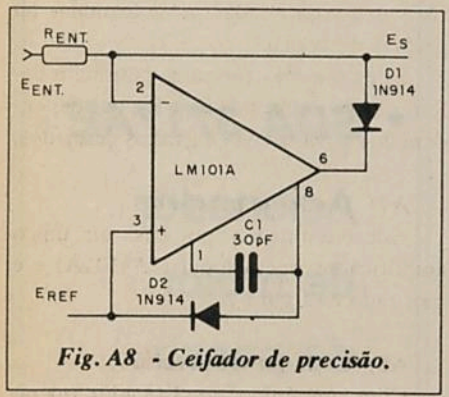


Fig. A8 - Ceifador de precisão.

Lembramos que em todos estes circuitos, a não indicação da fonte de alimentação é feita para simplificação dos desenhos, mas todas elas devem ser simétricas, salvo indicações em contrário.

A9) Retificador de meia onda rápido

O circuito da figura 9, é indicado para aplicações em instrumentação, proporciona uma retificação de meia onda a sinais de frequências relativamente elevadas.

Os diodos D_1 e D_2 podem ser substituídos por equivalentes, como os IN4148. Observe a necessidade de uso de resistores de precisão nesta aplicação.

A10) Conversor c.a./c.c. de precisão

O circuito da figura 10 converte a frequência de um sinal de entrada numa tensão.

São usados dois amplificadores operacionais LM101A, e os resistores principais são de 1% de tolerância.

A11) Detetor de pico

O detetor de pico da figura 11 se caracteriza pelo *Low drift*, sendo portanto ideal para aplicações em instrumentação.

A12) Amplificador de valor absoluto

Este interessante circuito fornece uma tensão de saída positiva proporcional ao valor absoluto da tensão de entrada.

Em outras palavras, a tensão de saída será sempre positiva, não importando se a entrada seja negativa ou positiva.

Conforme mostra a figura 12, são usados três amplificadores operacionais, sendo um para a amplificação dos sinais positivos e outro para os negativos. O terceiro é usado para indicar a polaridade do sinal de entrada.

O ganho deste amplificador é dado por R_1 e R_2 conforme a fórmula junto ao diagrama.

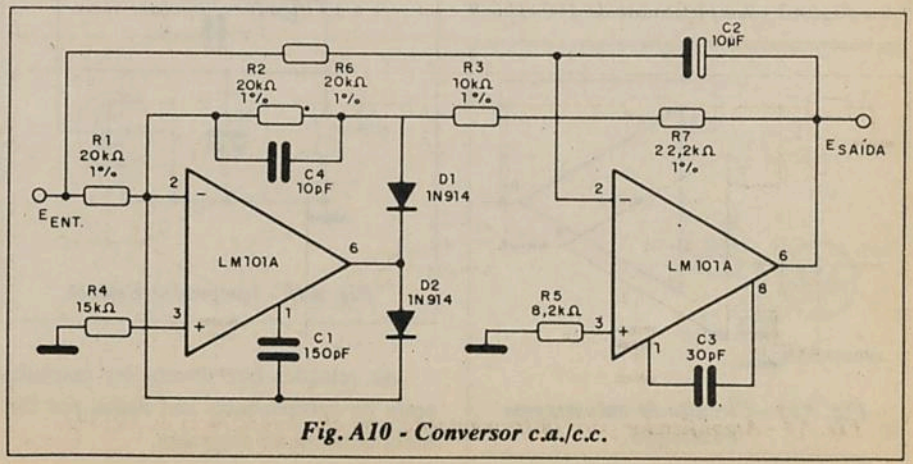


Fig. A10 - Conversor c.a./c.c.

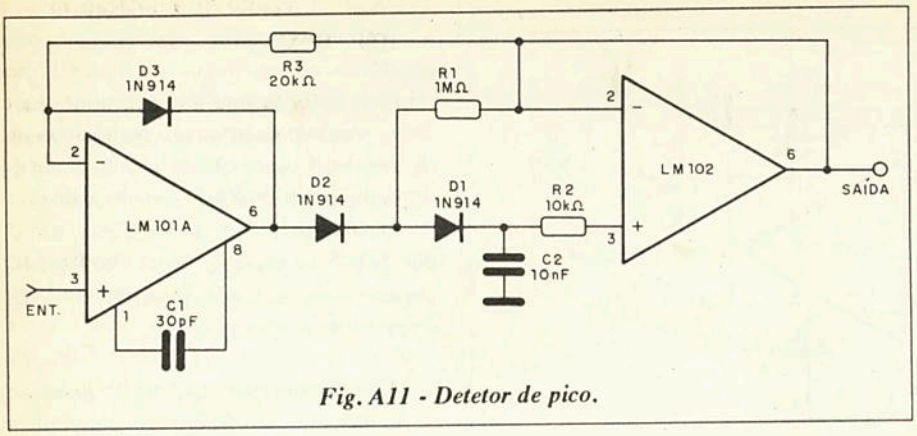


Fig. A11 - Detetor de pico.

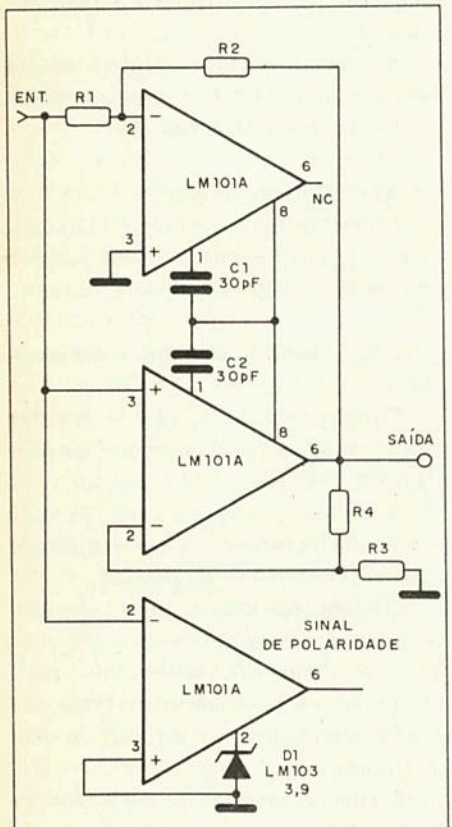


Fig. A12 Amplificador de valor absoluto.

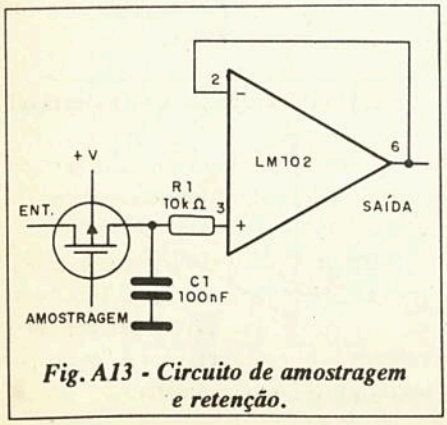


Fig. A13 - Circuito de amostragem e retenção.

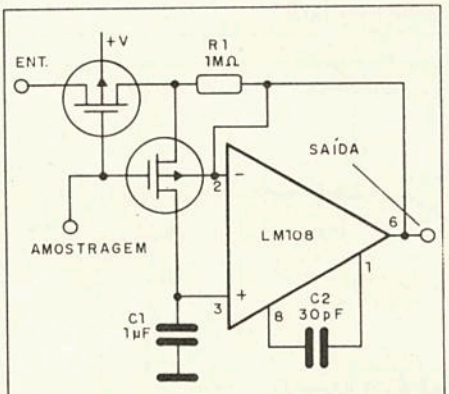


Fig. A14 - Amostragem e retenção II.

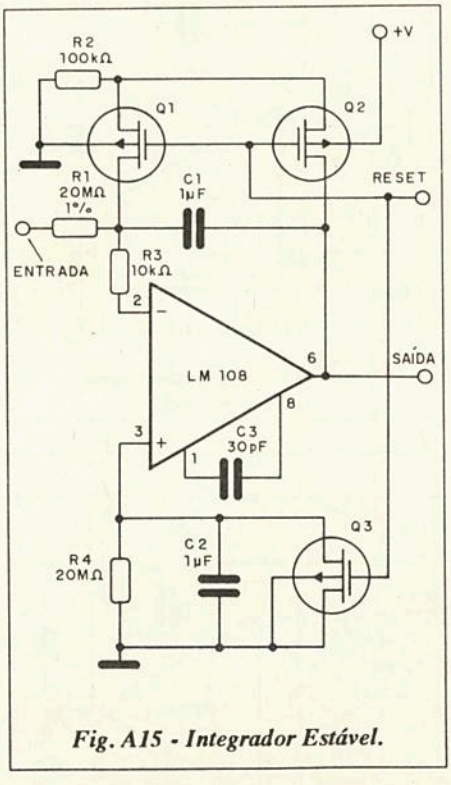


Fig. A15 - Integrador Estável.

As relações que devem ser mantidas entre os componentes são dadas por fórmula também no diagrama.

Na próxima edição...

- ***Home Theater***
  uma nova tendência em som e vídeo
- ***Telefonia Celular***
  2ª parte
- ***SDA 3717AE***
  Acionador de motor de passo

e muito mais...

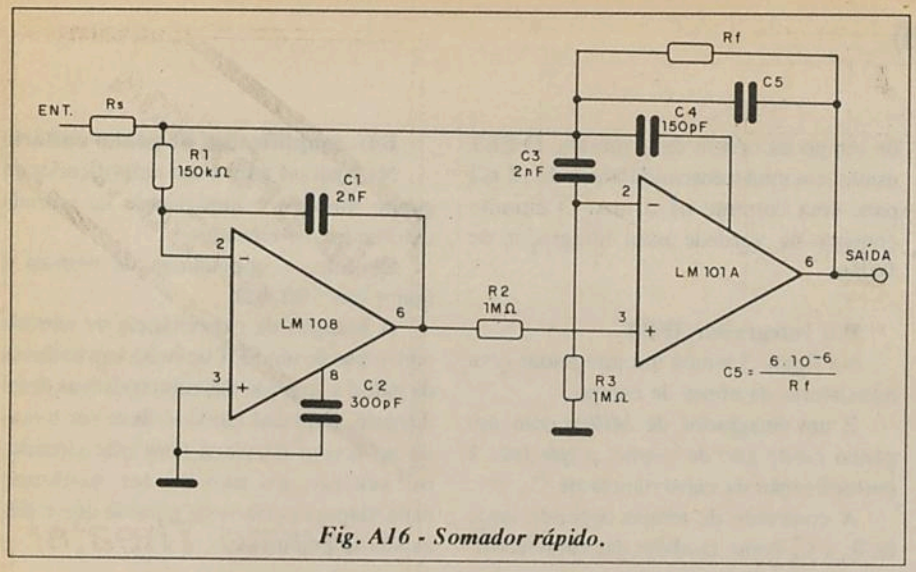


Fig. A16 - Somador rápido.

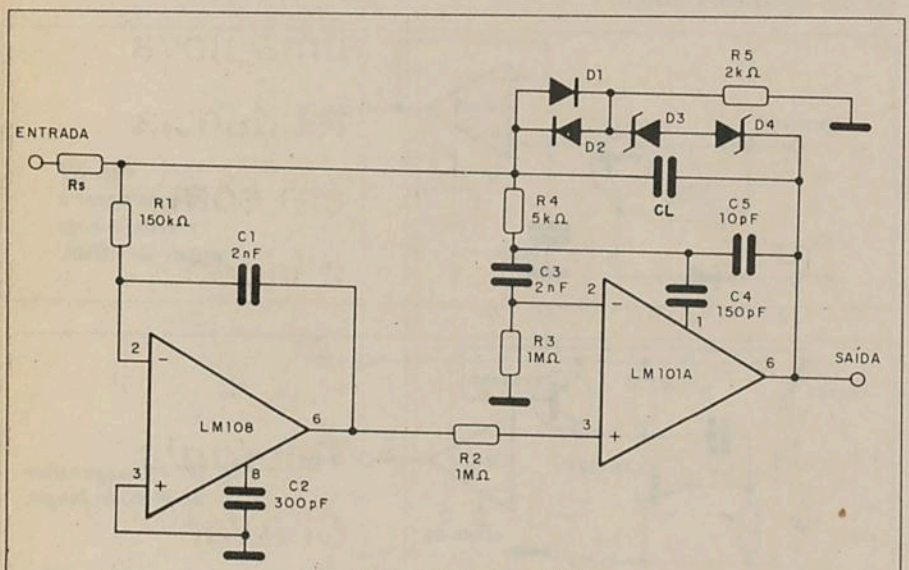


Fig. A17 - Integrador rápido.

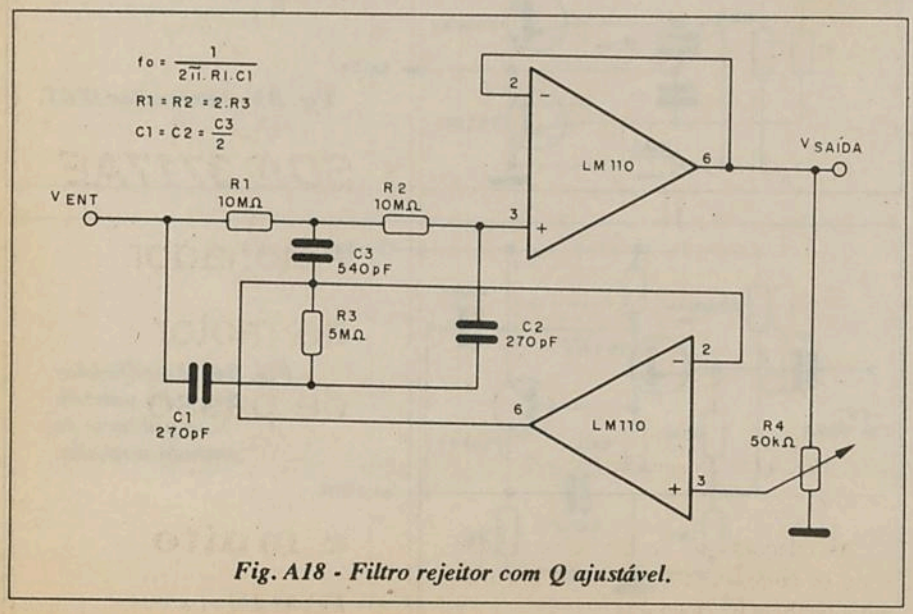


Fig. A18 - Filtro rejeitor com Q ajustável.

A13) Circuito de amostragem e retenção

O circuito mostrado na figura 13 retém um valor de tensão no capacitor (que deve ser de policarbonato para não ocorrerem fugas) que se manifesta na saída do circuito sob controle do transistor de efeito de campo.

Dentre as aplicações sugeridas para este circuito temos os instrumentos digitais, em que amostragens sucessivas de tensões se convertem em valores digitais ou frequências para operação lógica.

A14) A mostragem e retenção II

Um outro circuito interessante de amostragem e retenção é mostrado na figura 14. Este circuito é mais elaborado que o anterior, e o capacitor também deve ser de policarbonato para que não ocorram variações de tensão pelas fugas entre as amostragens.

A15) Integrador estável

Este circuito apresenta um baixo desvio de características com o tempo de funcionamento (menor que 500 μV/s na faixa de -55+^{oC} a +125+^{oC}) e tem por base um amplificador operacional do tipo LM108. O circuito é mostrado na figura 15.

Os transistores de efeito de campo usados neste circuito não devem ter diodos internos de proteção.

A16) Somador rápido

O circuito da figura 16 apresenta uma baixa corrente de entrada para uma faixa de freqüências de operação de 250 kHz com sinais intensos e 3,5 MHz com sinais fracos.

A17) Integrador rápido

Este integrador, mostrado na figura 17, também apresenta características de baixa corrente de entrada.

A18) Filtro rejeitor comQ ajustável.

O circuito indicado tem suas características dadas pelas fórmulas junto ao diagrama.

O fator Q é ajustado através de R_4, segundo o diagrama da figura 18. Observe as relações que devem ser mantidas entre os valores dos resistores, dadas pelas fórmulas junto ao diagrama. ■

B ➢ PROJETOS COM FETs (I)

Os transistores de efeito de campo de junção não são muito utilizados em projetos, talvez por falta de informações sobre configurações ou sugestões de circuitos que sejam feitas pelos próprios fabricantes.

A National Semiconductor, em seu *Linear Apllication Handbook*, apresenta uma série muito importante de projetos com FETs que reproduzimos neste artigo e que complementamos com as características dos próprios FETs utilizados. Isso visa justamente a facilitar os projetistas no sentido de encontrar equivalentes para os transistores usados.

A elevada impedância de entrada dos FETs é o principal fator que diferencia este componente de um transistor bipolar comum, e que o leva a ser um típico amplificador de tensão, e não de corrente.

Alguns tipos de FETs de junção podem operar em freqüências muito altas, o que significa que juntando as duas características citadas podemos utilizar este componente em aplicações que vão do áudio ao RF, e com ganhos e impedâncias tanto de entrada como de saída que atendem as principais necessidades do projetista.

B1) Amostragem e retenção com ajuste de offset

O primeiro circuito, apresentado na figura 1, é um circuito de amostragem e retenção que pode servir de base para instrumentos de prova, conversores A/D etc. Este circuito além do FET usa um amplificador operacional LM102 da National e tem um único ajuste que é o de *offset* feito no trimpot de 1 kΩ.

O controle é feito por um pulso retangular que varia entre +15 V e 15 V. A tensão de entrada passa para o capacitor quando o FET é habilitado, quando então o seguidor de tensão (formado pelo operacional) a entrega na saída durante um certo tempo.

B2) Comparador de período longo

Nosso circuito apresentado na figura 2, consiste num comparador que se caracteriza por multiplicar a capacitância na comporta do FET.

Desta forma é possível obter, com um capacitor de apenas 1 μF, uma constante de tempo da ordem de 1 minuto. O FET usado tem uma transcondutância de 12 kΩ para uma corrente de 5 mA. O circuito consiste na verdade num integrador de *Miller*.

B3) Integrador JFET

Na figura 3 temos um integrador com transistores de efeito de campo.

É um integrador de *Miller* com um ganho muito alto de tensão, o que leva à multiplicação da capacitância de C_1.

A constante de tempo depende tanto de R_1 e C_1 como também das características dos transistores usados.

B4) Amplificador de ganho unitário

Na figura 4 temos um amplificador de ganho unitário e impedância de entrada extremamente elevada.

De fato, a impedância de entrada é maior que 100 mΩ.

A redução da capacitância de entrada com o uso de um FET de baixa capacitância de gate é o segredo das características deste circuito. Especial cuidado deve ser tomado no *layout* da placa para este circuito, no sentido de não se ter nenhuma capacitância parasita de entrada que reduza sua impedância.

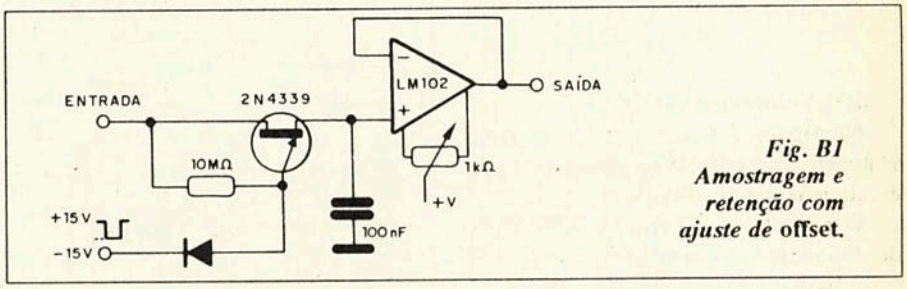


Fig. B1 Amostragem e retenção com ajuste de offset.

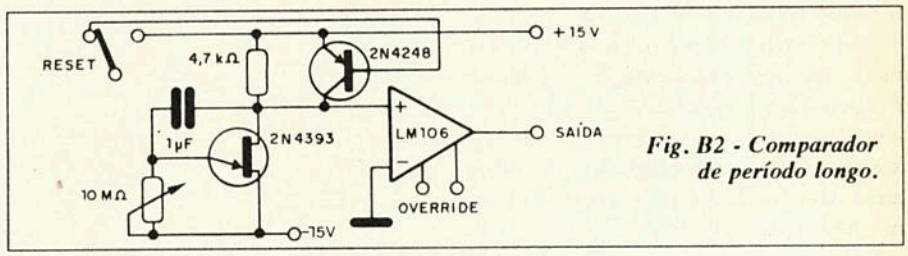


Fig. B2 - Comparador de período longo.

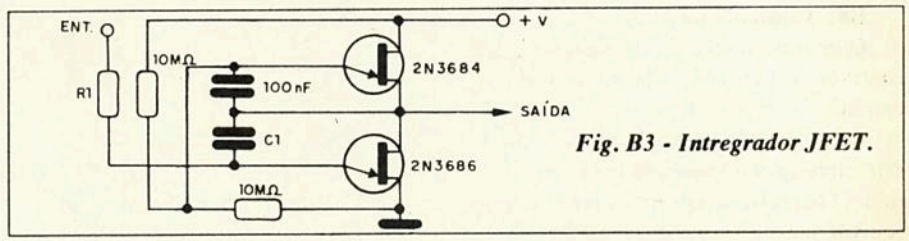


Fig. B3 - Intregrador JFET.

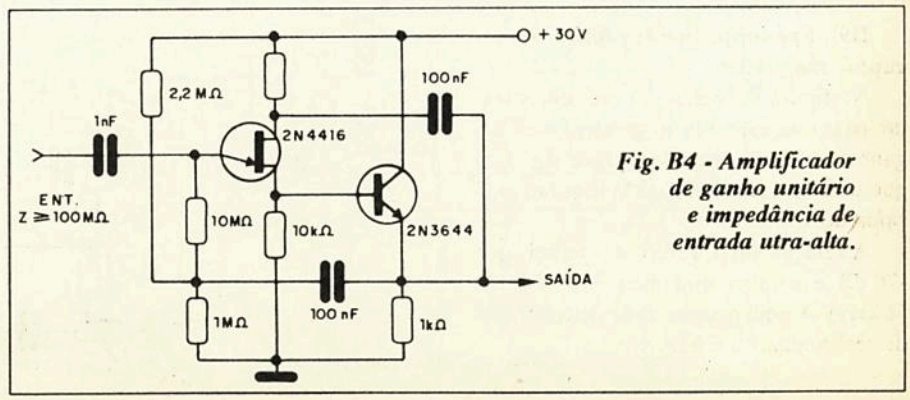


Fig. B4 - Amplificador de ganho unitário e impedância de entrada utra-alta.

B5) Amplificador de vídeo cascode

Temos na figura 5 um amplificador de vídeo que se caracteriza pelo baixo efeito de carga na entrada e a redução da realimentação a praticamente zero.

A faixa passante deste circuito é determinada basicamente por RL e pela capacitância de saída.

B6) Oscilador Pierre

Freqüências de até algumas dezenas de megahertz, dependendo do cristal usado, podem ser obtidas com este circuito, mostrado na figura 6.

Como a comporta do FET não carrega o circuito do cristal obtém-se um bom fator Q e com isso uma boa estabilidade de freqüência.

O choque de RF depende da freqüência.

B7) Voltímetro com FET

Na figura 7 temos um interessante voltímetro para tensões contínuas com uma escala máxima de 1000 V.

O trimpot de 5 kΩ ajusta a sensibilidade do circuito enquanto que o de 500 Ω faz o balanço do amplificador diferencial formado pelos dois FETs.

A chave S_2 tem por finalidade ao mesmo tempo ligar a alimentação do circuito e determinar a polaridade da tensão de entrada. A chave S_1 faz a seleção das faixas de tensões a serem usadas. O instrumento usado é de 200 μA e a bateria usada na alimentação é de 9 V.

B8) Controle de tom

O circuito mostrado na figura 8 é um controle de tom com alta impedância de entrada.

Além da alta impedância de entrada este circuito tem também baixo nível de ruído. O amplificador operacional admite equivalentes, assim como o FET.

B9) Pré-amplificador para Fonocaptor magnético

Na figura 9, temos um pré-amplificador para fonocaptores magnéticos com um ganho de 25 dB em 1 kHz. Isso significa que uma entrada de 2,2 mV resulta numa saída de 100 mV.

A relação sinal ruído é melhor que -70 dB e a faixa dinâmica é de 84 dB (1 kHz). A eqüalização dada pelo circuito de realimentação é RIAA.

B10) Atenuador variável

O FET no circuito da figura 10, funciona como um resistor variável cuja resistência máxima em plena condução é de 800 Ω, determinando desta forma o ganho do circuito.

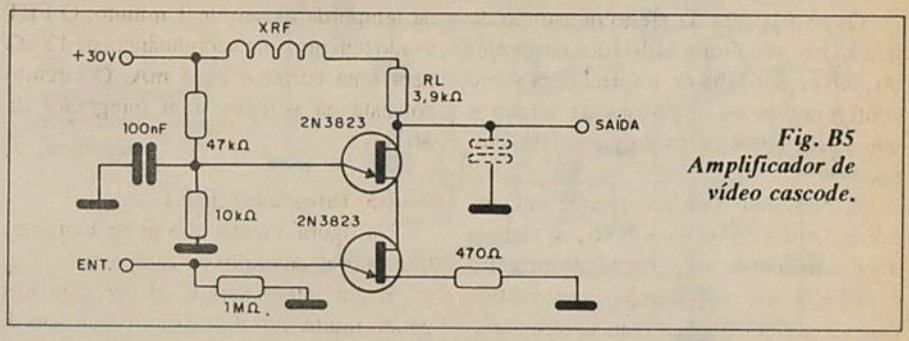


Fig. B5
Amplificador de vídeo cascode.

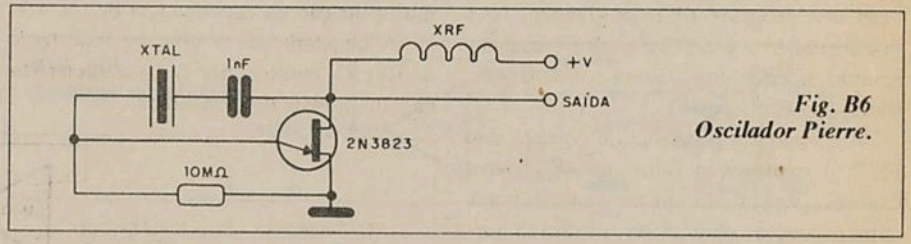


Fig. B6
Oscilador Pierre.

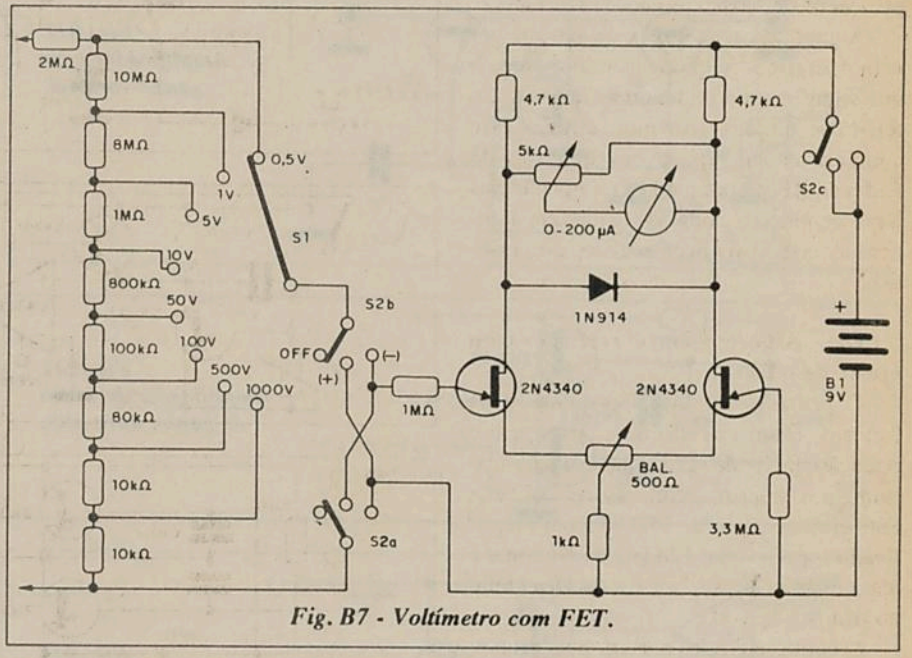


Fig. B7 - Voltímetro com FET.

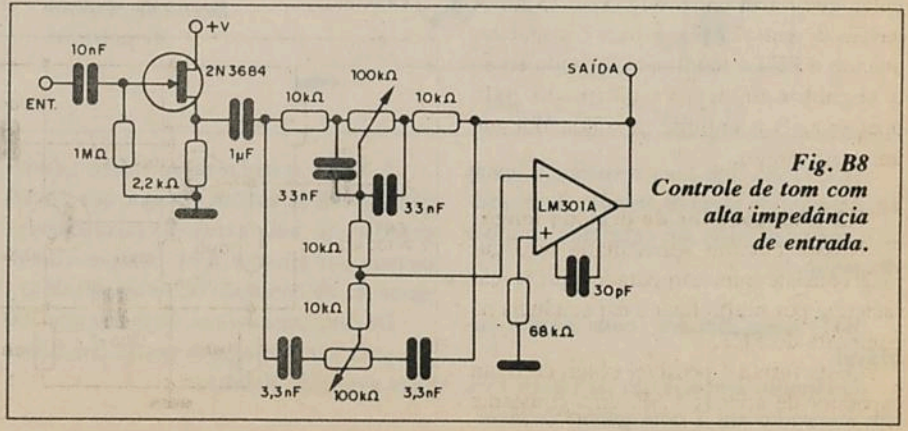


Fig. B8
Controle de tom com alta impedância de entrada.

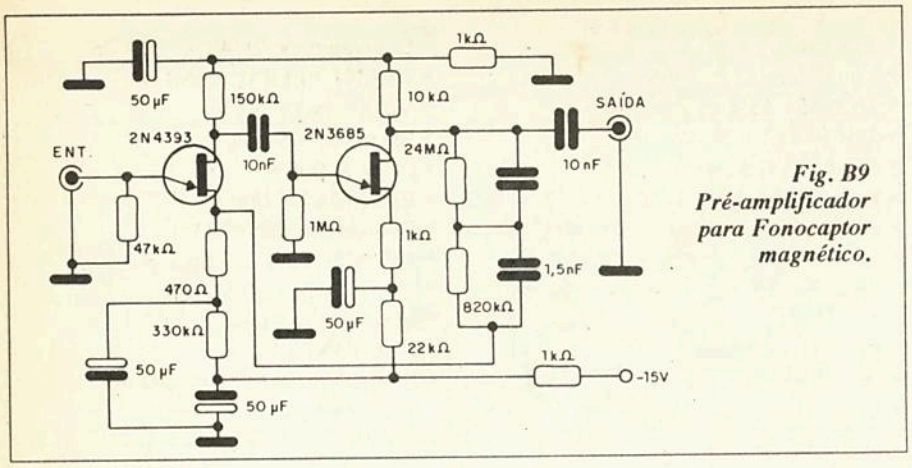


Fig. B9
Pré-amplificador para Fonocaptor magnético.

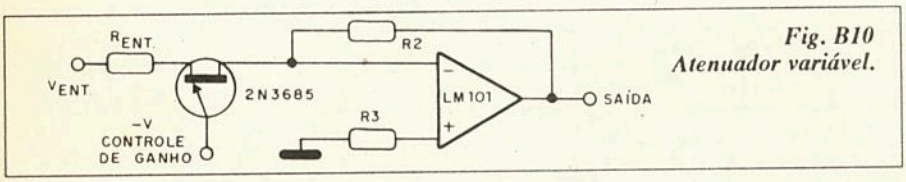


Fig. B10
Atenuador variável.

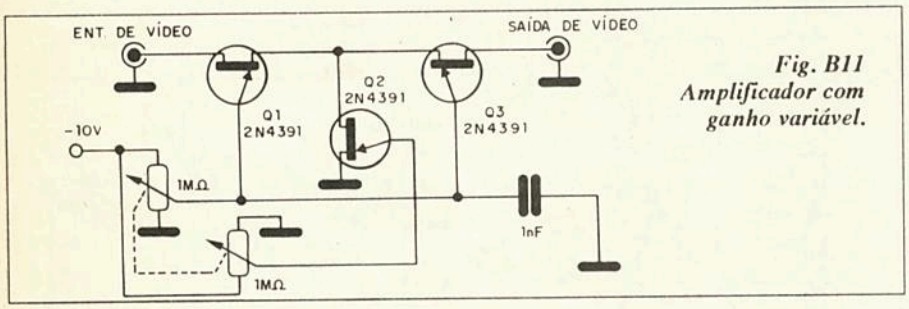


Fig. B11
Amplificador com ganho variável.

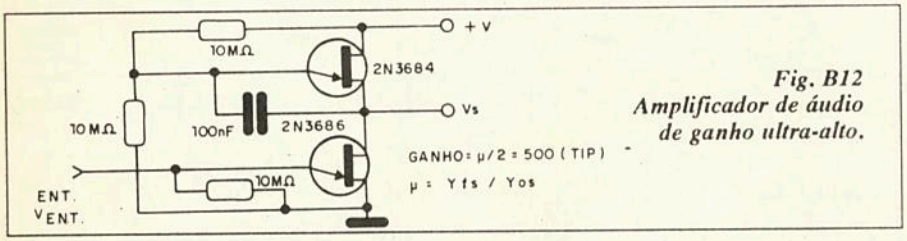


Fig. B12
Amplificador de áudio de ganho ultra-alto.

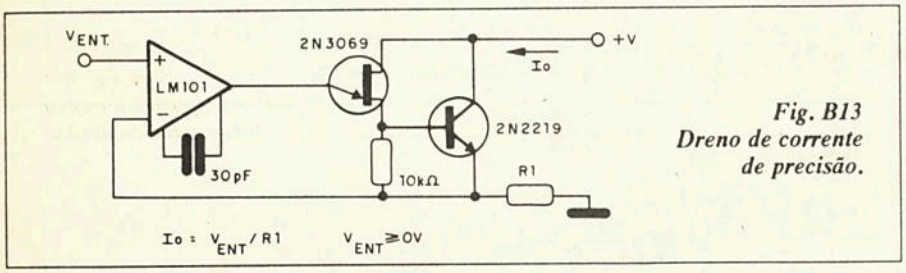


Fig. B13
Dreno de corrente de precisão.

O 2N3685 tem uma resistência linear em uma ampla faixa de tensões de controle o que possibilita um excelente controle de ganho.

B11) Amplificador com ganho variável

O circuito apresentado na figura 11 é um atenuador em T com ganho variável.

A baixa resistência em plena condução dos FETs usados (menor que 30 Ω) proporciona uma excelente faixa dinâmica para este circuito, e um completo desligamento na condição de saturação de Q_2.

De fato, uma atenuação maior que 100 dB pode ser conseguida nestas condições para sinais de 10 MHz.

B12) Amplificador de áudio de ganho ultra-alto

O circuito da figura 12 é um amplificador de áudio que, com apenas dois FETs apresenta um ganho muito alto, tipicamente acima de 500 dB.

Além do ganho elevado, o circuito se caracteriza pelo baixo consumo, já que nesta condição, tanto maior é o ganho quanto menor for a corrente de dreno para os transistores. Deve ser lembrado que o aumento de ganho sacrifica a faixa dinâmica do circuito.

B13) Dreno de corrente de precisão

Completamos esta primeira série de circuitos com um dreno de corrente cujas características são dadas pelas fórmulas junto ao diagrama.

A combinação dos transistores indicados no circuito tem uma impedância de saída alta. Usando R_1 como resistor sensor de corrente, temos a realimentação necessária ao amplificador operacional no sentido de determinar a corrente drenada. Para valores baixos de corrente, o resistor de 10 k e a transistor 2N2219 podem ser alimentados, bastando conectar a fonte do JFET ao resistor R_1.

Características:

Demos apenas algumas aplicações interessantes para os JFETs. **Na próxima edição voltaremos com mais circuitos.** A seguir, apresentaremos as características dos principais FETs usados nestes projetos:

- **2N4393** - FET canal N
- Vds (máx.)= 40 V
- Id (máx.)= 150 mA
- Ptot = 200 mW
- Rds (máx.) = 100 Ω
- Equivalentes: 2N4093, BSV80
- **2N3684** - FET de canal N
- Vds (máx.) = 50 V
- Id (máx.) = 7,5 mA
- Ptot = 300 mW
- Rds (máx.) = 600 Ω
- Equivalentes: BF805, 2N3684A
- **2N3686** - FET de canal N
- Vds (máx.) = 50 V
- Id (máx.) = 1,2 mA
- Ptot = 300 mW
- Rds (máx.) = 800 Ω
- Equivalentes: BF800, 2N3686A
- **2N4416** - FET de canal N

- Vds (máx.) = 30 V
- Id (máx.) = 15 mA
- Ptot = 300 mW
- Equivalentes: BF256, 2N5245
- **2N3823** - FET de canal N
- Vds (máx.) = 30 V
- Id (máx.) = 20 mA
- Ptot = 300 mW
- Equivalentes: BFW61, 2N5459
- **2N4340** - FET de canal N
- Vds (máx.) = 50 V
- Id (máx.) = 9 mA
- Ptot = 300 mW
- Rds (máx.) = 1,5 kΩ
- Equivalentes: 2N3966
- **2N3685** - FET de canal N
- Vds (máx.) = 50 V
- Id (máx.) = 3 mA
- Ptot = 300 mW
- Rds (máx.) = 800 Ω
- Equivalentes: BF808, 2N3685A
- **2N4391** - FET de canal N
- Vds (máx.) = 40 V
- Id (máx.) = 150 mA
- Ptot = 300 mW
- Rds (máx.) = 30 Ω
- Equivalentes: 2N4856, BSV78
- **2N4341** - FET de canal N
- Vds (máx.) = 50 V
- Id (máx.) = 9 mA
- Ptot= 300 mW
- Rds (máx.) = 800 Ω
- Equivalente: 2N4393
- **2N3069** - FET de canal N
- Vds (máx.) = 50 V
- Id (máx.) = 10 mA
- Ptot = 300 mW
- Equivalentes: BFW12, 2N3822

C ➢ PROJETOS DE PRÉ-AMPLIFICADORES

Um dos problemas que os montadores de equipamentos amplificadores de potência de áudio encontram é a escolha de um bom pré-amplificador, que se case com a fonte de sinal a ser usada.

Para os leitores que precisam destes projetos damos uma seleção de circuitos que tanto fazem uso de transistores como de circuitos integrados comuns, e que por isso são fáceis de serem realizados pelos que têm acesso restrito a componentes eletrônicos.Os amplificadores comuns de potência de áudio precisam de sinais cuja amplitude normalmente está situada numa faixa mínima entre 200 mV e 1 V pico-a-pico.

As impedâncias das entradas indicam qual é a potência que estes circuitos excitadores precisam ter, e se elas superarem o valor neste ponto, deve-se apenas tomar cuidado para que isso não cause algum tipo de distorção por descasamento.

Dependendo da fonte de sinal a ser usada existem muitas opções para os montadores que devem, neste ponto do projeto, ter muito cuidado com a eventual introdução de zumbidos, instabilidades e ruídos. Assim, nos circuitos indicados os fios que transportam o sinal devem ser curtos e blindados, o *lay-out* das placas deve evitar trilhas longas e curvas, evitar proximidade com linhas que possam causar realimentações ou efeitos capacitivos que produzam perdas nas freqüências mais elevadas e principalmente desacoplar a fonte de alimentação.

Se possível, o terra dos pré-amplificadores deve ser feito em um ponto comum do aparelho (barra-ônibus), de modo a se evitar realimentações por este setor.

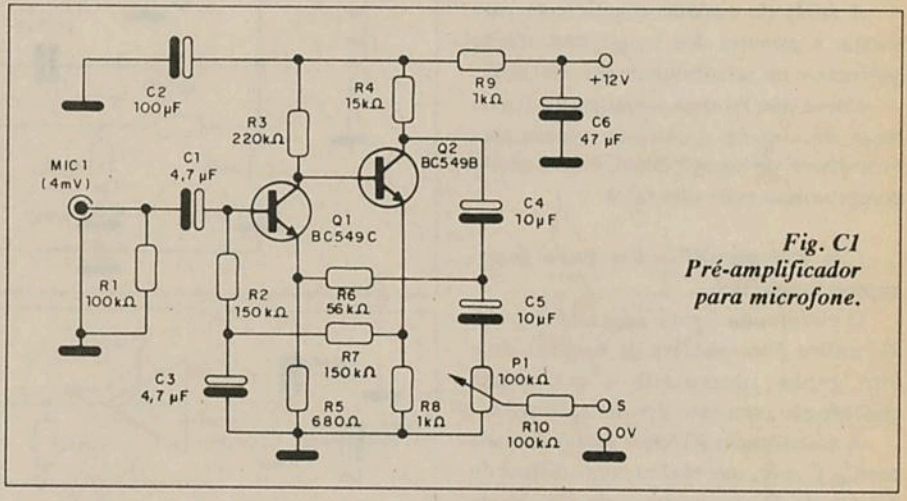


Fig. C1
Pré-amplificador para microfone.

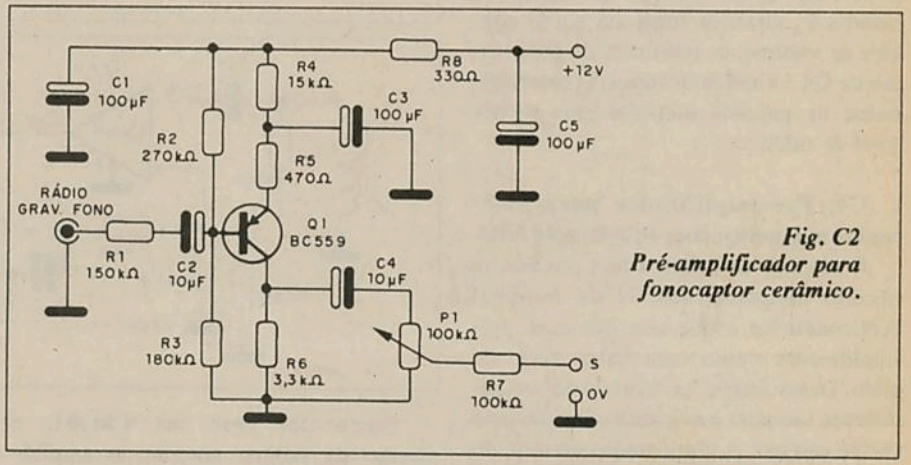


Fig. C2
Pré-amplificador para fonocaptor cerâmico.

Os circuitos:

C1) Pré-amplificador para microfone

Este circuito faz uso de dois transistores, ambos de alto ganho e baixo ruído com uma sensibilidade de entrada de apenas 4 mV sendo por isso indicado para microfones, já que não há equalização específica.

O circuito é mostrado na figura 1 e tem como ajuste do nível do sinal de saída o potenciômetro P_1 que pode servir como controle de volume.

Para menor nível de ruído no circuito recomenda-se que R_1, R_2, R_3 e R_5 sejam de película metálica.

A alimentação deve ser feita com tensão de 12 V e o consumo é da ordem de 1 mA ou 2 mA.

C2) Pré-amplificador para fonocaptor cerâmico

O circuito apresentado na figura 2 usa apenas um transistor PNP de alto ganho e baixo ruído.

A alimentação deste circuito é feita com 12 V mas podem ser usadas tensões maiores com a alteração de R_8. Os resistores de entrada e polarização de base devem ser de película metálica para reduzir o nível de ruído do circuito. P_1 funciona como controle de volume.

A saída do circuito é suficiente para excitar a maioria dos amplificadores de potência com sensibilidade até 500 mV.

Como não há uma eqüalização RIAA neste circuito, ele é indicado apenas para toca-discos de menor custo, e sem muito compromisso com este fator.

C3) Pré-amplificador para fonocaptor magnético

O circuito da figura 3 é mais elaborado, utiliza 2 transistores de baixo ruído e alto ganho, possuindo a necessária eqüalização para este tipo de aplicação.

A eqüalização RIAA é proporcionada por C_6, C_7 e R_8 que realimentam o sinal do coletor de Q_2 ao emissor de Q_1. Neste circuito P_1 também funciona como controle de volume, os resistores de polarização de Q1 e entrada devem ser preferivelmente de película metálica para menor nível de ruído.

C4) Pré-amplificador para fonocaptor magnético com eqüalização NBA

O circuito da figura 4 tem por base o circuito integrado LM381 da National Semiconductor e que consiste num pré-amplificador duplo com baixo nível de ruído. Desta forma, os números entre parênteses são para o segundo canal de uma versão estéreo. A alimentação do circuito indicado deve ser feita com 30 V e a corrente consumida típica é de apenas 10 mA. O circuito na verdade, funciona com este consumo na faixa de tensões de alimentação de 9 V a 40 V.

C5) Pré-amplificador com baixíssima distorção

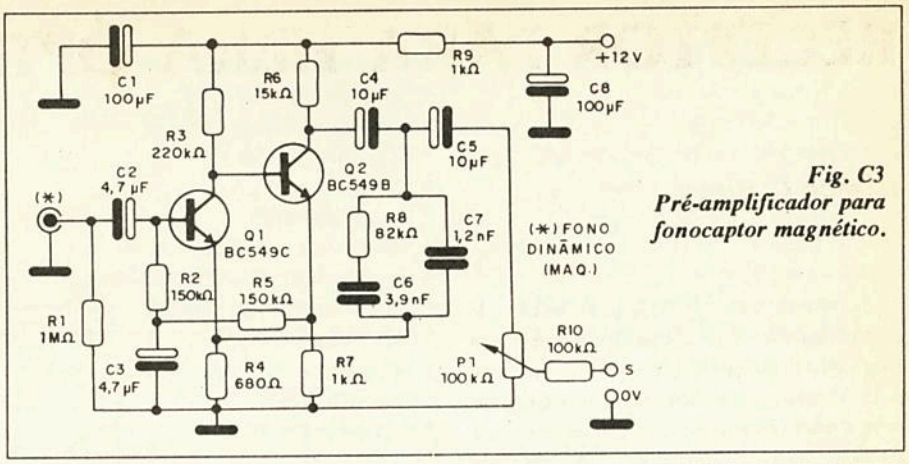


Fig. C3
Pré-amplificador para fonocaptor magnético.

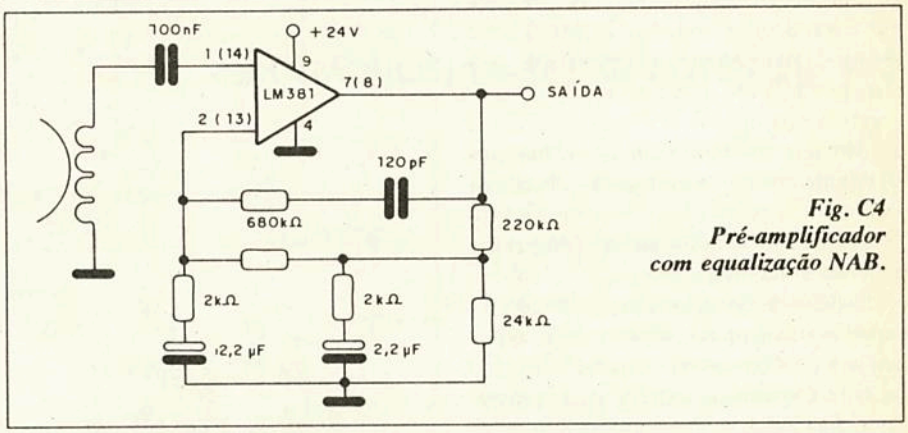


Fig. C4
Pré-amplificador com equalização NAB.

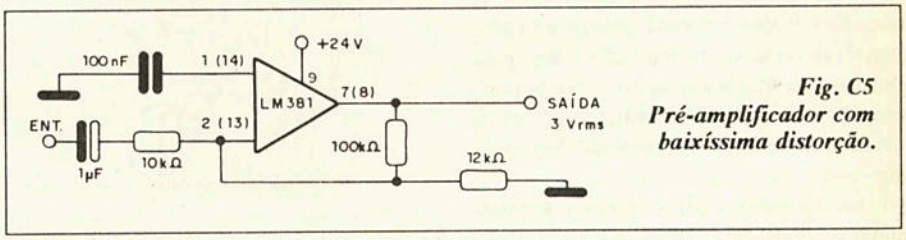


Fig. C5
Pré-amplificador com baixíssima distorção.

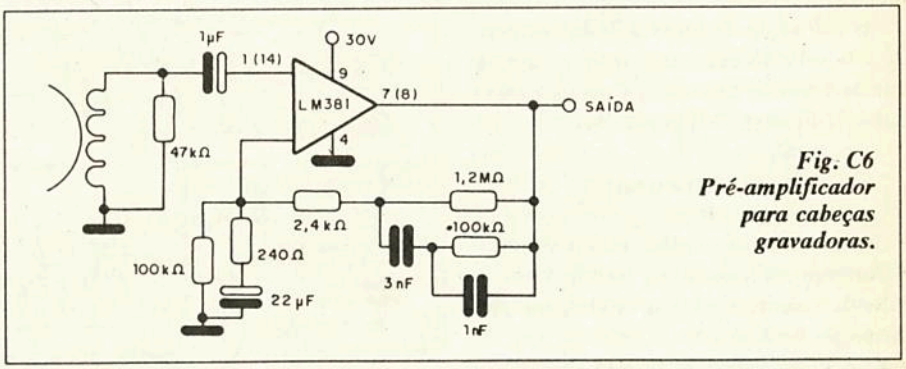


Fig. C6
Pré-amplificador para cabeças gravadoras.

Tendo por base um LM381, o mesmo do projeto anterior, o amplificador para pequenos sinais da figura 5 apresenta características excepcionais em termos de distorção. De fato, com um ganho de 10 dB, a THD deste circuito é de apenas 0,05% no máximo, para um sinal de saída de 3 V RMS

C6) Pré-amplificador para cabeças gravadoras

O circuito da figura 6 apresenta uma equalização NAB e tem por base o LM381 da National.

Neste circuito, os números entre parênteses são para o segundo canal e a alimentação deve ser feita com uma tensão de 24 V.

Na verdade, a tensão de alimentação pode variar entre 9 V e 40 V que é a faixa admitida pelo LM381. ■

RECEPTOR PARA FIBRA ÓPTICA

Newton C. Braga

A grande vantagem da transmissão de dados por meio de fibras ópticas é a sua imunidade a interferências. No entanto, para receber estes dados e transferí-los para um equipamento digital, precisamos de uma *interface* apropriada. A *interface* que descrevemos com saída CMOS pode ser usada em projetos relativamente simples ou ainda em demonstrações.

As fibras ópticas são imunes a ruídos de natureza elétrica o que as torna elemento ideal para transmissão de dados em locais ruidosos.

O circuito simples que descrevemos pode ser usado numa boa gama de aplicações, indo desde demonstrações até circuitos práticos de pequeno alcance, compatíveis com tecnologia CMOS.

Uma sugestão de aplicação interessante é um *link* de áudio, onde podemos usar um sinal PWM para transmitir som por fibra óptica a partir de um codificador apropriado e depois decodificá-lo no receptor, usando por exemplo um PLL 567.

O sinal de áudio transmitido desta forma, seria praticamente livre das interferências normais num sistema por cabo metálico comum.

É claro que a velocidade de resposta do diodo neste caso não influi muito, já que este dispositivo é muito mais rápido que o integrado CMOS usado.

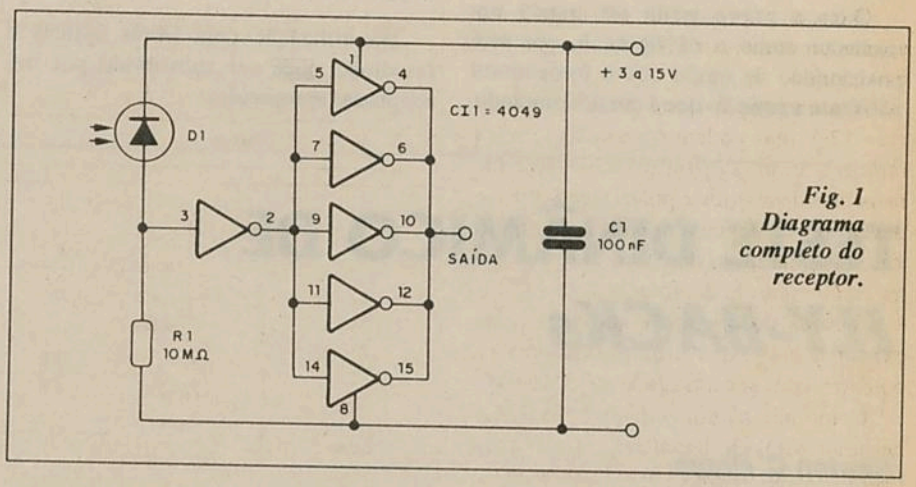


Fig. 1 Diagrama completo do receptor.

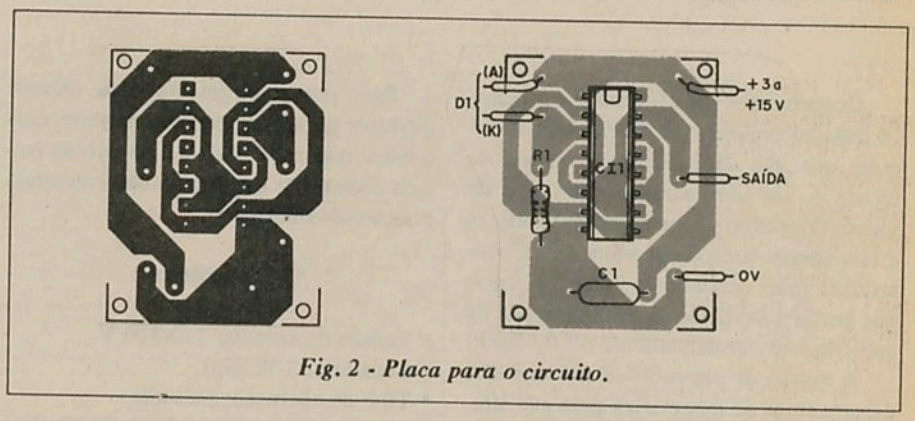


Fig. 2 - Placa para o circuito.

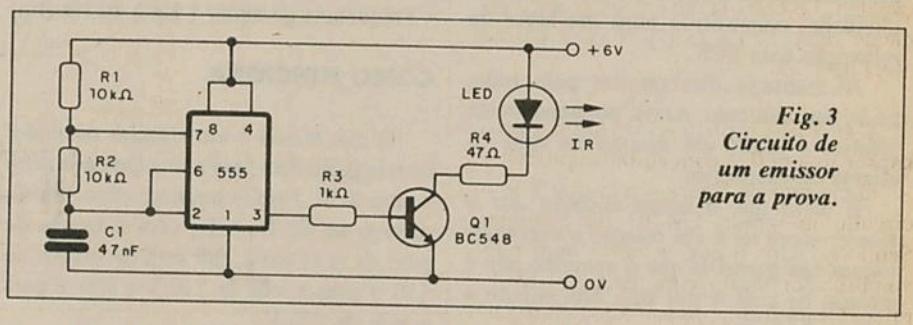


Fig. 3 Circuito de um emissor para a prova.

Características:

- Tensão de alimentação: 3 a 15 V
- Corrente máxima: típica: 0,3 mA
- Saída: compatível com TTL com alimentação de 5 V
- Velocidade máxima: 1 MHz com 5 V

COMO FUNCIONA

O fotodiodo usado como receptor, forma com R_1 um divisor de tensão que determina o nível lógico na entrada do inversor que tem acesso pelos pinos 3 e 2 do CI 4049.

Desta forma, no nível alto do sinal no diodo, quando incide radiação (visível ou infravermelha), na saída do inversor temos nível baixo.

Os outros inversores do CI são ligados em paralelo de modo a formar um *buffer*. Desta maneira com o nível baixo aplicado na sua entrada, o *buffer* entrega um nível alto na saída que corresponde à polaridade do sinal de entrada.

O capacitor C_1 faz o desacoplamento da fonte. A sensibilidade do circuito depende de R_1 que pode ter valores entre 1 MΩ e 10 MΩ tipicamente.

MONTAGEM

Na figura 1 temos o diagrama completo do aparelho, e na figura 2 a disposição dos componentes numa placa de circuito impresso. O fotodiodo usado nas provas de bancada foi o BPW41, mas equivalen-

tes como o BPW46 podem ser usados.

O resistor é de 1/8 W, e o capacitor cerâmico deve ficar o mais próximo possível do pino 1 de alimentação do circuito integrado.

PROVA E USO

Para a prova pode ser usado um oscilador como o da figura 3, que será posicionado de modo que o fotoemissor não fique a mais do que 5 cm do fotodiodo.

Na utilização com fibras ópticas o fotodiodo pode ser substituído por um acoplador apropriado.

Este projeto, associado a criatividade do leitor, pode ter inumeras aplicações.■

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores:
CI_1 - 4049 - circuito integrado CMOS
D_1 - fotodiodo - ver texto
Resistores:
R_1 - 10 MΩ x 1/8 W
Capacitores:
C_1 - 100 nF - cerâmico
Diversos:
Placa de circuito impresso, soquete para o circuito integrado, fios, solda etc.

TESTE DINÂMICO DE *FLY-BACKs*

Newton C. Braga

Descrevemos um eficiente e econômico testador dinâmico de *fly-backs*, um circuito que não deve faltar na oficina de reparação de televisores e monitores de vídeo. O circuito não usa transformadores e tem apenas um componente ativo, consistindo num oscilador potente de prova que permite verificar se há alta tensão no enrolamento correspondente do *fly-back*.

A versão de provador de *fly-back* que descrevemos se caracteriza pela sua simplicidade, consistindo num oscilador de relaxação com SCR.

Alimentado diretamente pela rede, pode ser montado numa pequena caixa plástica e usado até mesmo na casa do cliente ou escritório.

É claro que o único cuidado que o técnico deve ter é em relação a eventuais toques nas garras já que o aparelho não é isolado da rede e por isso está sujeito a causar choques.

Esta prova, entretanto, não oferece qualquer perigo ao aparelho em teste, pois a única conexão é feita a uma bobina isolada do restante do circuito não induzindo pois tensões perigosas.

Características:

- Tensão de entrada: 110/220 V
- Consumo: 2 W (tip)
- Tipo de operação: pulsante
- Freqüência de teste: 1 Hz a 10 Hz (tip)

COMO FUNCIONA

O que temos é um simples oscilador de relaxação com base numa lâmpada neon e num SCR. Neste circuito o capacitor C_1 carrega-se via R_1 e D_1 com a tensão de pico da rede local que será da ordem de 150 V para a rede de 110 V e 300 V para a rede de 220 V.

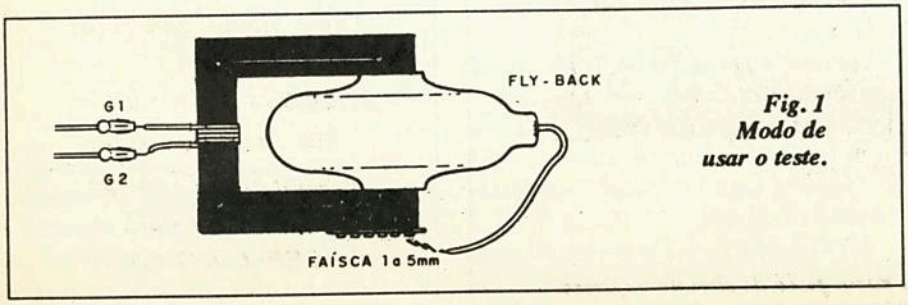


Fig. 1
Modo de usar o teste.

Ao mesmo tempo, C_2 carrega-se lentamente via R_2 e P_1 até ser atingida uma tensão de 80 V aproximadamente, que é a tensão de ionização da lâmpada neon.

As garras G_1 e G_2 são ligadas a uma bobina formada por 4 ou 5 voltas de fio comum encapado no núcleo do transformador em prova (*fly-back*) conforme mostra a figura 1.

Quando a lâmpada neon dispara, o SCR também é levado a plena condução, fechando desta forma um circuito de descarga para C_1 formado pela bobina onde estão ligadas G_1, G_2 e o próprio SCR.

O resultado é um pulso de alta tensão e alta corrente no *fly-back* que gera no seu secundário uma alta tensão a qual pode ser verificada pelo teste de faiscamento.

Tão logo a carga de C_1 se reduza para abaixo do ponto de manutenção do SCR, este componente desliga e ocorre um novo ciclo de carga de C_1 e C_2.

C_2 deve ser tal que a repetição dos pulsos ocorra num intervalo que dê tempo de C_1 adquirir uma boa carga. Se a freqüência for muito alta, a tensão de C_1 não sobe o suficiente para se obter uma boa energia para os pulsos aplicados ao *fly-back* em teste. Os valores indicados permitem ajustar P_1 para um bom rendimento, mas se o leitor notar que as altas tensões geradas nos testes estão abaixo do

desejado pode reduzir o valor de R_1. Valores mínimos de 1 k para rede de 110 V e 2,2 k para a rede de 220 V com dissipação de 10 W são admitidos.

Este circuito também pode ser usado para testar bobinas de ignição de automóveis, bastando ligar as garras ao seu primário.

MONTAGEM

Na figura 2 temos o diagrama completo do provador de *fly-back* e bobinas de ignição; a disposição dos componentes com base numa placa de circuito impresso é mostrada na figura 3.

Dada a curta duração dos pulsos, somente um pequeno radiador de calor será necessário para o SCR. Os valores dos componentes indicados entre parênteses são para a rede de 220 V.

O capacitor C_1 é um eletrolítico para 250 V se a rede for de 110 V, e pelo menos 400 V se a rede for de 220 V. O capacitor C_2 é de poliéster com tensão de trabalho acima de 100 V.

O resistor R_1 deve ser de fio com pelo menos 10 W de dissipação, enquanto que os demais são de 1/8 W.

A lâmpada neon é de qualquer tipo, e o potenciômetro não é crítico, podendo ter valores de 220 kΩ a 1 MΩ.

PROVA E USO

Para provar o aparelho basta ligar G_1 e G_2 a uma bobina, conforme indicada na figura 1, feita num *fly-back* bom e acionar a unidade. Devem ocorrer faiscas no terminal de alta tensão quando aproximado dos terminais do mesmo enrolamento, e a lâmpada neon deve piscar no mesmo rítimo.

A freqüência das piscadas e sua intensidade são ajustadas em P_1.

Para testar um *fly-back* num aparelho, desligue a "chupeta" de alta tensão do cinescópio e desligue o aparelho da rede de energia.

Faça a bobina de prova e acione o provador. Verifique com o teste da "chave de fendas" se há alta tensão no *fly-back*.

Se ocorrerem fugas laterais de alta tensão na bobina ou nada ocorrer, teremos um *fly-back* com problemas.

Obs: Conforme alertamos, este circuito não é isolado da rede, assim, conecte antes as garras G_1 e G_2 na bobina em teste e somente depois conecte o aparelho à rede acionando estão S_1. Com S_1 desligada, ainda existe perigo de choque, pois a linha de catodo do SCR não fica desligada da rede!

Nunca deixe as garras unidas com o aparelho ligado, pois a forte corrente de descarga de C_1 poderia causar a queima do SCR. ■

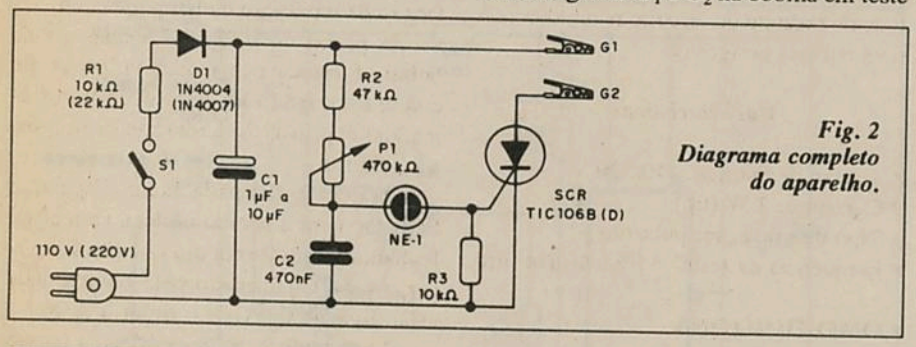


Fig. 2
Diagrama completo do aparelho.

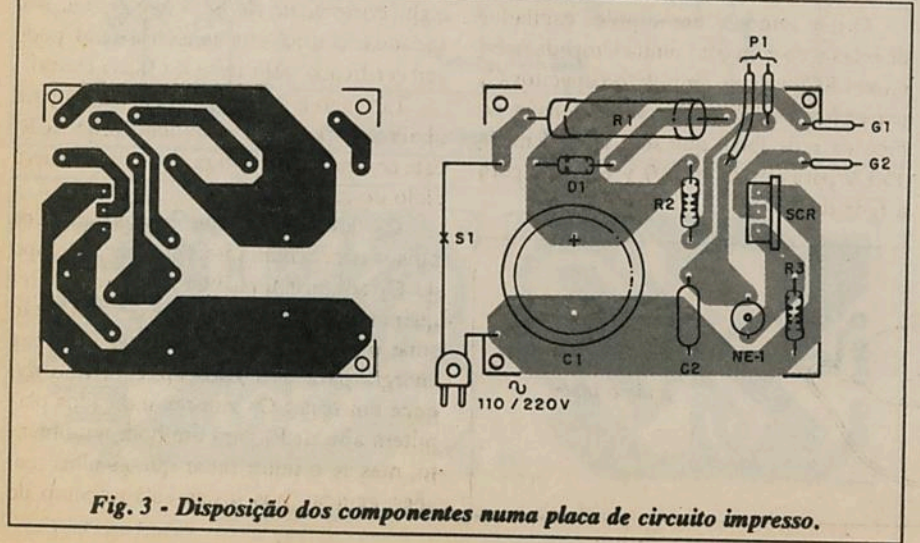


Fig. 3 - Disposição dos componentes numa placa de circuito impresso.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores:
SCR: TIC106B (D) - diodo controlado de silício
D_1 - 1N4004 (1N4007) - diodo de silício
Resistores (1/8 W, 5%):
R_1 - 10 kΩ (22 kΩ) - 10 W - fio
R_2 - 47 kΩ
R_3 - 10 kΩ
P_1 - potenciômetro de 220 kΩ a 1 MΩ
Capacitores:
C_1 - 1 µF a 10 µF x 250 V (400 V) - eletrolítico - ver texto
C_2 - 470 nF x 100 V ou mais - poliéster
Diversos:
S_1 - interruptor simples
NE_1 - Lâmpada neon comum
G_1, G_2 - Garras jacaré
Placa de circuito impresso, cabo de alimentação, caixa para a montagem, botão para o potenciômetro, radiador de calor pequeno para SCR, fios, solda etc.

Projetos ?

Sim, Participe você também enviando seu projeto para próxima edição da
SABER ELETRÔNICA FORA DE SÉRIE

Anote nosso endereço:

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

LUZ INTERNA TEMPORIZADA PARA AUTO

Newton C. Braga

Não é muito agradável ficar no escuro do interior de um carro logo que as portas são fechadas e enquanto não damos a partida no automóvel, nos acomodar e eventualmente os passageiros devem acomodar objetos ou procurar o cinto de segurança. Com o circuito proposto neste artigo este problema é eliminado sem a necessidade do motorista ter de ligar e desligar as luzes do teto.

O que descrevemos neste artigo é uma montagem que visa oferecer um maior conforto ao motorista e aos passageiros, permitindo que, mesmo depois de fechadas as portas do carro as luzes permanecem acesas no seu interior por algum tempo, permitindo assim que todos se acomodem.

Bastará um toque no interruptor logo ao entrar e as luzes serão acionadas por um tempo que pode ser ajustado segundo suas conveniências.

Como as luzes apagam-se automaticamente, o motorista não precisa se preocupar com elas, concentrando-se apenas em partir e dirigir seu veículo.

Apresentamos duas versões para facilitar os leitores, segundo a disponibilidade de componentes:

Uma das versões usa um circuito integrado CMOS do tipo 555 que eventualmente pode ser substituído pelo tipo comum, e dois transistores bipolares. A outra versão usa tanto o integrado como os transistores de efeito de campo.

A vantagem da segunda versão é o uso do circuito integrado 555 na sua versão CMOS, proporcionando um baixíssimo consumo da unidade, que deve estar permanentemente conectada a bateria e que desta forma não oferece qualquer perigo de esgotamento. Seu consumo é inferior ao relógio do painel de qualquer carro e, o que se sabe, não constitui ameaça ao esgotamento da bateria.

Características:

- Tensão de alimentação: 12 V (bateria do carro)
- Corrente de repouso: menor que 1 mA (versão CMOS)
  1 a 5 mA (versão bipolar)
- Temporização: 10 segundos a 2 minutos
- Corrente máxima das lâmpadas: 2 A

COMO FUNCIONA:

A temporização é dada por um circuito integrado TLC7555 que consiste na versão CMOS (Texas) do conhecido circuito integrado 555, e que neste caso é ligado como um monoestável.

Para disparar o monoestável, pressiona-se S_2 por um instante, levando assim o pino 2 do CI ao nível baixo. Nestas condições sua saída (pino 3) vai ao nível alto e assim permanece por um intervalo de tempo que depende do ajuste de P_1, de R_1 e do capacitor C_2.

Com 100 μF e 1 MΩ temos uma temporização máxima da ordem de 1 minuto e 40 segundos. Podemos aumentar este intervalo usando um trimpot de

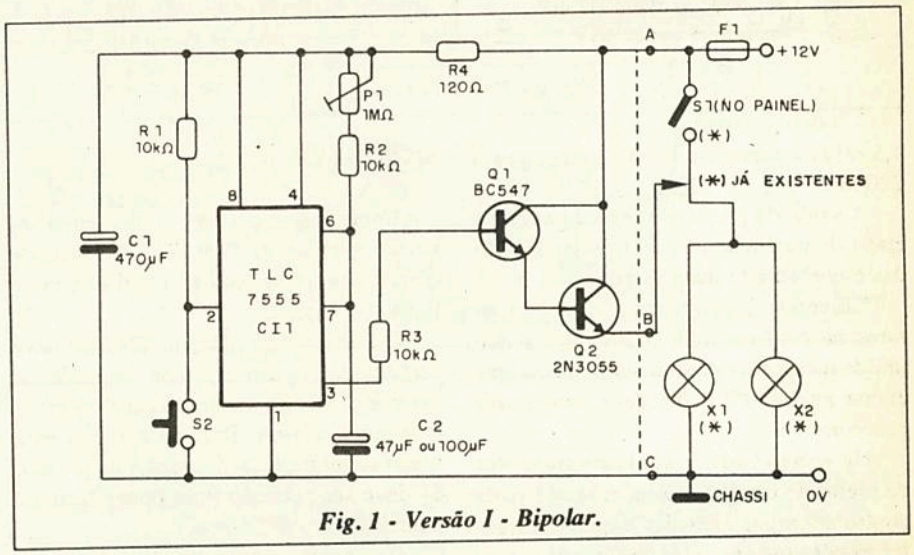


Fig. 1 - Versão I - Bipolar.

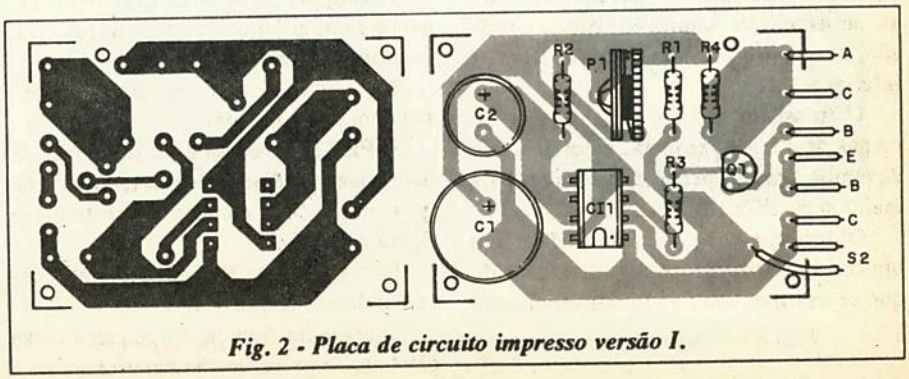


Fig. 2 - Placa de circuito impresso versão I.

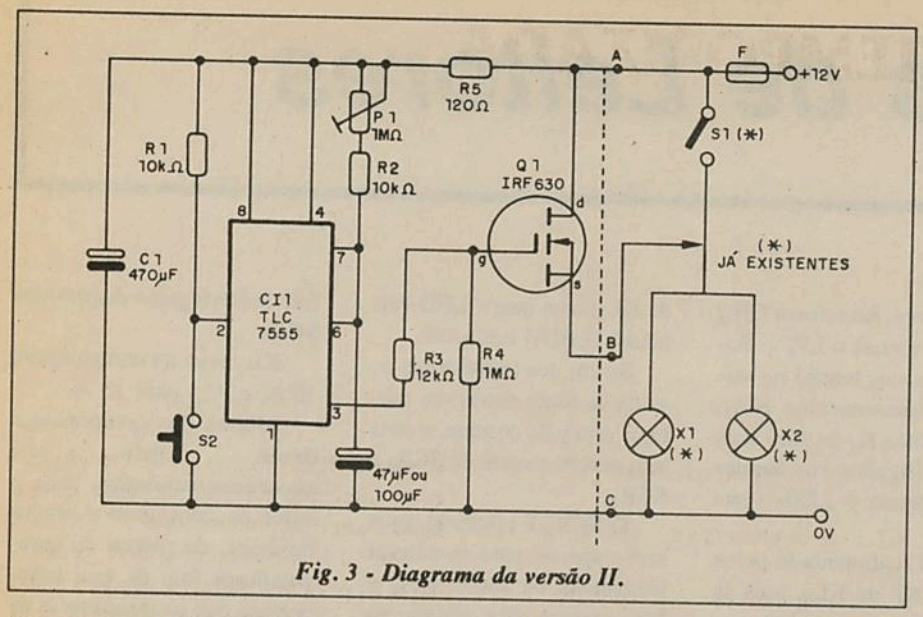


Fig. 3 - Diagrama da versão II.

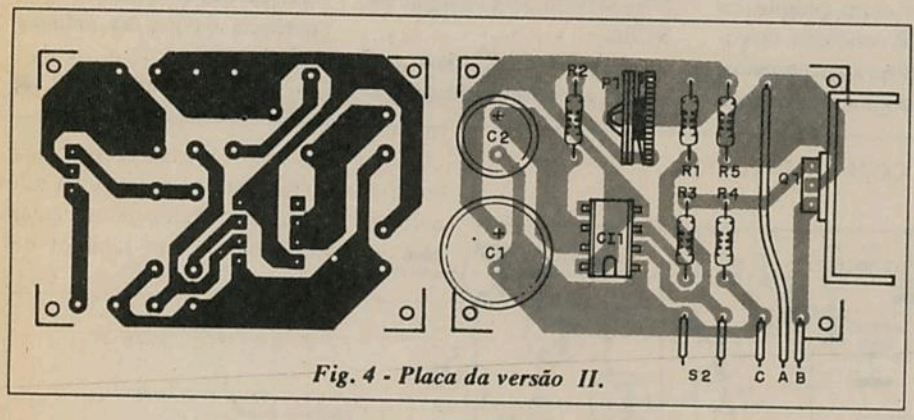


Fig. 4 - Placa da versão II.

1,5 MΩ ou aumentando o valor de C_2 para 220 μF.

A saída do circuito integrado excita a etapa de potência que controla as lâmpadas e que admite duas versões:

Na versão bipolar temos dois transistores na configuração Darlington, sendo um de uso geral de pequena potência que excita um 2N3055 capaz de controlar uma boa corrente.

Na versão CMOS temos um transistor de efeito de campo de potência que pode controlar cargas elevadas e que se caracteriza por uma queda de tensão muito baixa no estado de saturação. Nesta condição, sua resistência dreno-fonte (Rds) é inferior a 1 Ω.

O transistor indicado pode controlar cargas de até 9 A, embora, na pratica não devemos chegar perto deste valor para maior segurança do componente.

Observamos que a versão CMOS tem um consumo em repouso muito menor do que se usarmos um CI555 convencional.

MONTAGEM

Começamos por dar o diagrama da versão bipolar na figura 1. A placa de circuito impresso para esta versão é mostrada na figura 2.

O transistor de potência 2N3055 deve ser dotado de um pequeno radiador de calor, e o circuito integrado deve ser montado num soquete DIL de 8 pinos para maior segurança. O interruptor de pressão S_2 deve ser pequeno para poder ficar no painel de forma discreta.

O conjunto cabe facilmente numa pequena caixa plástica que será fixada atrás do painel do carro.

Na figura 3 temos o diagrama da versão com FET de potência.

O FET de potência deve ser dotado de um pequeno radiador de calor, e a montagem em placa do conjunto é mostrada na figura 4.

Para o circuito integrado também recomendamos soquete DIL.

O aparelho cabe numa pequena caixa plástica, como na versão anterior.

PROVA E USO

Para provar as duas versões ligamos entre os pontos A e C uma fonte de 12 V e entre os pontos B e C uma lâmpada de 12 V com 50 mA até 200 mA de corrente.

Pressionando por um instante S_2 a lâmpada deve acender e assim permanecer por tempo que vai depender do ajuste de P_1.

Mesmo na bancada o leitor pode então ajustar P_1 para a temporização necessária.

Comprovado o funcionamento e feito o ajuste a instalação pode ser feita no carro.

Para isso ligue o ponto A a um ponto de 12 V da alimentação, antes da chave de ignição e depois de pelo menos um fusível de proteção.

Ligue o ponto C ao chassi e o ponto B ao interruptor que acende as luzes do teto do carro mas após o mesmo, de modo que o transistor de potência fique em paralelo.■

LISTA DE MATERIAL

Versão I

Semicondutores:
CI_1 - TLC7555 - circuito integrado CMOS - Texas
Q_1 - BC547 ou equivalente - transistor NPN de uso geral
Q_2 - 2N3055 - transistor NPN de potência
Resistores (1/8 W, 5 %):
R_1, R_2, R_3 - 10 kΩ
R_4 - 120 Ω
P_1 -1 MΩ - trimpot
Capacitores:
C_1 - 470 μF/16 V - eletrolítico
C_2 - 47 μF ou 100 μF/16 V - eletrolítico
Diversos:
S_2 - interruptor de pressão NA
Placa de circuito impresso, soquetes DIL para o integrado, radiador de calor para Q_2, caixa para montagem, fios, solda etc.

Versão II

Semicondutores:
CI_1 - TLC7555 - circuito integrado CMOS
Q_1 - IRF630 ou equivalente - FET de potência canal N
Resistores (1/8 W, 5%):
R_1, R_2 - 10 kΩ
R_3 - 12 kΩ
R_4 - 1 MΩ
R_5 - 120 Ω
P_1 - 1 MΩ - trimpot
Capacitores:
C_1 - 470 μF/16 V - eletrolítico
C_2 - 47 μF ou 100 μF/16 V - eletrolítico
Diversos:
S_2 - interruptor de pressão NA
Placa de circuito impresso, caixa para montagem, soquete DIL de 8 pinos, radiador de calor para Q_1, fios, solda etc.

Projetos de Leitores

FONTE DE ALTA POTÊNCIA COM PROTEÇÃO

Celso Marcos dos Prazeres
Araruama - RJ

Esta fonte, cuja corrente máxima é de 10 A, possui uma proteção em caso de curto-circuito na carga e para a carga, caso o curto seja na própria fonte. Ao acionar CH_1, acenderá apenas o LED_1. Somente teremos tensão na saída ao pressionarmos NA_1, quando então K_1 fechará seus contatos (ligados em paralelo) acendendo o LED_2 (verde).

KL_1 é realimentado pelos contatos NF de KL_2, pois se houver um curto-circuito na saída, o SCR conduzirá fazendo KL_2 fechar seus contatos, cortando assim a alimentação de KL_1; com isso o LED vermelho (LED_3) acenderá.

Se um dos transistores de saída da fonte entrar em curto, o zener Z_3 conduz, e com isso ocorre o corte de SCR_1 e SCR_2.

O SCR_2 é opcional, pois serve apenas para monitorar problemas da fonte. NA_2 e NA_3 servem para desligar os SCRs.

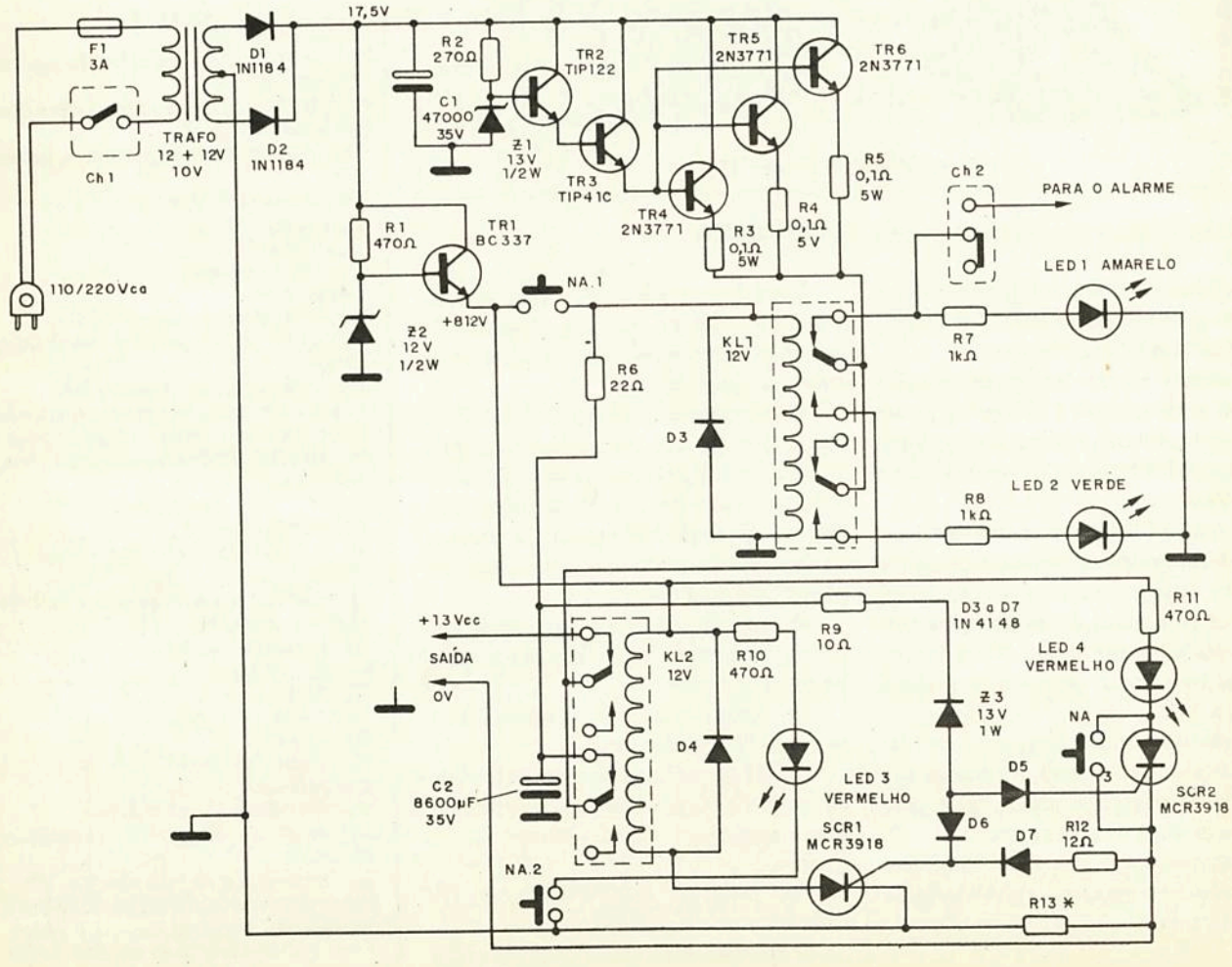
O valor de Z_3 deve ser obtido experimentalmente, a fim de conseguir o disparo dos SCRs.

KL_1 deve ter contatos para 10 A, e KL_2 para 15 A.

Muitos dos componentes desta fonte são superdimensionados, mas o autor os conseguiu a preços módicos, de placas de computadores fora de uso. Lembramos que os transistores de potência devem ter radiadores de calor.

■

1



SABER
SERVICE

O caderno "Saber Service", desde o seu início em junho de 1992, tem sido prestigiado pelos nossos leitores, muito além das nossas expectativas. Graças ao empenho do nosso colaborador, Mário Pinheiro, foi possível apresentar, mensalmente, assuntos de interesse para o aproveitamento pelo profissional de Service. O Mário é, porém, um homem de múltiplos afazeres e, por razões de ordem estritamente particular, decidiu dedicar maior parcela de seu tempo a outros projetos. No ensejo, decidimos proceder a uma reformulação do caderno, diversificando as informações nele contidas e aumentando a sua abrangência; para tanto, gostaríamos de receber do leitor sua opinião à respeito e principalmente sugestões sobre os assuntos que poderíamos apresentar em nossas páginas.

Franke

PRÁTICA DE "SERVICE"

Gilnei Castro Muller é um dos mais ativos colaboradores da seção de Fichas de Reparação desta revista, tendo publicado dezenas de casos interessantes que certamente foram e serão de utilidade para os leitores. Lecionando eletrônica e possuindo uma oficina em Santa Maria - RS, Gilnei tem nos enviado também muitos casos interessantes que pela extensão das descrições não vêm sendo aproveitados na forma de fichas. Como tais casos podem ser de grande utilidade para todos os que trabalham em Service, reunimos alguns neste artigo especial que levamos aos nossos leitores.

Newton C. Braga

Gilnei Castro Muller

1

APARELHO:
Televisor em Cores Chassi 802

MARCA:
TELEFUNKEN

DEFEITO:
Totalmente inoperante

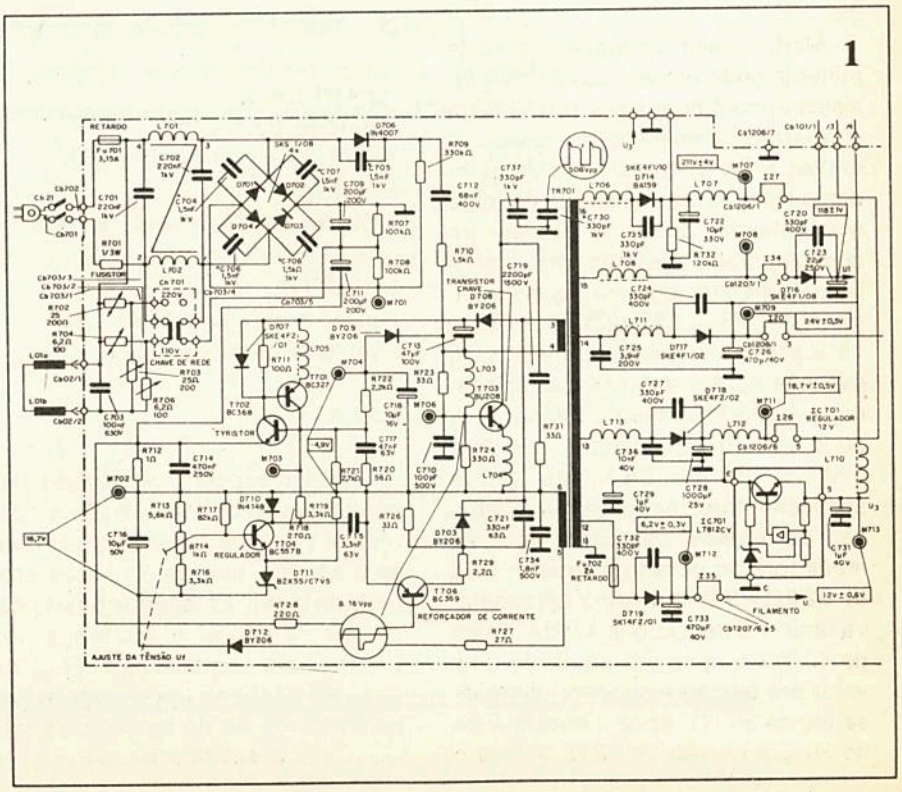
RELATO:

Inicialmente realizei uma cuidadosa revisão e testes de continuidade em todos os componentes ativos da fonte de alimentação primária, onde encontrei o transistor T_{703} (BU208) com curto entre emissor e coletor, os resistores R_{701} e R_{712} abertos.

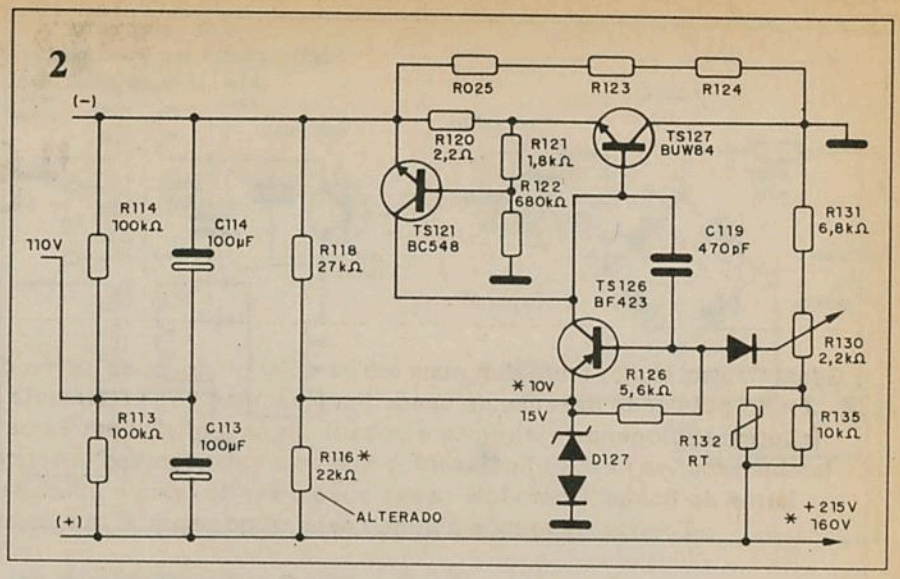
Realizei a substituição destes componentes e ao alimentar o televisor, o funcionamento foi anormal com um aumento de aproximadamente 30 % em todos as tensões de saída a partir de transformador TR_{701}. Percebi que em poucos minutos de funcionamento o transistor T_{703} aquecia excessivamente, muito além do normal.

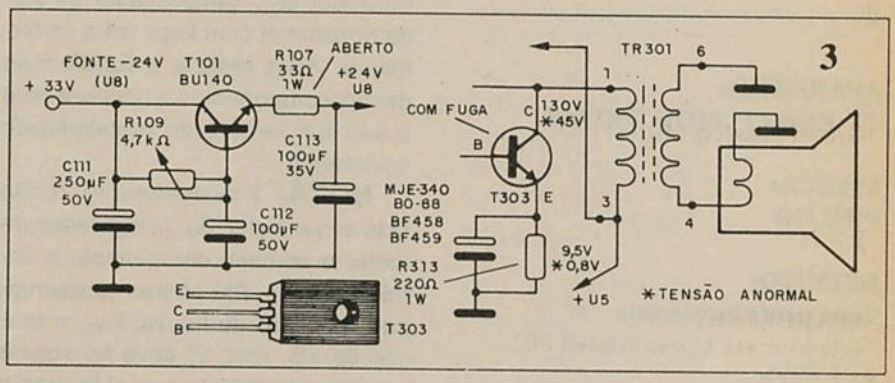
O transformador TR_{701} produzia um forte zumbido como se o circuito estivesse operando fora da freqüência de trabalho. Novamente com o televisor desligado da rede, retirei do circuito o capacitor eletrolítico C_{713} de 47 μF x 100 V que apresentava deformações no seu isolamento externo como se já houvesse aquecido anteriormente. Substituído este capacitor, normalizaram todas as tensões da fonte e o televisor passou a funcionar corretamente.

NOTA: O capacitor C_{713}, ao ser medido fora do circuito, aparentemente estava normal, no entanto ao receber a tensão de funcionamento em seus terminais causava uma séria alteração no funcionamento do transistor T_{703} que é o chaveador da fonte. No entanto, devido a deformação que apresentava em seu isolamento



externo me levou a realizar sua substituição por outro sabidamente bom. Para realizar o teste na fonte e medir as tensões é aconselhável desligar a alimentação para as saídas vertical e horizontal, adaptando em seus lugares cargas resistivas adequadas que deixem circular uma corrente de aproximadamente 100 mA, pois se ligarmos com os circuitos de carga normais poderá ocorrer sérios danos no IC_{401} (TDA1170) e no transistor de saída horizontal T_{502} (BU208).





2

APARELHO:
Televisor P&B 20"

MARCA:
PHILIPS Modelo 20 TL 6008

DEFEITO:
Imagem com quadro reduzido, saída de som normal.

RELATO:

Após ligar o aparelho, constatei que a imagem não completava toda a tela do TRC e as vezes o oscilador horizontal não partia com a freqüência correta. O estágio de som funcionava normal apenas com uma pequena redução no ganho de potência.

Medi o valor de tensão da fonte primária onde em vez dos 215 V previstos encontrei apenas 160 V. Com o aparelho desligado da rede c.a. realizei uma criteriosa revisão de todos os diodos e transistores da fonte que estavam normais. Novamente com o aparelho devidamente alimentado, constatei que no emissor do transistor TS_{126} (BF423) em vez de 15 V previstos existia apenas 10 V, que não apresentava nenhuma alteração ao ser ajustado o trimpot R_{130} de 2,2 kΩ. Prosseguindo e tendo em vista a normalidade de todos semicondutores da fonte, tive a intuição de verificar os resistores e ao medir fora do circuito o resistor R_{116} de 22 kΩ - 3 W o mesmo apresentava uma resistência ôhmica da ordem de 43 kΩ e após ser aquecido este valor era bastante superior ultrapassando os 50 kΩ. Após a substituição de R_{116} a tensão de +215 V teve o seu valor correto e ajustado através de R_{130} e o funcionamento do aparelho foi completamente normalizado.

3

APARELHO:
Televisor P&B 17"

MARCA:
TELEFUNKEN Modelo TV-441

DEFEITO:
Apenas trama na tela do TRC (Ausência de som e vídeo)

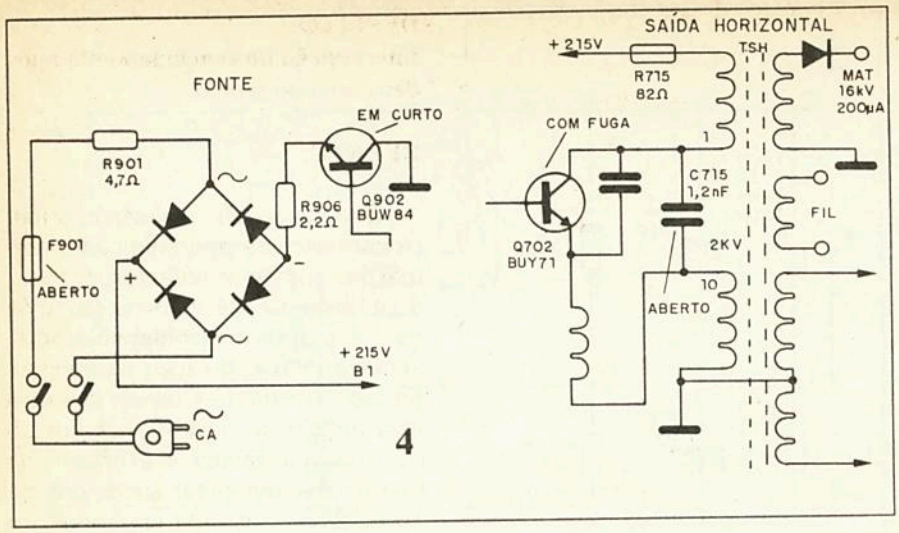
RELATO:

Após proceder uma revisão nos componentes da fonte, liguei o aparelho a rede c.a., apenas a tela ficou com a trama, mas sem o som e sem sinal de vídeo. Prosseguindo as pesquisas constatei a ausência dos 24 Vc.c. em U_8, o resistor R_{107} de 33 Ω x 1 Ω aberto era o responsável pela interrupção da tensão do ponto U_8. Com a substituição de R_{107} a imagem se apresentou na tela, mas o estágio de som ainda continuava inoperante sem nenhum sinal no alto-falante (AF_{301}).

Após o funcionamento do estágio de saída de vídeo, dediquei atenção especial ao circuito amplificador de áudio e ao medir a tensão no coletor de T_{303} em vez dos 130 V previstos encontrei apenas 45 V e o resistor R_{108} de 3,3 kΩ x 10 W aquecia muito. Ao retirar o transistor T_{303} do circuito constatei que o mesmo apresentava uma fuga entre emissor e coletor.

Após a substituição deste transistor por outro equivalente a saída de áudio teve seu funcionamento também restabelecido.

NOTA: O transistor T_{303}, por apresentar uma fuga de aproximadamente 300 Ω entre o coletor e emissor, ao receber a tensão de alimentação em seu coletor se comportava como se estivesse saturado ou conduzindo muito acima do normal ocasionando a inoperância do amplificador de áudio e o aquecimento do resistor R_{108} da fonte primária (U_5).



4

4

APARELHO:
TV P&B 17" MOD. PB17A2

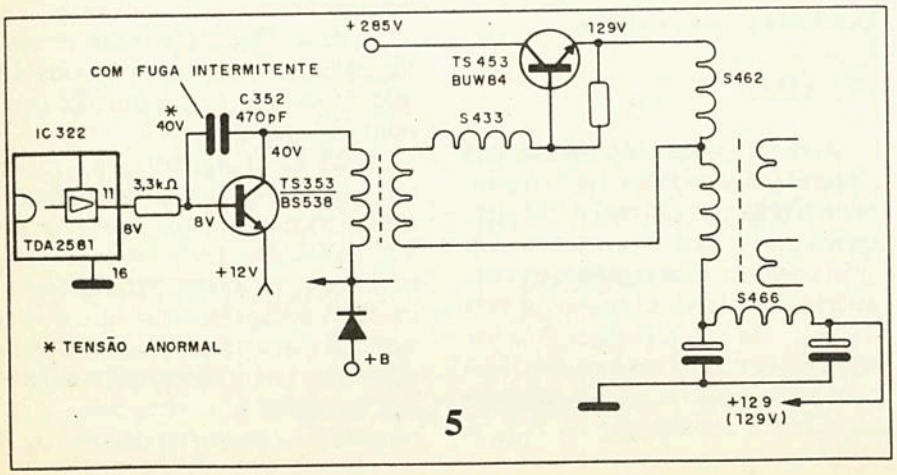
MARCA:
PHILCO

DEFEITO:
Totalmente inoperante

RELATO:

Antes de ligar o aparelho resolvi realizar uma inspeção visual, iniciando pela saída horizontal encontrei o capacitor C_{715} (1,5 nF x 2 kΩ) com o aspecto externo de ter aquecido excessivamente e ao retirar do circuito constatei que estava totalmente aberto ou sem capacitância. Prosseguindo nos testes de continuidade dos componentes encontrei o fusível F_{901} aberto, o transistor Q_{902} da fonte com curto entre emissor e coletor e o transistor Q_{703} (amplificador de saída horizontal) com fuga entre os terminais. Após realizar a substituição destes componentes o televisor teve o seu funcionamento restabelecido novamente.

NOTA: Possivelmente tenha sido o transistor Q_{902} (regulador da fonte) o primeiro componente a entrar em curto. Até ocorrer a interrupção (queima) do fusível F_{901} a tensão de $+B_1$ (215 V) deve ter subido próximo aos 290 V que aplicados a saída horizontal causaram a fuga no transistor Q_{702} BUY71 e a alteração na capacitância de C_{715}, sendo este último responsável pelo casamento de impedância do enrolamento entre os pinos 1 e 10 do TSH com o transistor Q_{702}. Assim, com o transistor de saída horizontal sem a capacitância de C_{715} em seu coletor a corrente aumenta bruscamente causando a desintegração da junção interna de Q_{702}.



5

5

APARELHO:
TVC Chassi KT/3 Modelo 14 CT 3100

MARCA:
PHILIPS

DEFEITO:
Funcionamento intermitente

RELATO:

Ao ligar o televisor, pude constatar que o mesmo funcionava aparentemente normal, no entanto aleatoriamente interrompia o funcionamento.

No momento que deixava de funcionar percebi que faltava a tensão de +129V.

Analisando o defeito concluí que estava localizado no circuito de proteção da fonte que contém o circuito integrado IC_{322} TDA2581, pois a fonte +129V é comandada pelo sinal 15.750 Hz que polariza a base do transistor TS_{453} (BUW-84).

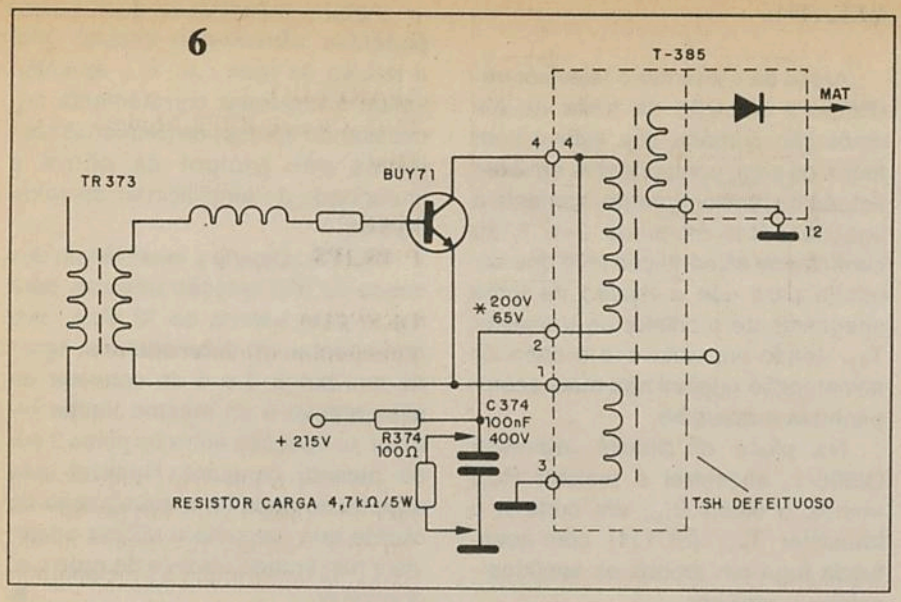
Realizei a substituição do CI_{322} mas não alterou em nada o defeito, assim como os transistores deste circuito.

Ao medir a tensão na base do transistor TS_{353} (BSS38) encontrei a mesma do coletor (40 V).

Se o transistor não estivesse em curto entre a base e coletor o componente responsável pelo defeito seria o capacitor C_{352}.

Após a substituição do capacitor C_{352} (470 pF) o defeito foi eliminado e o televisor voltou a funcionar por várias horas seguidas sem apresentar o problema da intermitência.

NOTA: Com fuga no capacitor C_{352}, o transistor TS_{353} (BSS38) tinha sua polarização alterada e bloqueava a passagem dos pulsos de 15.750 Hz para a base do TS_{453} (BUW-84) que por sua vez, no estado de corte, interrompia a tensão em seu emissor e conseqüentemente no ponto de +129V.



6

APARELHO:
TV P&B 17" Chassi L6/LA Modelo TL-6007

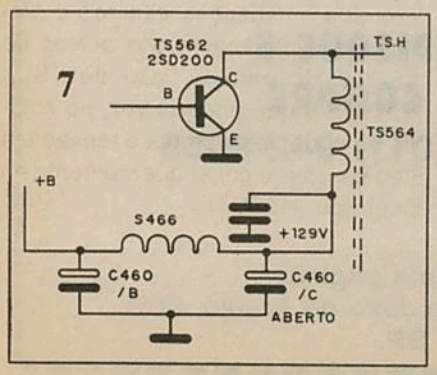
MARCA:
PHILIPS

DEFEITO:
Totalmente inoperante.

RELATO:

Após realizar uma revisão na fonte primária e nada ter encontrado, liguei o aparelho que não apresentou som e nem imagem, somente houve excessivo aquecimento do resistor R_{374} de 100 Ω. No pino 2 do transformador de saída horizontal medi uma tensão de apenas 65 V. Com o aparelho desligado da rede desfiz a ligação do resistor R_{374} ao pino 2 do TSH e em paralelo com o capacitor C_{374} liguei um resistor de fio de 4,7 kΩ por 5 W para manter a carga na fonte e, então a tensão de +215 V normalizou. Analisando melhor o defeito, concluí que o componente responsável pela queda de tensão da fonte era o TSH com fuga interna. Após realizar a substituição do TSH o funcionamento foi plenamente restabelecido.

NOTA: No lugar do resistor de carga (4,7 kΩ/5 W) pode ser usado uma lâmpada de 220 V por 15 W.



7

APARELHO:
Televisor em Cores Chassi KT/3 Modelo 16CT-3000

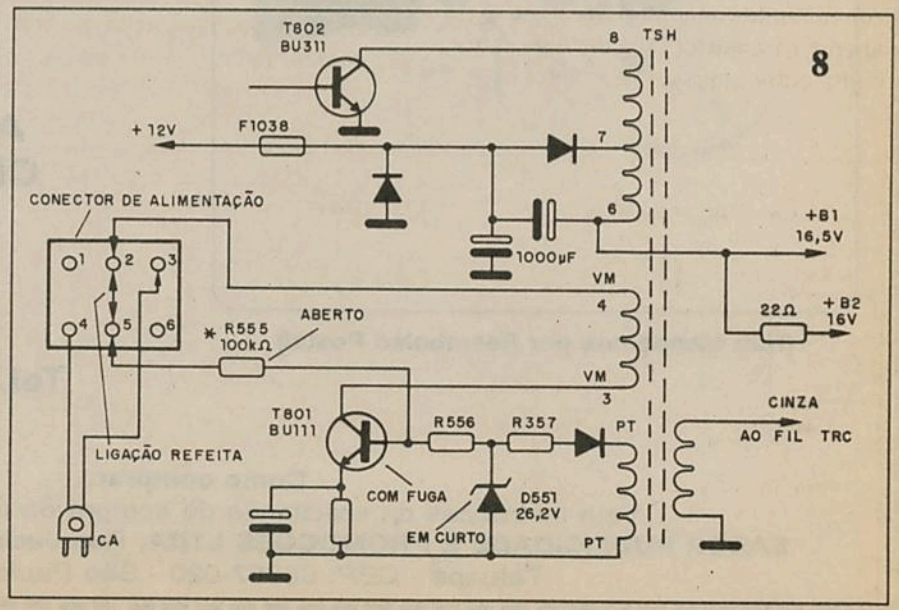
MARCA:
PHILIPS

DEFEITO:
Interrupção no funcionamento após determinado tempo.

RELATO:

Quando ligado o televisor, o funcionamento era aparentemente normal nos primeiros instantes, chegando a funcionar até 20 minutos. Após este tempo de funcionamento apresentava uma ondulação na imagem no sentido vertical. Quando aparecia esta ondulação ouvia-se um zumbido forte que indicava alteração na freqüência horizontal (oscilador de 15.750 Hz) causando em seguida a intermitência ou desligamento geral do aparelho. Com o televisor desligado da rede, prossegui as pesquisas e constatei que o capacitor C_{460} apresentava vazamento através de um furo, o que indicava alteração em uma das seções do mesmo. Retirei o C_{460} do circuito e após submeter a um pré-aquecimento a seção referente ao $C_{460/C}$ do circuito, constatei que estava aberta ou sem capaci tância. Após a substituição de C_{460} o televisor voltou ao seu funcionamento normal, não mais apresentando a intermitência, mesmo após várias horas de funcionamento em teste.

NOTA: Esta seção do capacitor C_{460} que causava o defeito, antes do aquecimento do componente funcionava praticamente normal, após determinado tempo se interrompia causando a intermitência no funcionamento. Devido a falta de filtragem



adequada para a tensão que alimentava o estágio de saída horizontal, era introduzido um *ripple* indesejável que atuava no circuito de proteção desligando a tensão de polarização do transistor regulador da fonte de 129 V, que ao faltar esta tensão interrompia o funcionamento geral do televisor.

8

APARELHO:
Televisor P&B 12" Chassi CH-9

MARCA:
COLORADO

DEFEITO:
Totalmente inoperante

RELATO:

Antes de alimentar o televisor verifiquei a situação da fonte de alimentação primária que estava com todos os seus componentes em bom estado de funcionamento, somente a ligação entre os pinos 2 e 5 do conector de alimentação teve que ser refeita para que a tensão da fonte chegasse até o coletor do transistor T_{801}, tendo em vista que o cabo de alimentação original não mais acompanhava o aparelho.

Na placa do circuito impresso U/500-1, encontrei o resistor R_{555} aberto, o diodo D_{551} em curto e o transistor T_{801} (BU111) com acentuada fuga em ambos os sentidos - coletor e emissor.

Após a substituição destes componentes alimentei o circuito com a tensão da rede c.a., e o aparelho voltou a funcionar corretamente necessitando apenas de pequenos reajustes nos trimpot de altura e linearidade do amplificador de saída vertical.

NOTA: Devido a inexistência dos cabos de alimentação originais para c.a. e para bateria de 12 Vc.c., tive que adaptar um cabo para c.a. ligando aos pinos 3 e 4 do conector de alimentação e ao mesmo tempo refazer as ligações entre os pinos 2 e 5 do mesmo conector. Realizei esta adaptação após ter a autorização do cliente que passaria a utilizar o televisor alimentado através da rede c.a. domiciliar. ■

TRANSCEPTOR PORTÁTIL "WALKIE TALKIE"



(Não atendemos por Reembolso Postal)

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 28/03/94
CR$ 20.780,00

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

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

ELEMENTOS PARA INSTALAÇÃO DE SISTEMAS DE ANTENAS

(Parte I)

Para receber satisfatoriamente os sinais de TV de uma estação na faixa de VHF, UHF ou satélite, não bastam apenas três elementos como normalmente se raciocina: antena, cabo e televisor. Além destes elementos podem ser necessários muitos outros, cuja qualidade também vai depender a qualidade da recepção obtida. Dentre esses elementos adicionais destacamos os adaptadores de impedância, os conectores, os misturadores, os amplificadores e muitos outros que o técnico precisa conhecer muito bem se quiser executar um serviço bem feito. Neste artigo, com base nas informações cedidas pela ANTENAS THEVEAR, focalizamos alguns desses elementos.

Um sistema simples para receber sinais somente de uma faixa, como por exemplo VHF, consta apenas de uma antena, um cabo e o próprio televisor. Dependendo do cabo e da entrada, a conexão se resume a terminais abertos o que não traz maiores problemas para uma instalação, conforme sugere a figura 1.

No entanto, o número elevado de canais com intensidades diferentes de sinais ou o uso da faixa de UHF ou ainda a necessidade de se alimentar com os sinais de um sistema único de antena diversos televisores, exigem muito mais do que o sistema simples que focalizamos.

À medida que o sistema se torna mais complexo, além do cabo e das próprias antenas passamos a sentir necessidade de diversos tipos de elementos adicionais.

Estes elementos não são simples acessórios que facilitem a ligação das diversas antenas ou televisores, são mais que isso, exercem funções importantes como fazer adaptações de impedância, aumentar a intensidade do sinal de modo que ele possa excitar convenientemente diversos receptores ou um receptor mais afastado, ou reduzir a intensidade de um sinal muito forte que possa saturar os circuitos e muitas outras.

Os fabricantes de antenas incluem na sua linha de produtos esses elementos, e tomam o cuidado para que suas características sejam casadas, evitando assim que a má colocação ou adaptação possa prejudicar o desempenho de um sistema completo.

A ANTENAS THEVEAR possui na sua linha de produtos, além das antenas de reconhecida qualidade, todos os demais elementos que o técnico instalador precisa para compor um sistema de recepção de TV doméstico ou coletivo, incluindo as faixas de VHF, UHF e satélite e até mesmo uma câmara em circuito fechado, gravador cassete de vídeo para vigilância etc.

Damos a seguir uma descrição de alguns desses elementos e dos procedimentos sobre seu uso.

a) MISTURADORES PARA VHF

Em muitas regiões, dada a pouca intensidade dos sinais, ou ainda em vista de outros problemas é preciso usar duas antenas para a faixa de VHF, uma para os canais altos e outra para os canais baixos (banda I e banda II).

Em certos casos temos até uma terceira antena no sistema que se destina a faixa de FM, alimentando assim tanto o televisor como o receptor de FM pelo mesmo cabo.

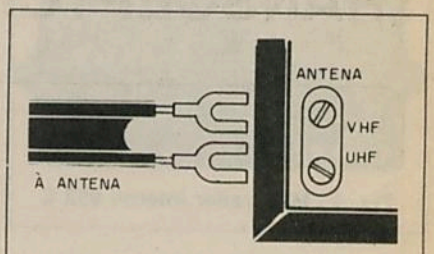


Fig. 1 - Tipo mais simples de conexão de antena com cabo de 300 Ω.

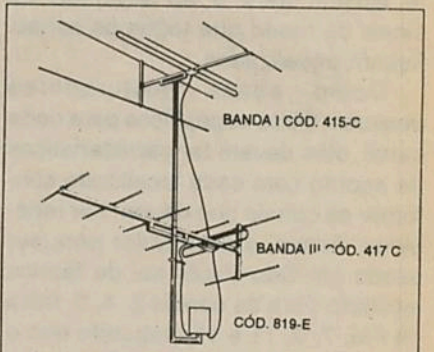


Fig. 2 - Misturador VHF

Para que os sinais dessas antenas sejam convenientemente misturados sem que ocorram perdas ou variações de impedância que possam causar problemas, devem ser usados misturadores para VHF.

Na figura 2 temos o modo de se usar um misturador de VHF.

A empresa possui na sua linha de misturadores os tipos 819-E e 850-E, que são formados por um con-

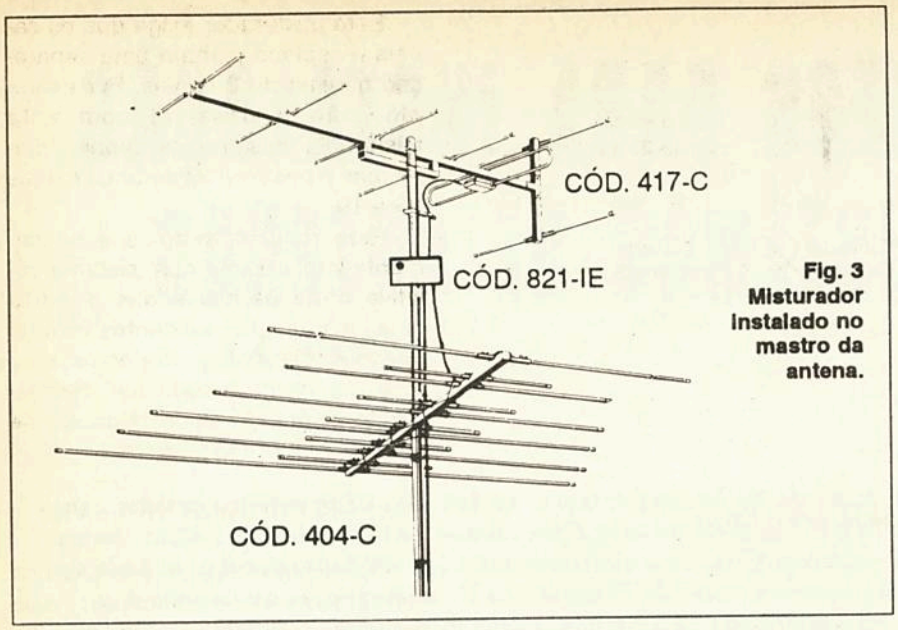


Fig. 3 Misturador instalado no mastro da antena.



Fig. 4 - Misturador interno 852 E

junto de filtros com um atenuador variável em cada entrada que permite ajustar entre 0 dB e 20 dB os sinais de modo que todos os canais fiquem equalizados.

Como esses misturadores possuem filtros específicos para cada canal, eles devem ter características de acordo com cada localidade conforme os canais que devem ser recebidos. Assim, o misturador para ser usado em São Paulo sai de fábrica ajustado para os canais 2, 4, 5, faixa de FM, 7, 9, 11 e 13 enquanto que o mesmo misturador para o Rio de Janeiro sai com os canais 2, 4, 6, FM, 7, 9, 11 e 13. Perceba a troca do canal 5 pelo 6 nos dois produtos. Isso significa que em outras localidades, deve-se verificar quais são os canais usados e adquirir o produto de acordo com esses canais.

Os misturadores podem ter diversas características conforme a aplicação:

• Assim, temos os misturadores de bandas que dentro da mesma faixa (VHF por exemplo) misturam canais altos, baixos e FM, e temos os misturadores de faixas que misturam por exemplo sinais da faixa de UHF e VHF.

• Os misturadores podem ser do tipo para instalação no próprio mastro da antena como o da figura 3, ou para uso interno como o da figura 4.

• Uma aplicação para estes misturadores é um mini-sistema de antenas coletivas em que sinais de antenas que captam estações de direções diferentes são misturados e distribuídos.

Na escolha de um misturador para uma aplicação o técnico deve observar as seguintes características:

• Faixas ou bandas que devem ser misturadas, levando em conta os canais.

• Impedância de entrada e de saída

b) MISTURADORES PARA UHF

Para a faixa de UHF, também encontramos misturadores que são empregados quando temos de misturar sinais de antenas para bandas diferentes.

Exemplo de misturador de UHF é mostrado na figura 5, onde temos o tipo 819-2E para as bandas IV e V que misturam no mastro os sinais de duas antenas.

Uma das antenas se destina aos canais de 33 a 83 enquanto que a outra se destina aos canais de 14 a 32.

Um misturador de UHF também pode operar com sinais da mesma banda quando eles são captados por antenas diferentes, por virem de direções diferentes, conforme mostra a figura 6.

Este é o caso do Misturador 853-EU que possui ajuste individual de sintonia para dois canais, com separação mínima de 2 canais, isto é, não serve para misturar sinais de canais adjacentes.

Uma possibilidade interessante de uso para este misturador é dada na figura 7.

Nela temos um divisor que separa sinais de dois canais captados pela mesma antena, mas que chegam com intensidades diferentes. Passando então por circuitos atenuadores, os dois canais passam a ter a mesma intensidade e então são misturados para serem levados ao receptor ou receptores.

Para misturar sinais de diversas antenas temos por exemplo o circuito da figura 8 que faz uso de um THEVEAR 851-E.

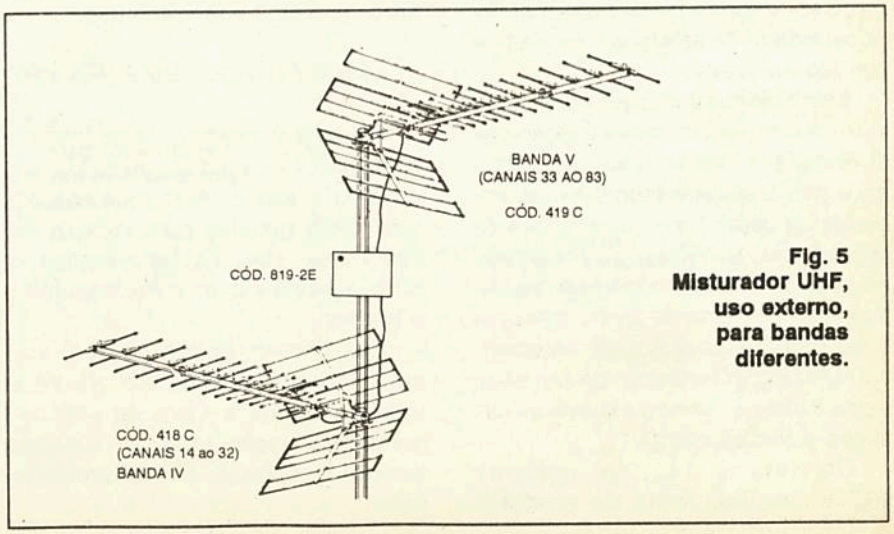


Fig. 5 Misturador UHF, uso externo, para bandas diferentes.

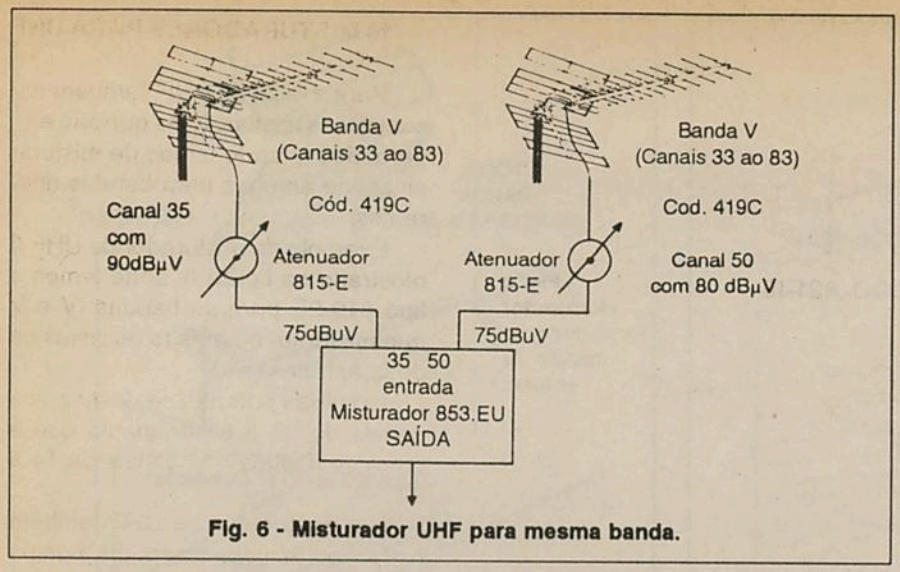


Fig. 6 - Misturador UHF para mesma banda.

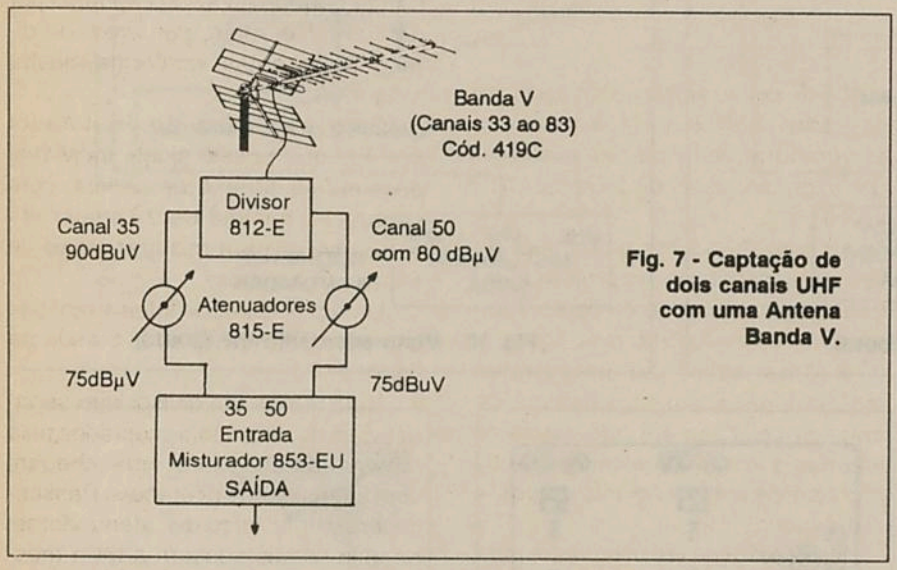


Fig. 7 - Captação de dois canais UHF com uma Antena Banda V.

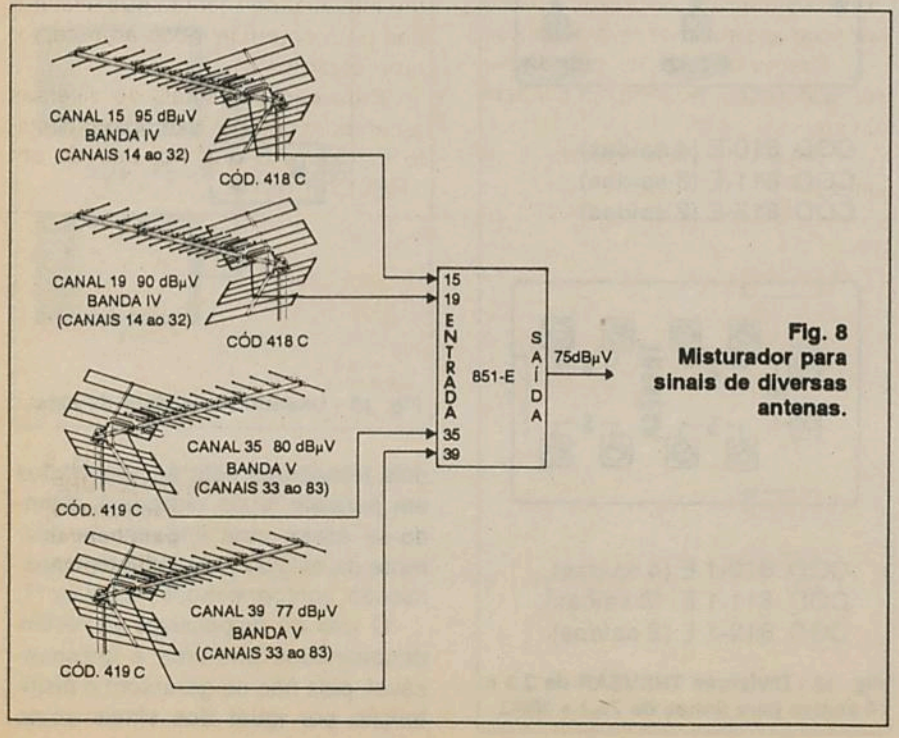


Fig. 8 Misturador para sinais de diversas antenas.

Este misturador exige que os canais recebidos tenham uma separação mínima de 3 canais. Por exemplo, não é possível com este misturador misturar os canais 15 e 17 mas é possível misturar os canais 15 e 19.

Este recurso torna-se especialmente interessante num sistema coletivo onde os sinais das diversas estações de UHF existentes vêm de direções diferentes. Podemos usar uma antena para cada um, devidamente orientada no sentido de se obter o melhor rendimento.

c) MISTURADOR UHF + VHF

Os misturadores que vimos nos itens anteriores trabalham com sinais de bandas diferentes da mesma faixa. No entanto pode ser necessário misturar sinais de faixas diferentes e mesmo de diversas bandas das duas faixas usadas em TV, no caso UHF e VHF.

Para esta finalidade também existem misturadores específicos, como o 820-E para montagem no mastro e que opera com uma faixa de UHF e uma banda de VHF que pode ser dos canais altos ou dos canais baixos.

Na figura 9 temos um exemplo de sistema que o utiliza, sugerido pelo Manual do fabricante.

Neste sistema temos uma antena de UHF para a faixa inteira incluindo os canais 14 ao 83, e uma antena para VHF de canais altos, do 7 ao 13. Este misturador, conforme podemos ver, tem duas entradas e uma saída.

Para uma aplicação completa temos o misturador de 3 entradas para toda a faixa de UHF e toda a faixa de VHF, separada em duas bandas que usam antenas diferentes, conforme mostra a figura 10.

Este misturador tem o código 821-3E.

d) DIVISORES

Os divisores são usados para distribuir os sinais de uma antena ou de um sistema de antenas entre diversos aparelhos.

Se ligarmos diretamente dois televisores numa mesma linha não há casamento de impedância, pois os

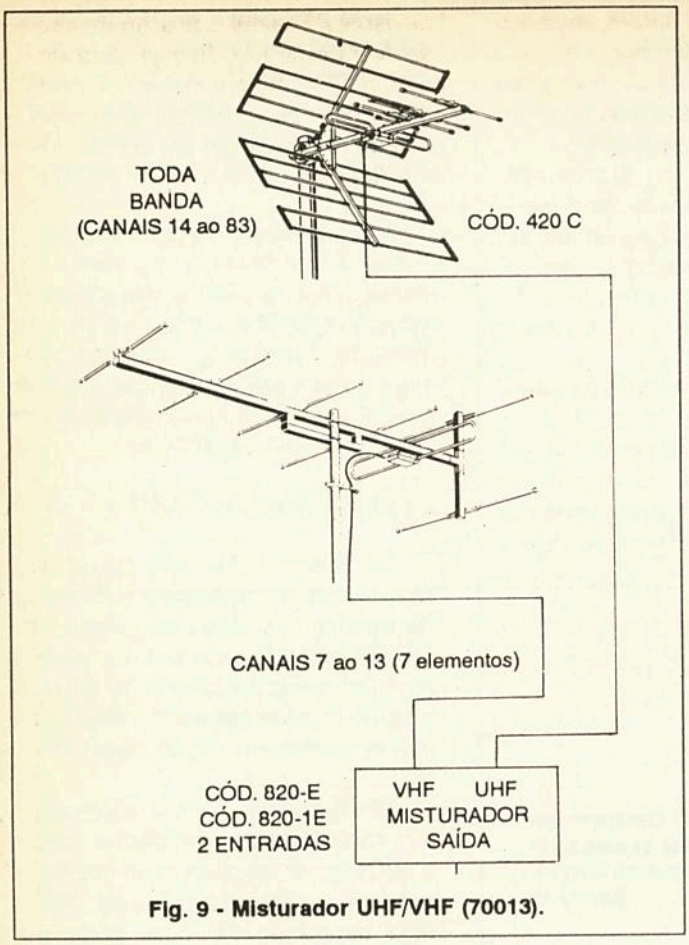


Fig. 9 - Misturador UHF/VHF (70013).

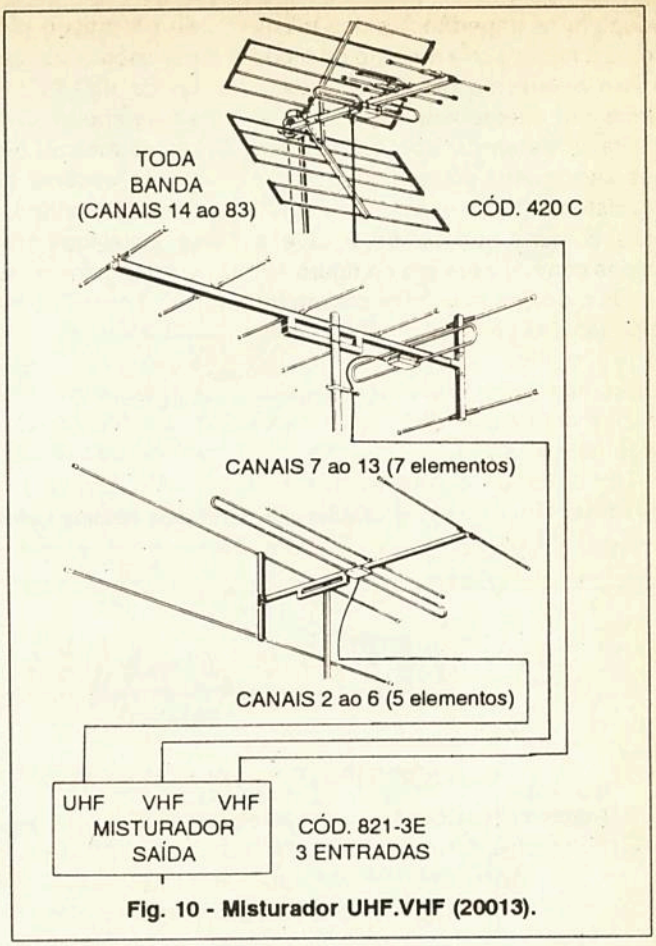


Fig. 10 - Misturador UHF.VHF (20013).

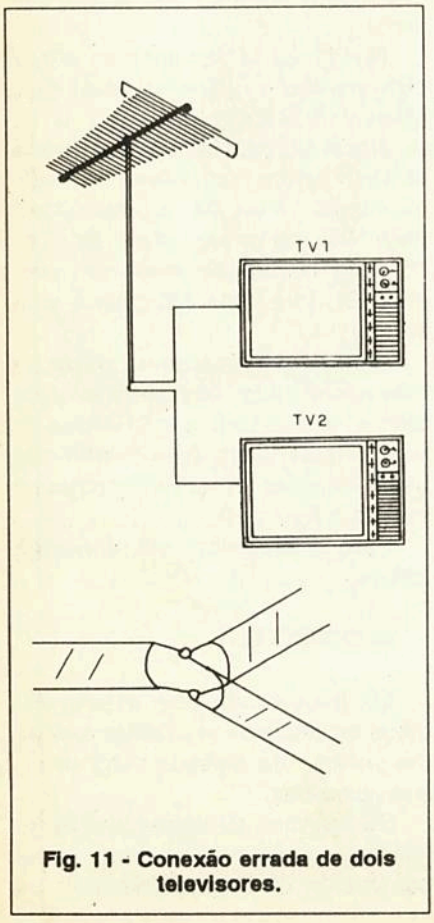
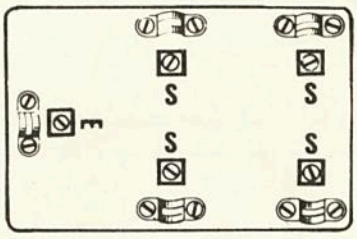
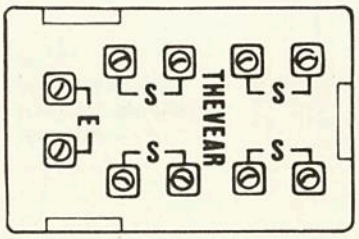


Fig. 11 - Conexão errada de dois televisores.



CÓD. 810-E (4 saídas)
CÓD. 811-E (3 saídas)
CÓD. 812-E (2 saídas)



CÓD. 810-1 E (4 saídas)
CÓD. 811-1 E (3 saídas)
CÓD. 812-1 E (2 saídas)

Fig. 12 - Divisores THEVEAR de 2,3 e 4 saídas para linhas de 75Ω e 300Ω.

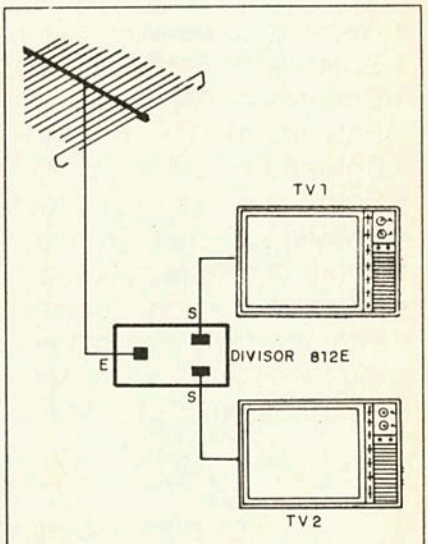


Fig. 13 - Usando um divisor de sinal.

dois televisores estarão associados em paralelo (suas entradas) obtendo-se assim uma impedância diferente da exigida pela linha de transmissão, conforme mostra a figura 11.

O uso de dispositivos especiais denominados divisores é indispensável, pois não só garantem a distribuição por igual dos sinais como

adaptam as impedâncias dos televisores à impedância da linha de modo a não ocorrerem problemas que já vimos em artigos anteriores.

Para sistemas domésticos em que são ligados pouco televisores a um sistema de antenas, os divisores mais comuns são os de 2, 3 e 4 saídas como o exemplo na figura 12.

Os modelos indicados podem ter impedâncias de 75 Ω ou 300 Ω conforme o tipo de fio usado na instalação. Uma instalação típica usando um desses divisores é mostrada na figura 13.

Um sistema de antenas de UHF e VHF tem os sinais misturados ainda no mastro para serem enviados por cabo único até um ponto em que temos um divisor. Deste divisor os sinais são enviados a dois televisores na mesma residência.

Na escolha de um divisor para uma determinada aplicação o técnico instalador deve observar as seguintes características:

- Número de saídas ou televisores alimentados
- Impedância da entrada e da saída (75 Ω ou 300 Ω)
- Tipo de instalação (tipo de cabo)

Observamos que na divisão do sinal de um sistema entre diversos televisores o sinal sofre uma redução de intensidade, ou seja, uma atenuação. Eventualmente, para compensar esta perda e manter a qualidade da recepção devem ser usados amplificadores.

CONCLUSÃO

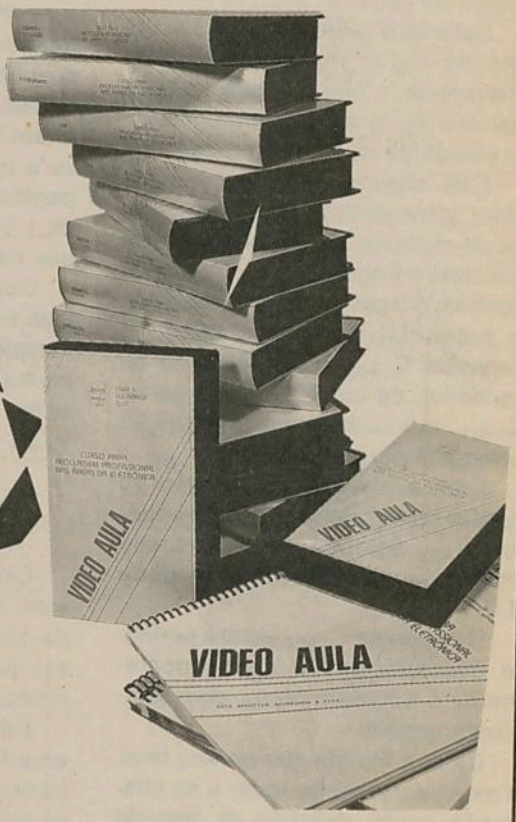
Não vimos todos os elementos que são usados na composição de um sistema de antenas de TV neste artigo. Voltaremos na próxima edição analisando o uso destes importantes complementos que o técnico instalador deve conhecer para poder escolher melhor. ■

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



Super Promoção
Pague 2 e leve 3
peça já !

CR$ 28.030,00 cada Vídeo aula
(Preço e promoção válido até 28/03/94)

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

Qual é o culpado?

Os esquemas publicados fazem parte das avaliações de análises de defeitos da CTA Eletrônica e são baseados em equipamentos reais do mercado.

Mário P. Pinheiro

SOLUÇÕES DOS DEFEITOS APRESENTADOS NA REVISTA Nº253/94

Nº 1/253 : junção base/emissor de V_{1404} aberta

Antes de iniciarmos a análise do defeito própriamente dita, faremos uma breve explanação do funcionamento do circuito:

Durante a reprodução da fita, as chaves H_8 e H_9 deverão estar chaveando, o que manterá os transistores V_{1405} e V_{1406} em constante estado de corte e saturação.

Este chaveamento dos transistores, provocarão a carga e descarga do capacitor C_{1401}, que além de polarizar o transistor V_{1401}, polariza também o transistor V_{1400} elevando o potencial de seu coletor. O capacitor C_{1402} acaba filtrando as variações da carga e descarga de C_{1401}, mantendo uma polarização constante para o transistor V_{1400}.

Com a elevação da tensão do coletor do transistor V_{1400} o transistor V_{1402} saturará e manterá seu coletor em um potencial de cerca de 0 V.

O capacitor C_{1405} estará portanto descarregado e consequentemente o transistor V_{1404} completamente cortado.

Caso a fita chegue ao seu final, a mesma parará de rodar e as chaves H_9 ou H_8 deixarão de chavear os transistores, mantendo-os constantemente em corte ou se as mesmas se mantiverem fechadas colocarão os transistores em saturação.

Com isto a carga e descarga que ocorria no capacitor C_{1401} cessa, cortando o transistor V_{1401} e V_{1400}. Com a queda de tensão no coletor do transistor V_{1400} haverá a despolarização da junção base e emissor de V_{1402} e a elevação de sua tensão de coletor, carregando C_{1405}.

O pequeno tempo de carga de C_{1405}, será o suficiente para saturar momentâneamente o transistor V_{1404} e assim acionar o solenóide que comutará a mecânica para que a tração seja feita em sentido inverso.

Notem que no defeito, as tensões foram indicadas no instante que houve a parada da fita, ou seja, encontramos na base de V_{1404} uma tensão de 1 V que o deveria ter saturado, o que não aconteceu.

Considerando que a tensão do lado esquerdo do resistor R_{1413} era a mesma, estava confirmado que na malha não havia circulação de corrente. A junção base e emissor de V_{1404} estava aberta.

Nº 2/253 : R_{522} alterado

Considerando que a saída de som não aquece e que a tensão de 1/2 Vcc está baixa, podemos dizer que está faltando polarização na malha de baixo do amplificador.

Encontramos no emissor de V_{514} uma tensão de 10,4 V, enquanto na base do mesmo 9,9 V. Esta queda de tensão de apenas 0,5 V representa que este transistor possivelmente está muito pouco polarizado. Sua condução depende do resistor R_{520}, R_{522} e Alto-falante ligado à massa.

Podemos notar que a tensão sobre o resistor R_{520} de 47 Ω é de apenas 0,1 V, enquanto que a queda de tensão sobre o resistor R_{522} (220 Ω) é de 9,8 V.

Fica claro que a falta de polarização para o transistor V_{514}, se deve pela alteração do resistor R_{522}, pois o mesmo deveria ter uma queda de tensão 5 vezes maior que no resistor R_{520}, ou seja, 0,5 V.

Nº 3/253 : R_{302} alterado

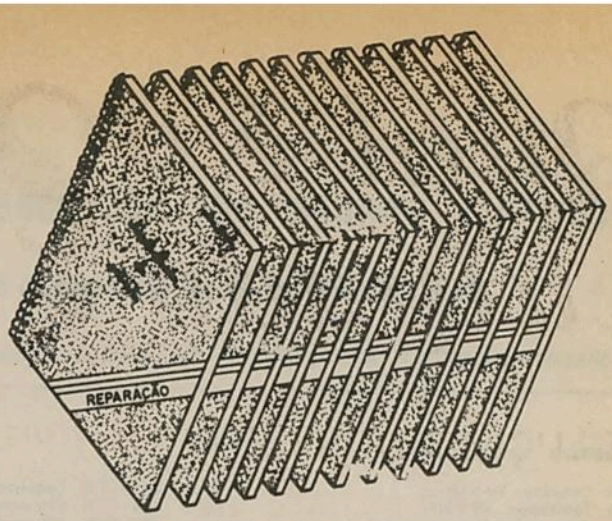
Verificando a tensão de saída da fonte, podemos notar que a mesma se encontra baixa (apenas 7 V).

O responsável pela tensão de saída é a condução do transistor Q_{301}, que está conduzindo pouco, pois temos na entrada do mesmo (coletor) uma tensão de 15 V enquanto que no emissor do mesmo uma tensão de apenas 7 V. Como não há aquecimento deste transistor, podemos dizer que o mesmo está pouco polarizado.

Analisando a malha de realimentação e controle que ocorre na base de Q_{303}, encontramos 4,7 V; tensão menor que a normal. Considerando que a tensão de zener se encontra normal com 6,2 V (existe um erro na tensão indicada no esquema), podemos dizer que o transistor Q_{303} está despolarizado.

Com esta despolarização, toda a corrente proveniente do resistor R_{301} e R_{302}, deveria ir para os transistores Q_{302} e Q_{301}, aumentando a tensão de saída, o que não está acontecendo. Notamos que a tensão de base de Q_{302} está baixa, e que a tensão entre R_{301} e R_{302} é praticamente a de entrada (14 V), podemos concluir que o resistor R_{302} está alterado, produzindo pouca polarização de Q_{302} e Q_{301}. ■

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$ 14.550,00
2 - INSTALAÇÃO DE FACSÍMILE.....8.820,00
3 - 99 DEFEITOS DE FAX.....9.700,00
4 - TÉCNICAS AVANÇADAS REPARAÇÃO FAX.....13.470,00
5 - SECRETÁRIA EL. TEL. SEM FIO.....11.660,00
6 - 99 DEFEITOS DE SECR./TEL S/ FIO.....13.470,00
7 - RADIOTRANSCEPTORES.....7.170,00
8 - TV PB/CORES: curso básico.....13.470,00
9 - APERFEIÇOAMENTO EM TV EM CORES.....8.820,00
10 - 99 DEFEITOS DE TVPB/CORES.....9.700,00
11 - COMO LER ESQUEMAS DE TV.....8.820,00
12 - VIDEOCASSETE - curso básico.....16.500,00
13 - MECANISMO DE VIDEOCASSETE.....7.350,00
14 - TRANSCODIFICAÇÃO DE VCR/TV.....13.470,00
15 - COMO LER ESQUEMAS DE VCR.....11.660,00
16 - 99 DEFEITOS DE VIDEOCASSETE.....9.700,00
17 - TÉCNICAS AVANÇADAS REPARAÇÃO VCR.....13.470,00
18 - CÂMERA/CAMCORDER - curso básico.....14.290,00
19 - 99 DEFEITOS DE CÂMERA/CAMCORDER.....9.700,00
20 - REPARAÇÃO TV/VCR COM OSCILOSCÓPIO.....14.290,00
21 - REPARAÇÃO DE VIDEOGAMES.....8.820,00
22 - VIDEO LASER DISC - curso básico.....16.500,00
23 - COMPONENTES: resistor/capacitor.....8.820,00
24 - COMPONENTES: indutor, trafo cristais.....8.820,00
25 - COMPONENTES: diodos, tiristores.....8.820,00
26 - COMPONENTES: transistores, CIs.....8.820,00
27 - ANÁLISE DE CIRCUITOS (básico).....7.170,00
28 - TRABALHOS PRÁTICOS DE SMD.....7.350,00
29 - MANUAL DE INSTRUMENTAÇÃO.....7.350,00
30 - FONTE ALIMENTAÇÃO CHAVEADA.....8.820,00
31 - MANUSEIO DO OSCILOSCÓPIO.....8.820,00
32 - REPARAÇÃO FORNO MICROONDAS.....7.350,00
33 - REPARAÇÃO RÁDIO/ÁUDIO (El. Básica).....8.820,00
34 - PROJETOS AMPLIFICADORES ÁUDIO.....9.700,00
35 - REPARAÇÃO AUTO RÁDIO/TOCA FITAS.....8.820,00
36 - REPARAÇÃO TOCA DISCOS.....8.820,00
37 - REPARAÇÃO TAPE DECKS.....8.820,00
38 - REPARAÇÃO APARELHOS SOM 3 EM 1.....8.820,00
39 - ELETRÔNICA DIGITAL - curso básico.....13.470,00
40 - MICROPROCESSADORES - curso básico.....9.700,00
41 - REPARAÇÃO MICRO APPLE 8 bits.....14.290,00
42 - REPARAÇÃO MICRO IBM PC-XT 16 bits.....14.550,00
43 - REPARAÇÃO MICRO IBM AT/286/386.....14.550,00
44 - ADMINISTRAÇÃO DE OFICINAS.....8.820,00
45 - RECEPÇÃO, ATENDIMENTO E VENDAS.....9.700,00
46 - COMPACT DISC PLAYER - curso básico.....14.290,00
47 - MANUAL SERVIÇO CDP LX-250.....8.820,00
48 - 99 DEFEITOS DE COMPACT DISC PLAYER.....9.700,00
49 - ESQUEMÁRIO COMPACT DISC KENWOOD.....13.170,00
50 - TÉCNICAS LEITURA VELOZ/ MEMORIZAÇÃO.....11.660,00
51 - DATABOOK DE VIDEOCASSETE vol. 1.....13.470,00
52 - DATABOOK DE VIDEOCASSETE vol. 2.....13.470,00
53 - DATABOOK DE VIDEOCASSETE vol. 3.....13.470,00
54 - DATABOOK DE FACSÍMILE vol. 1.....13.470,00
55 - DATABOOK DE COMPACT DISC PLAYER.....13.470,00
56 - DATABOOK DE TV vol. 1.....13.470,00
57 - MANUAL SERVIÇO FAX TOSHIBA 30100.....14.550,00
58 - MANUAL SERVIÇO FAX TOSHIBA 3300.....14.290,00
59 - MANUAL SERVIÇO FAX TOSHIBA 3450.....16.410,00
60 - MANUAL SERVIÇO FAX TOSHIBA 4400.....16.410,00
61 - MANUAL SERVIÇO FAX SHARP FO-210.....16.410,00
62 - MANUAL SERVIÇO FAX PANASONIC KX-F115.....14.290,00
63 - MANUAL FAX PANASONIC KX-F120.....16.500,00
64 - MANUAL FAX PANASONIC KX-F50/F90.....16.500,00
65 - MANUAL FAX PANAFAX UF-150.....12.040,00
66 - MANUAL USUÁRIO FAX TOSHIBA 4400.....11.660,00
67 - MANUAL VIDEO PANASONIC HI-FI NV70.....16.500,00
68 - TELEVISÃO POR SATÉLITE.....9.700,00
69 - 99 DEFEITOS RADIOTRANSCEPTORES.....11.660,00
70 - MANUAL COMPONENTES FONTES.....13.470,00
71 - DATABOOK DE FAX vol. 2.....13.470,00
72 - REPARAÇÃO MONITORES DE VÍDEO.....13.470,00
73 - REPARAÇÃO IMPRESSORAS.....13.470,00
74 - REPARAÇÃO DE DRIVES.....13.470,00

NOVOS LANÇAMENTOS

75 - DIAGNOSTICOS DE DEFEITOS DE TELEVISÃO.....13.470,00
76 - MANUAL SERVIÇO FAX SHARP FO-230.....13.470,00
77 - DIAGNOSTICOS DE DEFEITOS DE FAX.....13.470,00
78 - DIAGNOSTICOS DE DEFEITOS DE VIDEOCASSETE.....13.470,00
79 - DIAGNOSTICOS DE DEFEITOS DE COMPACT DISC..13.470,00
80 - COMO DAR MANUTENÇÃO NOS FAX TOSHIBA.....13.470,00
81 - DIAGNOSTICOS DE DEFEITOS EM FONTES CHAVEADAS.....13.470,00

Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra da última página. Ou peça maiores informações pelo telefone
PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 28/03/94. (NÃO ATENDEMOS POR REEMBOLSO POSTAL)

DISQUE E COMPRE
(011) 942-8055

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

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 -	1.385,00
030 - Telefunken - TV P&B -	1.385,00
041 - Telefunken Pal Color 661/561 -	1.470,00
046 - Philips - KL1 TVC -	ESGOTADO
063 - Philco - Equiv. de trans., diodos, C Is (Atualizado Julho 1992) -	1.130,00
073 - Evadin - Esquemas elétricos -	1.470,00
077 - Sanyo - Esq. elétricos de TVC -	2.100,00
077/1 - Sanyo - Esq. elétricos de TVC -	2.100,00
083 - CCE - Esquemas elétricos Vol. 2 -	1.470,00
084 - CCE - Esquemas elétricos Vol. 3 -	1.420,00
085 - Philco - Rádios & Auto-rádios -	1.765,00
091 - CCE - Esquemas elétricos Vol.4 -	1.470,00
103 - Sharp, Colorado, Mitsubishi, Philco, Sanyo, Philips, Toshiba, Telefunken -	2.940,00
104 - Grundig - Esquemas elétricos -	1.625,00
107 - National - TC 207/208/261 -	1.550,00
111 - Philips - TVC/P&B - Esq. elét. -	4.845,00
112 - CCE - Esquemas elétricos Vol. 5 -	1.420,00
113 - Sharp, Colorado, Mitsubishi, Philco, Philips, Teleoto, Telefunken TVC -	2.530,00
115 - Sanyo - Aparelhos de som -	1.385,00
117 - Motorádio Vol. 2 -	1.470,00
118 - Philips - Aparelhos de som Vol1	1.695,00
121 - Técnicas Avanç. Cons. de TVC -	6.720,00
123 - Philips - Aparelhos de som Vol. 3 -	1.625,00
126 - Sonata - Esquemas elét. Vol. 1 -	1.470,00
129 - Toca fitas - Esquemas elétricos -	1.765,00
131 - Philco-Rád. & Auto-rádios Vol. 2 -	1.885,00
132 - CCE - Esquemas elétricos Vol. 6 -	1.550,00
133 - CCE - Equemas elétricos Vol. 7 -	1.385,00
135 - Sharp - Áudio & Vídeo - Diagramas Esquemáticos Vol. 1 -	2.790,00
136 - Técnicas Avançadas de Consertos de TV P&B Transistorizado -	3.820,00
143 - CCE - Esquemas életricos Vol. 8 -	1.385,00
145 - Tecnologia Digital - Algebra Booleana / Sistemas Numéricos -	1.470,00
146 -Tecnologia Digital-Circ-Básicos	6.000,00
152 - C Is Lineares - Substituição -	1.610,00
155 - CCE - Esquemas elétricos Vol. 9 -	1.400,00
157 - Guia de consertos de rádios portáteis, gravadores transistorizados -	1.385,00
161 - National - TVC - Esquemas elét.-	4.215,00
172 - Multitester - Téc. de Medições -	2.060,00
188 - Sharp - Diagramas Esquemáticos TVC	1.610,00
188/1 - Sharp - Diagramas Esquemáticos - Áudio & TVC	1.610,00
192 - Sanyo CTP - 6723 - Man. de Serv.	2.000,00
199 - Ajustes e calibragens - Rádios AM/FM, Tape Decks, Toca discos -	ESGOTADO
213 - CCE Esquemas elétricos Vol. 10 -	1.385,00
215 - Philips - KL8 - Guia Técnico -	1.400,00
216 - Philco - TVC - Esquem. Elétricos -	2.790,00
217 - Gradiente Vol. 4 -	2.940,00
220 - Laboratório Experimental para Microprocessadores - Protoboard -	1.420,00
224 - Manual de equivalências e características de transistores / alfabética -	5.370,00
225 - Manual de equivalências e características de transistores / numérica -	4.760,00
226 - Manual de equivalências e características de transistores 2 N / 3 N -	3.810,00
230 - CCE - Videocassete VCR 9800 -	2.210,00
231 - CCE - Manual Técnico MC-5000XT - Compatível com IBM PC - XT -	2.930,00
233 - Motorádio - Esquemas elét. Vol.4 -	1.420,00
234 - Mitsubishi - TVC e apar. de som-	1.470,00
234/1 - Mitsubishi - Diagrama Esquemático Áudio	1.470,00
234/2 - Mitsubishi - Diagrama esquemático - Áudio	1.470,00
235 - Philco - TV P&B -	6.620,00
236 - CCE - Esq. elétricos Vol. 11 -	1.680,00
237 - Sanyo - Manual Básico - Videocassete VHR 1100MB -	3.140,00
238 - National - Aparelhos de som -	2.000,00
238/1 - National - Aparelhos de som	2.000,00
239 - C Is e Diodos - Substituição -	1.320,00
240 - Sonata Vol. 2 -	1.470,00
241 - Cygnus Esquemas elétricos -	3.430,00
242 - Semp Toshiba - TVC sistema prático de localiz. de defeitos -	5.770,00
243 - CCE - Esquemas elétricos Vol.	1.550,00
244 - CCE - Esquemas elétricos Vol.	1.470,00
245 - CCE - Videocassete VCP 9X - 5.	1.470,00
251 - Evadin Manual Técnico TVC Mod 2001Z / 1620 / 1621 / 2020 / 2021	1.625,00
253 - Evadin Manual de serviço TC 3701(37* - TV) -	1.420,00
255 - CCE - Esquemas elét. Vol. 14 -	3.220,00
256/1 - Sanyo - Esquemas elétricos - Áudio	1.550,00
256/2 - Sanyo - Esquemas elétricos - Áudio	1.550,00
258 - Frahm - Áudio -	4.215,00
259 - Semp Toshiba - Áudio -	3.430,00
261 - Sony - Compact Disc (Disco Laser) teoria e funcionamento -	3.725,00
262 - CCE - Esquem. elétricos Vol. 15 -	1.900,00
263 - Bosch - Toca fitas, auto rádios esquemas elétricos Vol.	1.320,00
263/1 - Bosh - Toca fitas autorádios esquemas elétricos	1.320,00
263/2 - Bosh - Toca fitas autorádios esquemas elétricos	1.680,00
264 - Projetos Amplif. de Áudio Trans,	2.800,00
267 - Sony - Diagrama esquemático Áudio Vol. 3 Nacionais -	3.725,00
268 - Sony - Diagrama esquemático Áudio Vol. 4 Nacionais -	3.935,00
269 - Laner / Vitale STK / Maxsom / Walferigreynolds / Campeão -	3.810,00
270 - Bosch - Áuto rádios, toca fitas e equalizador booster Vol. 3 -	2.790,00
271 - Tojo - Diagramas esquemáticos -	2.410,00
272 - Polyvox - Esquemas elét. Vol. 2 -	1.585,00
272/1 - Polyvox - Esquemas elétricos	1.585,00
272/2 - Polyvox - Esquemas elétricos	1.585,00
273 - Semp Toshiba - TVC- Diagramas esquemáticos -	2.410,00
275 - Bosch - Toca fitas digitais, auto rádios, booster Vol. 4 -	2.885,00
276 - CCE - Esquemas elét. Vol. 16 -	1.320,00
276/1 - CCE - Esquemas elétricos	1.320,00
276/2 - CCE - Esquemas elétricos	1.320,00
277 - Panasonic (National) - Videocassete PV4900 -	2.790,00
278 - Panasonic (National) - Câmera NV-M7PX / AC Adaptor -	4.400,00
280 - Gradiente - Esq. elét. Vol. 1 -	1.865,00
280/1 - Gradiente - Esq. elétricos	1.585,00
281 - Gradiente - Esq. elét. Vol. 2 -	4.330,00
282 - Glossário de videocassete -	2.000,00
283 - National - Forno microondas - NE7770B / 7775 / 5206 / 7660B -	2.440,00
284 - Faixa do cidadão - PX 11 metros	2.650,00
285 - Giannini - Esquemas elét. Vol. 1 -	3.515,00
286 - Giannini - Esquemas elét. Vol. 2 -	4.845,00
287 - Giannini - Esquemas elét. Vol. 3 -	3.430,00
288 - Amelco - Esquemas elét. Vol. 1 -	3.515,00
289 - Amelco - Esquemas elét. Vol. 2 -	2.790,00
290 - O Rádio de Hoje - Teoria e prática - Rádio - Reparação -	2.410,00
291 - Telefunken - TV P&B - Esq. elét.-	2.210,00
291/1 - Telefunken - Esquemas elétricos TV preto e branco	1.880,00
292 - Telefunken - TVC Esq. elét. -	1.585,00
293 - CCE- Esquemas Elétricos Vol.17	1.765,00
294 - Facsímile - Teoria e reparação -	4.020,00
296 - Panasonic (National) - Videocassete NV - G46BR -	2.830,00
297 - Panasonic (National) - Videocassete NV - 1 P6BR -	2.210,00
298 - Panasonic (National) - Videocassete NVG21/G20/G19 DS1 P	4.450,00
301 - Telefunken - Esq. elét. - Áudio -	4.160,00
302 - Tojo - Manual de serviço TA-707	1.130,00
303 - Tojo - Manual de serviço TA-808	1.205,00
304 - Sony - Manual de serviço videocassete SLV - 506R -	4.120,00
308 - Sanyo - Esq. elét. Videocassete VHR-1100/1300/1600/1650 MB / 2250	4.700,00
309 - Toshiba - Esquemas elét. Videocassete - M-513OB/M533OB -	2.060,00
309/1 - Toshiba - Esquemas elétricos vídeocassete - M5330B	2.060,00
310 - Sharp - Diagramas esquemáticos de VídeoCassete Vol.2 -	2.370,00
311 - Sharp - Diagrama Esquemático de Videocassete Vol.1 -	3.490,00
313 - Panasonic - Diag. Esq. Vídeo K7 PV- 2800B/ 2800B-K/2801G/ 2801G-K/PV- 802R/2802R-K/ 2803W/2803W-K2812/2812K/4800	1.385,00

NOVOS LANÇAMENTOS

315 - Sharp - Diagramas Esquemáticos - TVC - Vol. 3	1.880,00
315/1 - Sharp - Diagramas Esquemáticos - TVC	1.880,00
318 - Sharp - Diagramas esquemáticos- áudio	2.000,00
319 - Receiverse sistemas de som	2.060,00
320 - Manual prático de reparação de TV preto e branco (Baseado no 378)	1.180,00
322 - Sony - Diagrama esquemático - áudio - Vol. 5	1.680,00
322/1 - Sony - Diagrama Esquemático - Áudio.	1.680,00
323 - Panasonic - Troubleshooting VHS - guia de consertos	1.890,00
325 - Philips - Diagramas esquemáticos- áudio VOL. 4	2.830,00
326 - Motorádio - Diagramas esquemáticos - VOL. 5	2.350,00
327- Philips - Diagramas esquemáticos - TV colorido, preto & branco	1.470,00
327/1 - Philips - Diagramas esquemáticos TV colorido, preto & branco	1.470,00
327/2 - Philips - Diagramas esquemáticos TV colorido, preto & branco	1.470,00
328 - Samsung - Manual de serviço Radiogravador -Compact disc-RCD-1-250	2.060,00
329 - Sanyo - Esquema eletrico áudio Vol.4	3.810,00
330 - Toshiba - Diagrama esquemático - áudio & TV em cores Vol. 2	1.880,00
331 - Panasonic - Videocassete NV-J31 PX/ J33PPX/J32MX	3.570,00
334 - Mitsubishi - Áudio & TVC - Diagrama esquemático	1.890,00
334/1 - MITSUBISHI - Diagramas Esquemático - Áudio e TVC	1.890,00
334/2 - Mitsubishi - Diagrama Esquemático - TVC e Videocassete	1.890,00
335 - Mitsubishi - Videocassete - Diagrama esquemático	2.650,00
336 - Panasonic - Video cassete PV-4060/ 4061/4062/4060K/4061K	4.300,00
337 - Sanyo - Esquema eletrico - TV em cores	2.550,00
337/1 - Sanyo - Esquemático elétrico - TV em cores	2.550,00
338 - Semicondutores populares (Estrutura/ Funcion./Características/Aplicações	3.710,00
339 - Manual prático de reparação de TV em coress baseado no (CPH-02)	2.100,00
340 - Panasonic - Diagrama esquemático vídeo K& NV-L26BR	1.580,00
341 - Panasonic - Diagramas esquemáticos vídeo K7 NV - G10PX/G9 PXPN	2.100,00
342 - Panasonic - Diagramas esquemáticos vídeo K7 NV-J31PX/j33PX/J32MX	2.600,00
343 - Panasonic - Diagramas esquemáticos vídeo K7 NV-G21/G20/G19 DS1P	1.385,00
344 - Panasonic - Diagrama esquemáticos vídeo K7 NV-G46BR	1.810,00
345 - Panasonic - Diagrama esquemáticos vídeo K& PV - 4060/4061/4062/4064061k	1.890,00
346 - Panasonic - Diagrama esquemáticos vídeo K7 PV - 4700/4700K/4720/4720K	2.310,00
347 - Panasonic - Diagrama esquemáticos vídeo K7 PV - 4900/4900K/4904/4904K/4920/ 4924	3.375,00
349 - Philco - Diagrama esquemáticos - TV em cores	2.370,00
350 - Philco - Diagrama esquemáticos - Áudio	4.700,00
351 - Panasonic - Diagrama esquemático Facsímile - KX-F50/80B/115/120	1.090,00
352 - Panasonic - Diagrama esquemático facsímile - UF - 127/140/150	880,00

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$		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.....	
11.470,00	**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.....	
13.130,00	**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.....	
13.130,00	**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.....	
8.430,00	**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)**.....	
8.430,00	**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.....	
6.610,00	**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.....	
15.820,00	**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.....	
5.880,00	**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.....	
11.660,00	**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.....	
11.170,00	**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.....	
16.170,00	**ELETRÔNICA INDUSTRIAL** - (Servomecânico) - Giafranco Figini - **208** págs. A teoria da regulagem automática. O estudo desta teoria se baseia normalmentee em recursos matemáticos que geralmente o técnico médio não possui. Este livro procura manter a ligação entre os conceitos teóricos e os respectiivos modelos físicos.....	
7.350,00	**ELETRÔNICA INDUSTRIAL** - Circuitos e Aplicações - Gianfranco Figini - **338** págs. Este livro vem completar, com circuitots e aplicações o curso de Eletrônica industrial e Servomecanismos junto aos institutos Técnicos Industriais. O textof dirige-se também a todos os técnicos que desejam completar seus conhecimentos no campo das aplicações industriais da eletrônica.	
9.310,00	**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 seqüêcia ao Volume 1**.....	
10.780,00	**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.....	
8.430,00	**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*.....	4.900,00
	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.....	14.420,00
	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.....	8.900,00
	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.	6.860,00
	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.....	11.760,00
	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.....	11.760,00
	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.....	14.900,00
	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.....	13.240,00
	PERIFÉRICOS MAGNÉTICOS PARA COMPUTADORES - Raimundo Cuocolo - **196** págs. Hardware de um micro compatível com o IBM-PC - Firmware (pequenos programas aplicativos) - Software básico e aplicativo - Noções sobre interfaces e barramentos - Conceitos de codificação e gravação - Discos flexíveis e seus controladores no PC - Discos Winchester e seus controladores.....	14.110,00
	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.....	6.610,00
	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.....	6.610,00
	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.....	16.370,00
	TEORIA E DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS - Engº Antônio M.V. Cipelli Waldir J. Sandrini - **408** págs. Diodos, Transistores de Junção FET, MOS,UJT,LDR,NTC,PTC,SCR, Transformadores, Amplificadores Operacionais e suas aplicações em projetos de Fontes de Alimentação , Amplificadores, Osciladores de relaxação e outras.....	16.370,00
	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.....	12.450,00
	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.....	8.390,00

Visite-nos

SABER ELETRONICA
Componentes

Av. Rio Branco, 439 sobreloja - Sta. Ifigênia - São Paulo - SP.
Tels.: (011) 220-8358 e 223-4303.

Preços de "BALCÃO" válidos até 28/03/94 ou até o fim do estoque.

TRANSISTORES

	CR$
BC327-25	43,00
BC328-25	43,00
BC337-16	43,00
BC338-25	43,00
BC517	87,00
BC546B	34,00
BC547	29,00
BC548A	29,00
BC548B	29,00
BC548C	29,00
BC549	41,00
BC549B	41,00
BC549C	41,00
BC557B	34,00
BC557C	34,00
BC558	29,00
BC558A	29,00
BC558B	29,00
BC558C	29,00
BC559	41,00
BC559B	41,00
BC560B	41,00
BC635B	64,00
BC636	64,00
BC640-10	133,00
BD135	162,00
BD136-10	165,00
BD137	172,00
BD137C	175,00
BD138C	178,00
BD139-10	178,00
BD140-10	178,00
BDX33A	452,00
BDX34	452,00
BF494B	49,00
BF495C	49,00
BF495CH	49,00
MJE340	568,00
MJE350	568,00
MJE2361	750,00
MJE2801	750,00
SPM620	794,00
SPM730	1.196,00
TIP31	291,00
TIP32	322,00
TIP41	374,00
TIP42	374,00
TIP120	374,00
TIP122	417,00
TIP127	451,00
TIP142	1.617,00
TIP147	1.645,00

TRIACs E SCRs

	CR$
TIC106B	431,00
TIC116D	608,00
TIC126B	529,00
TIC206B	535,00
TIC106D	590,00
TIC226D	680,00

TRANSFORMADORES CR$

6+6/ 9+9 / 12+12 x 300 mA	1.960,00
6+6 / 9+9 / 12+12 x 500 mA	2.460,00
9+9 / 12+12 / 15+15 x 1 A	3.950,00
12+12 / 15+15 x 2A	5.500,00
12+12/ 15+15 / 32 + 32 x 5A	10.420,00

DISPLAY MCD 198K

CATODO COMUM DE 7 SEGMENTOS

CR$ 2.390,00

"ESPECIAL"

BU 208-A	1.390,00
2N3055	650,00
BU508-A	1.150,00

CIRCUITOS INTEGRADOS

	CR$		CR$
CA324	217,00	SD4093	237,00
CA339	217,00	SDA3524	1.137,00
CA741	217,00	SDA3717	2.646,00
CA1458E	217,00	SDA4558E	293,00
CA3089	582,00	SDA431	265,00
LM317T	745,00	SDA555	217,00
LM393E	217,00	TDA1515	2.274,00
SD4001	217,00	TDA1516Q	4.333,00
SD4011	217,00	TDA7052	1.127,00
SD4013	225,00	TLC555CP	413,00
SD4017	431,00	U257B	794,00
SD4040BE	431,00	U267B	913,00
SD4046	451,00	U450B	1.364,00
SD4060	510,00	VP1000	1.509,00
SD4066	304,00	VP1001	1.509,00
SD4069	217,00	VP1002	490,00
SD4081	217,00	VP1003	490,00

JOYSTICKS

CONTROLLER (ATARI/CCE) - CR$ 2.832,00
POWERTRON I (ATARI) CR$ 4.498,00
POWERTRON II (SEGA) CR$ 4.498,00
POWERTRON III (PHANTON) CR$ 6.076,00
POWERTRON IV (DYNAVISION II) CR$ 4.498,00

KIT P/ VIDEO K7
Contendo:
1 CABO, 1 CACHIMBO E 1 BALOON
COD. 115 - CR$ 1.650,00

TTLs

	CR$
SD7400E	265,00
SD7402E	344,00
SD7404N	358,00
SD74LS00E	200,00
SD74LS04E	186,00
SD74LS08E	186,00
SD74LS14E	206,00
SN74LS27E	211,00
SD74LS74AE	237,00
SD74LS92N	265,00
SD74HC00E	217,00

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$ 1.112,00 (cada folha)

REGULADORES DE TENSÃO

	CR$
7805C	293,00
7812C	293,00
7815C	293,00
7905C	293,00
7912C	293,00
7915C	293,00
7808C	293,00
7809C	293,00
7824C	293,00
7906C	293,00

MICROCHOQUES

(1 mH - 5,6 mH - 1 μH - 10 μH - 47 μH - 470 μH)
CR$ 211,00

DATA HANDBOOKS PHILIPS

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

CONHEÇA O TDA1170N/S DEFLEXÃO VERTICAL PARA TV - SID

Newton C.Braga

O circuito integrado TDA1170N/S da SID Microeletrônica é um sistema completo para deflexão de TV com indicação para uso em monitores de alta definição. Focalizamos neste artigo as características e o uso deste componente.

O circuito integrado TDA1170N/S incorpora em seu interior todos os elementos necessários a deflexão vertical de TV, incluindo as etapas de potência, o que reduz o número de componentes de um projeto além de simplificá-lo.

Este componente é indicado para aplicações em TV e sistemas de monitores de alta resolução, devido ao baixo nível de ruído apresentado nas etapas de saída.

Os dois tipos (N e S) apresentam as seguintes funções: Circuitos de sincronismo, oscilador e gerador de *flyback* além de regulador de tensão.

O TDA1170N/S é fornecido em encapsulamento plástico de 16 pinos duplo-alternado com aleta para dissipação de calor (*wing-tab*), onde pode ser fixado um radiador de calor. Esse encapsulamento é mostrado na figura 1 com a identificação das funções dos terminais,

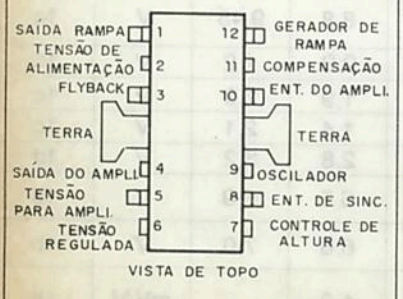


Fig. 1 - Invólucro e pinagem do TDA1170N/S.

na figura 2 temos o diagrama de blocos deste componente.

Conforme podemos observar por este diagrama, os pulsos de sincronismo entram diretamente no circuito de sincronismo, passando para o oscilador gatilhado onde temos um ajuste externo de freqüência. Deste bloco os sinais são levados ao gerador de rampa.

Do gerador de rampa o sinal passa para o *buffer* e pré-amplificador encontrando-se neste ponto o ajuste de linearidade.

O sinal do pré-amplificador passa então ao amplificador de potência que excita o *Yoke*. Neste amplificador de potência temos também a ação do gerador de *fly-back*. O bloco regulador de tensão alimenta tanto o oscilador como o pré-amplificador e o gerador de rampa, que são os estágios críticos em relação à estabilidade.

Tabela I

SÍMBOLO	*PARÂMETRO*	*VALOR*	*UNID.*
Vs	Tensão de alimentação no pino 2	35	V
V4, V5	Tensão de pico de "*Flyback*"	60	V
V10	Tensão de entrada do amplificador de Pot.	-0,5 à +10	V
I0	Corrente de pico de saída c/ t=2 ms	2,0	A
I0	Corrente de pico de saída (F=50 Hz, t<10 ms)	2,5	A
I0	Corrente de pico de saída (F=50 Hz, t>10 ms)	1,5	A
I3	Corrente DC no pino 3 c/ V4<V2	100	mA
I3	Corrente de *Flyback* pico a pico (F=50 Hz, tfly< ou=1,5 s)	1,8	A
I8	Corrente no pino 8	+/-20	mA
Ptot.	Potência máxima diss. (Tamb=90 C)	5,0	W
Ptot.	Potência máxima diss. (Tamb=80 C)	1,0	W
Tstg.	Temperatura de armazenamento	-40 à +150	C
Rtj.	Resistência térmica de junção/tab	12	C/W
Rtj.	Resistência térmica de junção/ambiente	70	C/W

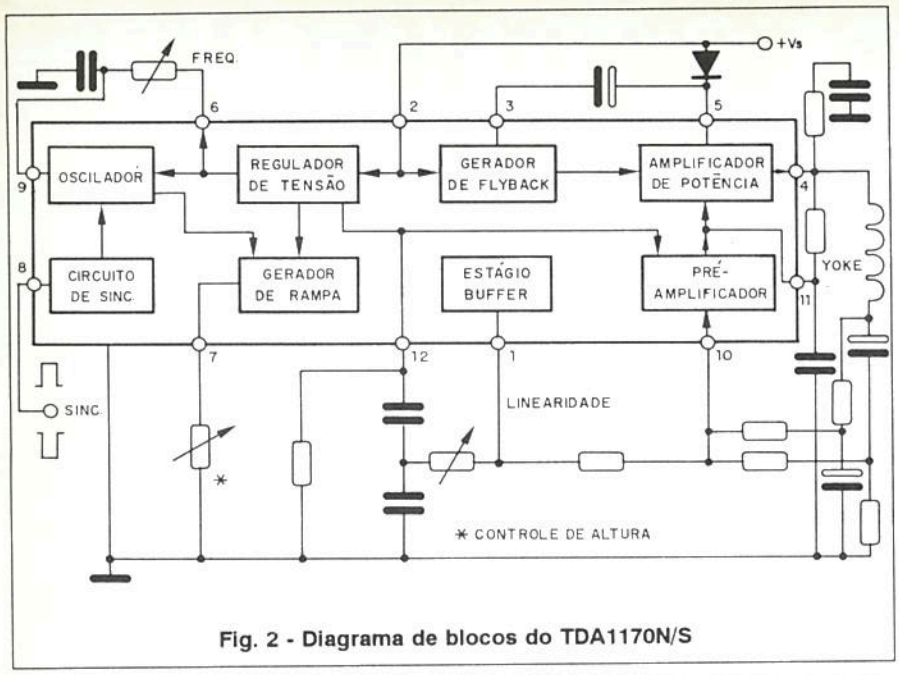


Fig. 2 - Diagrama de blocos do TDA1170N/S

Os máximos absolutos deste integrado são:

CARACTERÍSTICAS MÁXIMAS:

As características elétricas referentes aos circuitos de teste DC com Vs = 35 V, Tamb = 25 °C, ou com outras especificações dadas, são mostradas na tabela I.

CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

As características dinâmicas para os circuitos de teste da figura 2 com tensões de alimentação de 22 V, F = 50 Hz e Tamb - 25°C ou conforme especificado, são dadas na tabela III.

Tabela II

Símbolo	*Parâmetros*	*Cod. Teste*	*Min*	*Typ*	*Máx*	*Unid*	*Fig*
I2	Corrente quiescente Pino 2	I3=0	- - -	7	14	mA	1b
I5	Corrente quiescente Pino 5	I4=0	- - -	8	17	mA	1b
-I9	Corrente de polarização do Oscilador	V9=1,0 V		0,1	0,1	μA	1a
-I10	Corrente de polarização do Pré-amplificador	V10=1,0 V		1,0	10	μA	1b
-I12	Corrente de polarização do Gerador de rampa	V12=0 V		002	0,3	μA	1a
-I12	Corrente do Gerador de rampa	I7=20 μA, V12=0 V	18,5	20	21,5	μA	1b
$\frac{\Delta I12}{I12}$	Linearidade do Gerador de rampa	^V12=0 A 12V, I7=20 mA	- - -	0,2	1,0	%	1b
Vs	Faixa de tensão de alimentação		10		35	V	
V1	Tensão de saturação do pino 1 à terra	I1=1 mA		1,0	1,4	V	
V3	Tensão de saturação do pino 3 à terra	I3=10 mA		300	450	mV	1a
V4	Tensão quiescente de saída	VS=10 V, R1=1 kΩ R2=1 kΩ	4,1	4,4	4,75	V	1a
		VS=35 V, R1=3 kΩ R2=1 kΩ	8,3	8,8	9,45	V	1a
V4L	Tensão de saturação de saída à terra	-I4=0,1 A		0,9	1,2	V	1c
		-I4=0,8 A		1,9	2,3	V	1c
V4H	Tensão de saturação de saída à Vc.c.	I4=0,1 A		1,4	2,1	V	1c
		I4=0,8 A		2,8	3,2	V	1d
V6	Tensão regulada no pino 6		6,1	6,5	6,9	V	1b
V7	Tensão regulada no pino 7		6,2	6,6	7,0	V	1b
$\frac{\Delta V6, \Delta V7}{\Delta V+\Delta V+}$	Variação da tensão regulada com a tensão de alimentação	AVS= de 10 a 35 V		1,0		mV/V	1b
R8	Resistência de entrada no pino 8	V8< ou =0,4 V	1,0			MΩ	1a

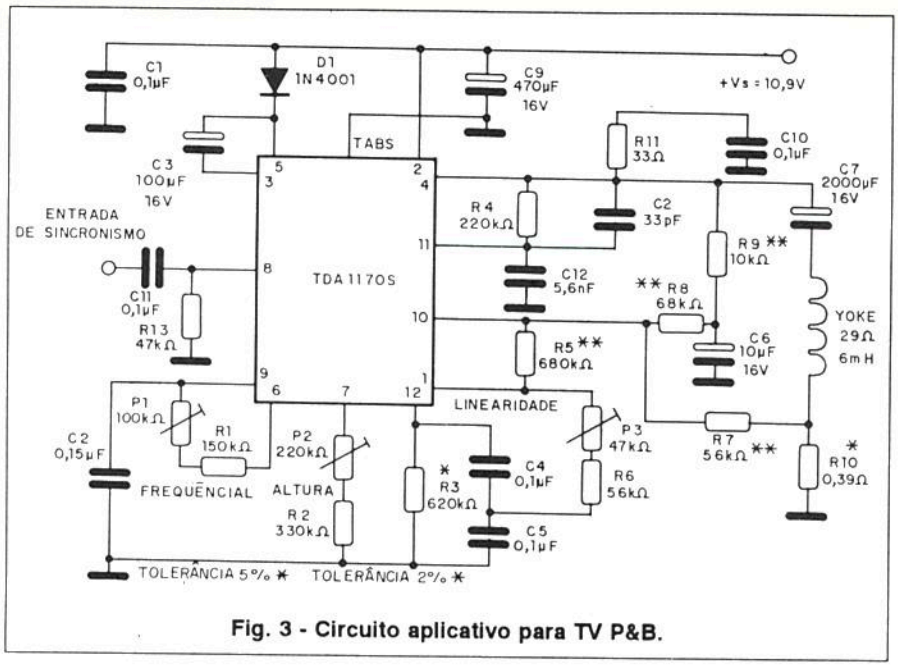


Fig. 3 - Circuito aplicativo para TV P&B.

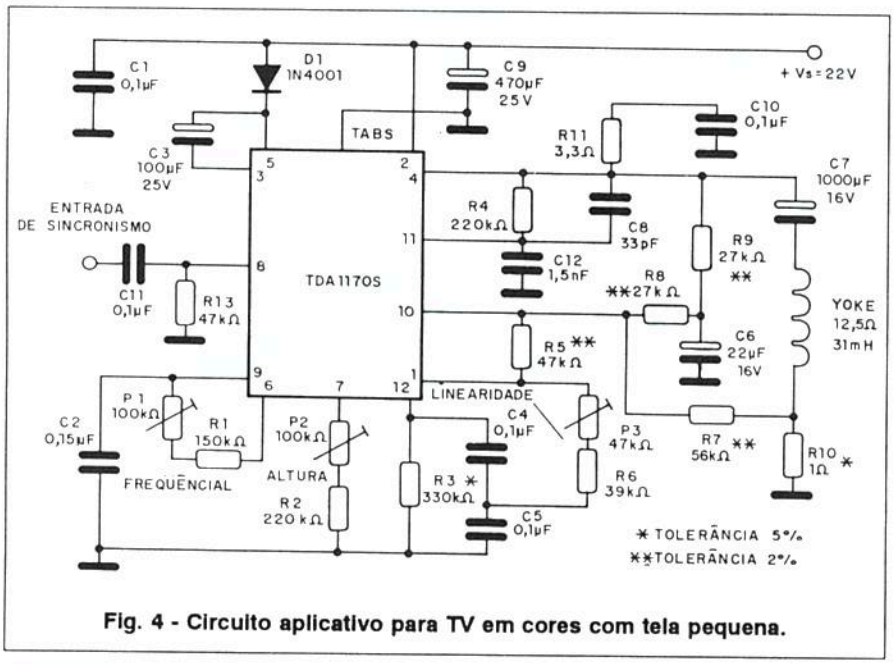


Fig. 4 - Circuito aplicativo para TV em cores com tela pequena.

CARACTERÍSTICAS DINÂMICAS

Aplicativos

Na figura 3 temos um circuito de aplicação típica para televisor preto e branco com tela pequena (Ry = 2 Ω, Ly = 6 mH e Iy = 1,1 A pp).

A performace deste circuito típica é:

- Tensão de alimentação: 10,8 V
- Corrente de alimentação: 155 mA
- Período do *flyback*: 0,5 ms
- Dissipação de potência: 1,35 W
- Corrente máxima de varredura pico a pico: 1,3 A

Na figura 4 temos um circuito de aplicação típica para televisor em cores com tela pequena (Ry = 12,5 Ω, Ly = 31 mH e Ly = 0,8 App)

A performance típica deste circuito é:

- Tensão de alimentação: 22 V
- Corrente de alimentação: 120 mA
- Período de *Flyback*: 0,8 ms
- Dissipação de potência: 1,95 W
- Corrente máxima de varredura pico a pico: 1,0 A

Na figura 5 mostramos como podemos obter a dissipação do calor gerado por este componente.

No primeiro caso (a), temos o uso de um dissipador que é soldado junto com as aletas na placa de circuito impresso. No segundo caso (b), aproveitamos áreas cobreadas da placa de circuito impresso onde as aletas de dissipação são soldadas.

Esperamos que as informações aqui descritas venham a familiarizar os nossos leitores com o circuito integrado TDA1170N/S, dada a importância deste componente.

■

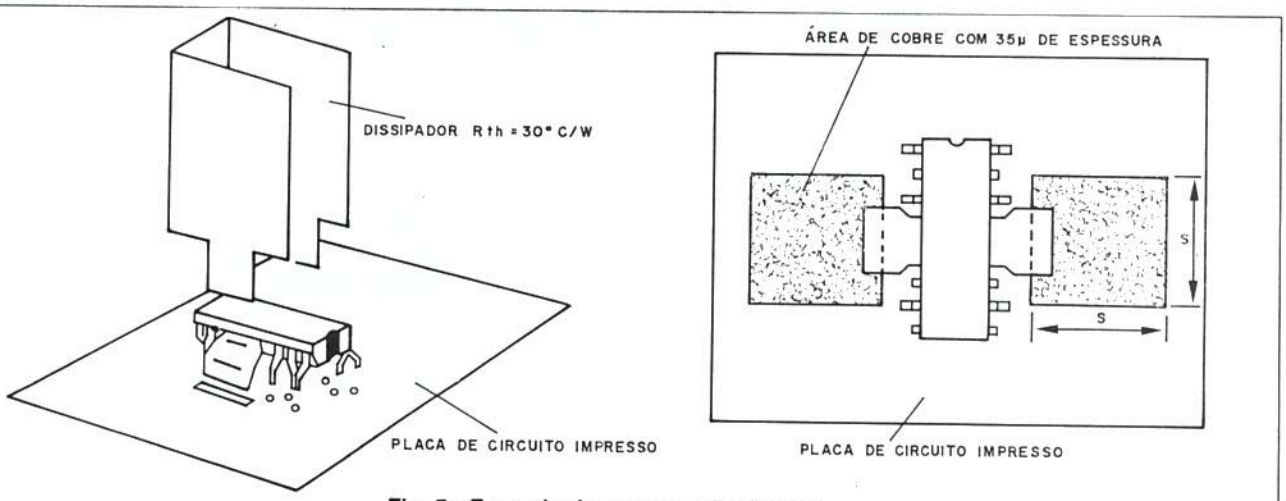


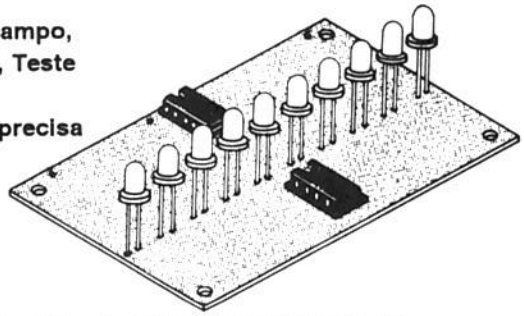
Fig. 5 - Exemplo do uso com dissipador.

Tabela III

Símbolo	*Parâmetro*	*Cod. Teste*	*Min*	*Tip*	*Máx*	*Unid*	*Fig*
Is	Corrente de alimentação	Iy=1,0 APP		140		mA	2
I8	Corrente de entrada de sincronismo (pos ou neg)		500			μA	2
V4	Tensão de "*Flyback*"	Iy=1,0 APP		45		V	2
tfly.	Tempo de "*Flyback*"	Iy=1,0 APP		0,7		ms	2
Von.	Tensão pico a pico de ruído para o tipo TDA1170N	Pino 9 à terra			40	mVPP	2
F0	Freqüência de oscilação livre	(P1+R1=300 kΩ C2=0,1 μF)		42,2		Hz	
		(P1+R1=260 kΩ)		48,5		Hz	2
ΔF	Faixa de sincronização	I8=0,5 mA	14			Hz	2
$\frac{\Delta F}{\Delta V}$	Variação da freqüência com Variação da tensão	Vs=40 a 120 C		0,005		Hz	2
$\frac{\Delta F}{\Delta Tamb}$	Variação da freqüência com Variação da temperatura do Tab.	tTAB de 40 a 120 C		0,01		Hz	2

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 28/03/94

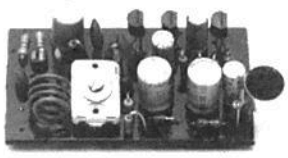
Apenas CR$ 5.290,00 - (desmontado)

Envie um cheque no valor acima à Saber Publicidade e Promoções Ltda. - R. Jacinto José de Araújo, 309 Tatuapé - CEP: 03087-020 - S. Paulo - SP., e receba a mercadoria por encomenda postal, ou peça por reembolso postal com acréscimo de 35%.

Informações pelo **Tel.: (011) 942-8055.**

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 28/03/94 - CR$ 33.740,00

Não atendemos por Reembolso Postal

Como comprar:

Envie um cheque no valor acima à Saber Publicidade e Promoções Ltda - R. Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé - CEP: 03087-020 - S. Paulo - SP., e receba a mercadoria por encomenda postal, ou ligue para o **Tel.: (011) 942-8055** e obtenha informações para comprar via Sedex.

Novidades da Cozinha eletrônica

Newton C. Braga

Certamente nossos leitores conhecem os pequenos fornos elétricos aquecidos por resistências de nicromo e os fornos de micro-ondas que se tornam cada vez mais populares nos nossos lares. No entanto, cozinhar com energia de fontes elétricas tem levado os especialistas e procurar novas formas de gerar calor, e algumas muito interessantes já começaram a ser exploradas no mercado. Neste artigo falaremos dos fornos domésticos de indução que já podem ser encontrados nas lojas de eletrodomésticos do Japão.

A lei de Joule nos diz que, quando uma corrente elétrica encontra uma oposição à sua passagem, a energia dispendida para isso se converte em calor. Este princípio tem sido usado nos elementos de aquecimento para muitos dispositivos elétricos, incluindo os pequenos "fogareiros" e fornos domésticos do tipo mostrado na figura 1.

Neles temos um elemento de aquecimento, normalmente feito de fio de nicromo capaz de suportar altas temperaturas e que, ao ser percorrido por uma corrente elétrica gera calor.

Ao lado da simplicidade deste processo de se obter calor para cozinhar alimentos a partir da energia elétrica, temos diversas desvantagens a serem consideradas.

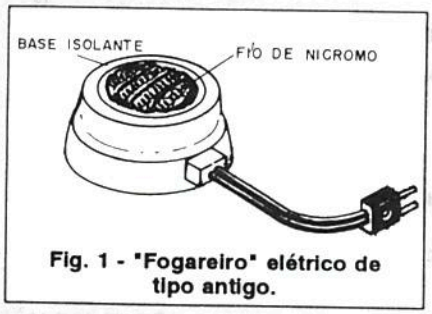


Fig. 1 - "Fogareiro" elétrico de tipo antigo.

Uma delas é a ineficiência; um elevado consumo de energia com perdas de calor relativamente grandes.

De fato, o calor é produzido pelo aquecimento e deve ser irradiado para o recipiente em que estão os alimentos.

Parte desse calor irradiado, aquece o suporte que segura o fio de nicromo e então se propaga por condução ao recipiente. O próprio recipiente irradia calor para o meio ambiente, funcionando como um dissipador e causando mais perdas, conforme mostra a figura 2.

Um sistema de maior rendimento e mais sofisticado é o forno de microondas.

Este forno tem por base uma válvula magnetron (válvula usada nos equipamentos de radar) que gera radiações eletromagnéticas de comprimento de onda muito pequeno (entre 1 GHz e 2 GHz tipicamente) e potências entre 400 W e 1 500 W, dependendo do tamanho do forno, conforme mostra a figura 3.

Estas radiações eletromagnéticas provocam o que se denomina de aquecimento dielétrico, ilustrado na figura 4.



Fig. 2 - Propaganda do calor neste tipo de aquecedor.

Nos materiais isolantes ou pouco condutores, as cargas elétricas entram em oscilações sob a ação das microondas e encontrando resistência neste movimento geram calor. Os alimentos submetidos a esta forma de radiação aquecem de maneira uniforme, pois não se depende da penetração do calor: o calor é gerado em todas as partes ao mesmo tempo.

A desvantagens deste sistema é que as microondas não podem ser recebidas pelos usuários, pois são perigosas.

O forno deve ser então fechado, com cuidados especiais para que nenhuma radiação escape. Isso significa um custo elevado, além do próprio circuito que tem na válvula o elemento mais caro.

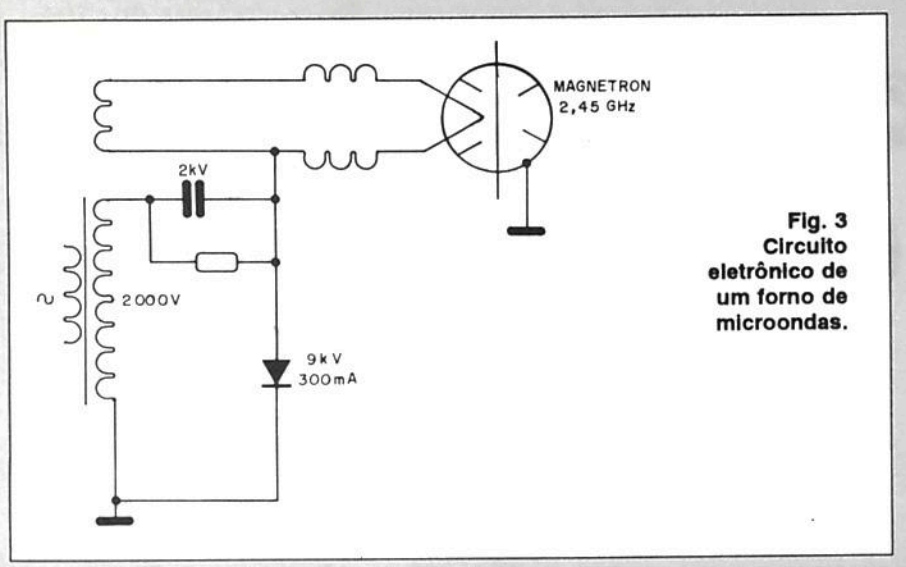


Fig. 3 Circuito eletrônico de um forno de microondas.

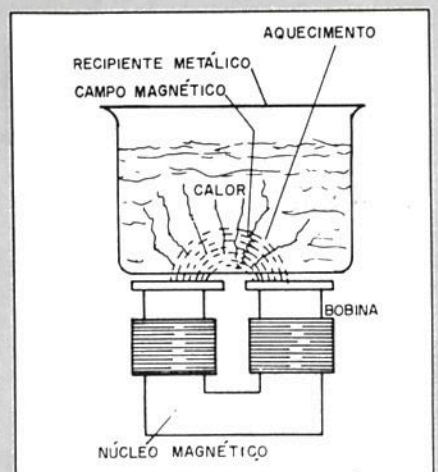


Fig. 6 - Operação do "fogareiro" de indução.



Fig. 4 - Cozimento por microondas.

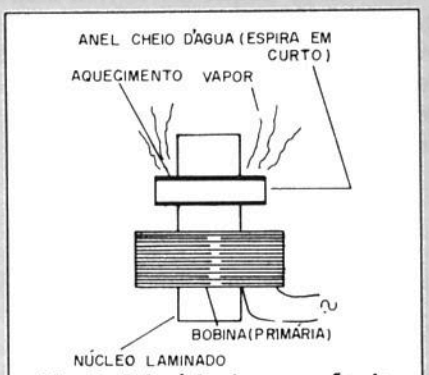


Fig. 5 - Princípio de operação do forno de indução.

Um terceiro tipo de dispositivo para cozimento de alimentos está se tornando popular no Japão: o forno de indução.

Se tivermos um transformador e colocarmos uma espira em curto, ou um anel, conforme mostra a figura 5, a corrente induzida aquece este anel gerando, pois, grande quantidade de calor. É o mesmo princípio da pistola de soldar, onde uma espira tem um elemento de resistência mais elevada onde se concentra o calor.

No "fogareiro" de indução, o princípio de funcionamento é o mostrado na figura 6.

Nestes fogareiros, o anel de indução onde é produzido o calor é o próprio fundo do recipiente metálico onde estão os alimentos. Assim o calor não é transferido de um elemento de aquecimento para um recipiente, operação em que ocorrem perdas, mas sim gerado no próprio recipiente.

Os atuais "fogareiros" deste tipo têm uma eficiência de 83 % no aproveitamento da energia elétrica, o que é bem mais que os 56 % em média dos aquecedores convencionais.

As tecnologias modernas de inversores de potência que permitem a operação em freqüências mais altas que a da rede de energia, vem tornando mais potentes e mais compactos estes fogareiros.

Potências de até 2 kΩ são comuns nos tipos encontrados no comércio, se bem que o valor ideal que permite o melhor cozimento dos alimentos esteja em torno de 1,2 kΩ. Esta potência é justamente calculada em função do cozimento do arroz, que é prato principal dos japoneses.

A freqüência de operação de tais "fogareiros" de indução varia entre 20 kHz e 30 kHz, valor suficientemente baixo para não causar interferências e não ser perigoso, pelo menos até onde se sabe. ■

Visite-nos

Saber Eletrônica Componentes

Av. Rio Branco, 439 - sobreloja - Sta. Ifigênia
São Paulo - SP. Tels.: (011) 220-8358 e 223-4303.

Confira nossos preços!

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 Araujo, 309 - Tatuapé - CEP:03087-020 - São Paulo - SP. **(011) 942 8055**

Matriz de Contatos



PRONT-O-LABOR
a ferramenta indispensável para protótipos.
PL-551M : 2 barramentos 550 pontos
CR$ 19.990,00
PL-551: 2 barramentos, 2 bornes, 550 pontos.
CR$ 21.950,00
PL-552: 4 barramentos, 3 bornes, 1100 pontos.
CR$ 37.930,00
PL-553: 6 barramentos, 3 bornes, 1650 pontos.
CR$ 59.190,00

Mini Caixa de Redução



Para movimentar antenas internas, presépios, cortinas, robôs e objetos leves em geral.
CR$ 10.000,00

Microtransmissores de FM



SCORPION
CR$ 9.700,00
FALCON
CR$ 10.820,00
CONDOR
CR$ 16.950,00

Placa para Freqüencímetro Digital de 32 MHz SE FD1
(Artigo publicado na Revista Saber Eletrônica nº 184)
CR$ 4.310,00

Placa DC Módulo de Controle - SECL3
(artigo publicado na Revista Saber Eletrônica nº 186)
CR$ 3.720,00

Placa PSB-1
(47 x 145 mm. - Fenolite)
Transfira as montagens da placa experimental para uma definitiva.
CR$ 2.600,00



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$ 17.500,00

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$ 24.780,00

Placas Virgens para Circuito Impresso

5 x 8 cm - **CR$ 880,00**
5 x 10 cm - **CR$ 1.080,00**
8 x 12 cm - **CR$ 1.480,00**
10 x 15 cm - **CR$ 1.820,00**



Injetor de Sinais - CR$ 9.210,00

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$ 12.150,00

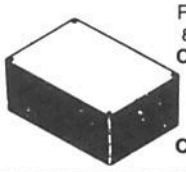
Caixas Plásticas



(Com alça e alojamento para pilhas)

PB 117 - 123 x 85 x 62 mm.
CR$ 4.030,00
PB 118 - 147 x 97 x 65 mm.
CR$ 4.210,00
PB119 - 190 x 110 x 65 mm.
CR$ 4.800,00

Com tampa plástica



PB 112 123 x 85 x 52 mm.
CR$ 1.885,00
PB 114 - 147 x 97 x 55 mm.
CR$ 2.275,00

Com Tampa "U"

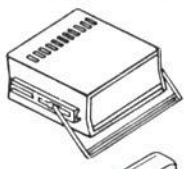


PB201 - 85 x 70 x 40 mm.
CR$ 1.020,00
PB202 - 97 x 70 x 50 mm.
CR$ 1.230,00
PB203 - 97 x 85 x 42 mm.
CR$ 1.320,00

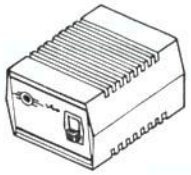
Para controle



CP 012
130 x 70 x 30 mm.
CR$ 1.430,00

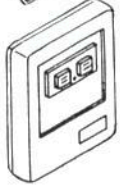


Com painel e alça
PB 207 - 130 x 140 x 50 mm.
CR$ 4.030,00
PB 209 - 178 x 178 x 82 mm.
ESGOTADO



Para fonte de alimentação

CF 125 - 125 x 80 x 60 mm.
ESGOTADO



Para controle remoto

CR 095 x 60 x 22 mm.
ESGOTADO

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$ 9.070,00
MCH2RC2 - 12 V - 43 mA - 280 Ω
CR$ 9.070,00

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$ 15.530,00
MSO2RA4 - 220 VCA - 8 mA - 12000 Ω
CR$ 18.130,00

Relé Miniatura G
• 1 contato reversível.
• 10 A resistivos.
G1RC1 - 6 VCC - 80 mA - 75 Ω
CR$ 2.550,00
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$ 7.150,00
RD1NAC2 - 12 VCC - 1200 Ω - 1 NA
CR$ 7.150,00

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$ 6.370,00
MD1NAC2 12 VCC - 3,4 mA - 3500 Ω
CR$ 6.370,00

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
CR$ 980,00

COMPARE NOSSOS PREÇOS

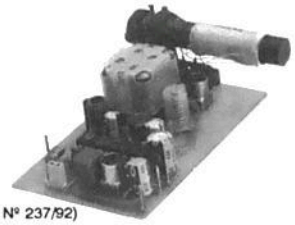
DISQUE E COMPRE

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 28/03/94 - CR$ 18.620,00

TESTADOR DE FLYBACK

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



Até 28/03/94 - CR$ 24.010,00

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 28/03/94 - CR$ 10.590,00

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 16/03/94 - CR$ 68.520,00
Até 28/03/94 - CR$ 78.300,00

GERADOR DE CONVERGÊNCIA - GCS 101

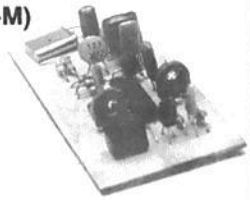
Características:

- 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 28/03/94 - CR$ 40.380,00

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 28/03/94 - CR$ 15.210,00

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$ 14.700,00



REPARAÇÃO

A seção "Reparação Saber Eletrônica", apresentada em forma de fichas, teve início na Revista Nº 185. Os autores dos "defeitos e soluções" aqui publicados são devidamente remunerados. Os técnicos reparadores interessados em colaborar devem fazê-lo exclusivamente por cartas.

Marca	*Aparelho: Chassi/Modelo*	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILIPS	**TV em Cores 14 CT 6005 Chassi CTO**	

DEFEITO: Intermitência de imagem, chuviscos e linhas verticais em toda a tela.
RELATO: Deixando o aparelho em observação, pude perceber que em determinados instantes a imagem normalizava. Depois voltava o defeito intermitente, de solução normalmente trabalhosa.
Comecei então por examinar o soquete do cinescópio e tive sorte, pois ali mesmo havia uma soldagem solta na trilha do circuito impresso. Refiz então a solda do pino 09 do TRC e o defeito desapareceu.

JORGE HENRIQUES MARQUES
Teresópolis - RJ

511/254

Marca	*Aparelho: Chassi/Modelo*	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO	**TV 12" P&B Mod B253**	

DEFEITO: Sem imagem, som baixo.
RELATO: Em primeiro lugar verifiquei a fonte, estava normal. Passei então a verificar as tensões no canal de FI e cheguei ao transistor T206, onde a tensão de emissor não estava normal. Ao testar os componentes próximos cheguei a R_{225} que estava aberto. Troquei este resistor e o televisor voltou a funcionar normalmente.

VOLNEI DOS SANTOS GONÇALVES
Plotas - RS

512/254

Marca	*Aparelho: Chassi/Modelo*	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO	**TV P&B mod 381**	

DEFEITO: Vertical "dobra".
RELATO: Em primeiro lugar examinei os transistores da etapa vertical, estavam todos bons. Fiz então medidas de tensão, mas estavam todas normais. Fui verificar os capacitores encontrando C_{446} com fuga. Coloquei um capacitor poliéster no lugar do original, mas o defeito continuou. Obtive então um capacitor cerâmico que, recolocado no local restabeleceu o funcionamento normal.

JOÃO NETO DA SILVA
Belo Horizonte - MG

513/254

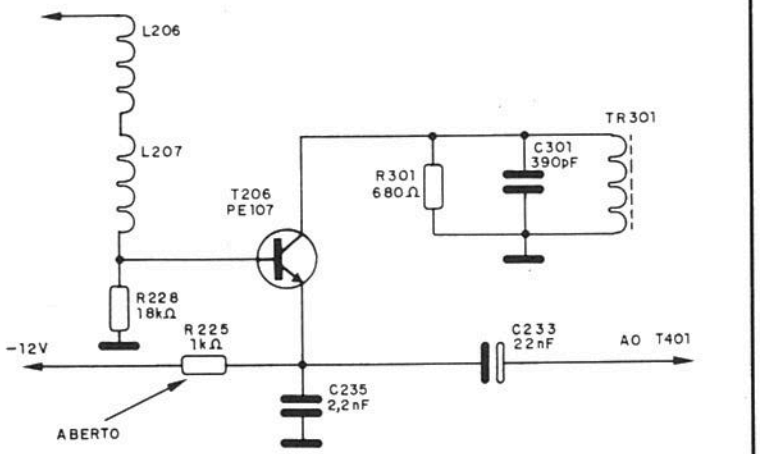
Marca	*Aparelho: Chassi/Modelo*	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
CCE	**Autorádio e toca-fitas Mod. CM-580**	

DEFEITO: Toca-fitas com som baixo e distorcido, rádio AM/FM normal.
RELATO: Pelas características do defeito, concluí que o problema estava entre a cabeça reprodutora e a saída do circuito integrado IC_3. Ao observar a cabeça reprodutora verifiquei que estava com muita sujeira. Depois de uma limpeza, entretanto, o som continuou baixo e distorcido. Verifiquei os resistores e capacitores em torno de IC_3, mas estavam todos normais. Ao medir as tensões nos pinos 3 e 7 de IC_3 encontrei 0,3 V em ambos, que me levou a considerar este componente como causador do problema. Com a substituição do CI o sinal voltou ao normal nos dois canais.

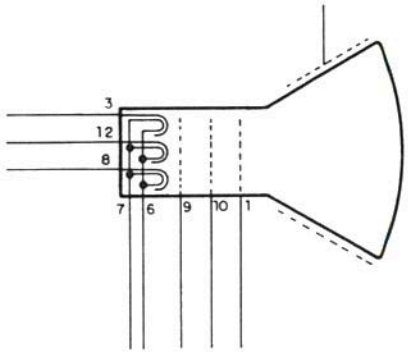
GILNEI CASTRO MULLER
Santa Maria - RS

514/254

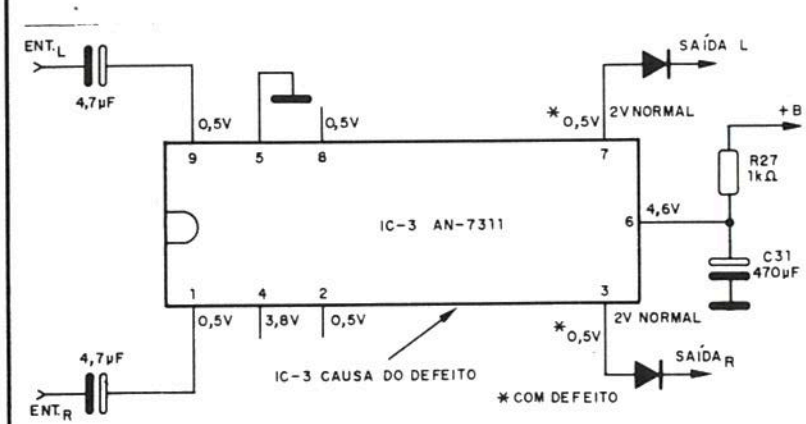
Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO	TV 12"P&B Mod B253	



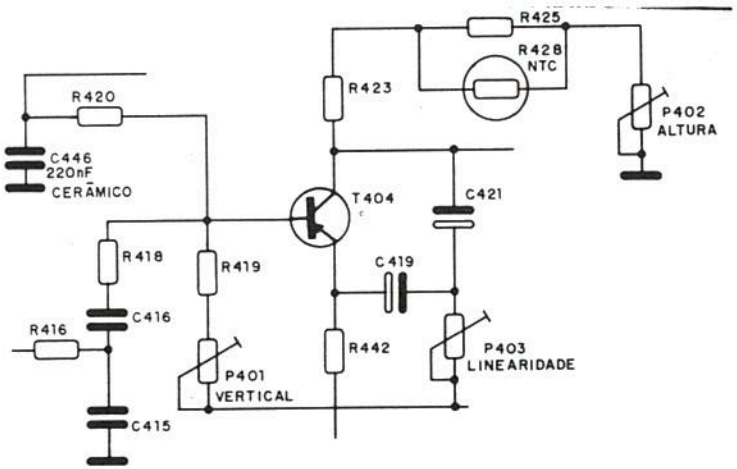
Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILIPS	TV em Cores 14 CT 6005 Chassi CTO	



Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
CCE	Autorádio e toca-fitas Mod. CM-580	



Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO	TV P&B mod 381	



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 etc., 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

ELETRONICO RAPOSO
R.do Senado,49 - CEP 20231
Rio de Janeiro

ENGESEL COMPONENTES ELETRONICOS
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 MAQUINAS
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 TECNICA
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 INFORMATICA LTDA
TUDO EM IMFORMATICA 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

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

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 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 ELETRICA SANTISTA
R.Cel.Alfredo Flaquer,148/150 - CEP 09020
Fone:(011)414-6155 Santo André

JE RÁDIOS COMÉRCIO E INDÚSTRIA
R.João Pessoa,230 CEP 11013
Fone:(0132)34-4336 Santos

VALÉRIO E PEGO
R.Martins Afonso,3
CEP 11010 - Fone:(0132)22-1311
Santos

ADONAI SANTOS
Av.Rangel Pestana,44
CEP 11013 - Fone:(0132)32-7021
Santos

LUIZ LOBO DA SILVA
Av.Sen.Feijó,377
CEP 11015 - Fone:(0132)323-4271
Santos

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

EXTERIOR

Apresentamos PACE ELETRONICS INTERNATIONAL
Fornecemos tudo em componentes eletrônicos. Somos especializados em Circuitos integrados, transistores, Diodos, Resistores e Capacitores. Entregamos para todo o Brasil. Envie seu pedido via Fax: 001-407-275-2411 ou ligue para Paulo 001-407-275-2400 - Flórida - EUA.

COMERCIANTE DE ELETRÔNICA Rio de Janeiro e São Paulo

Queremos você aqui. Este guia de compras é um serviço que prestamos aos nossos leitores.

PARA UM ATENDIMENTO DIFERENCIADO, AO CONSULTAR AS LOJAS ACIMA, CITE A REVISTA SABER ELETRÔNICA

UTILIZE NOSSO CARTÃO CONSULTA

COMO USAR O CARTÃO CONSULTA

1. Todos os anúncios têm um código SE, que deverá ser utilizado para consulta.
2. Anote no cartão retirado os números referentes aos produtos que lhe interessam, indicando com um "X" o tipo de atendimento desejado.

EXEMPLO

ANOTE CÓDIGO **S E**	Solicitação		
	Representante	Catálogo	Preço
01003		X	X
01025	X		
01042			X

REVISTA SABER ELETRÔNICA

* Preencha o cartão claramente em todos os campos.
* Coloque-o no correio imediatamente.
* Seu pedido será encaminhado para o fabricante.

254

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.

254

ANOTE CÓDIGO **S E** | Solicitação: Representante | Catálogo | Preço

ANOTE CÓDIGO **S E** | Solicitação: Representante | Catálogo | Preço

Número de Empregados

☐ até 10 ☐ 101 a 300
☐ 11 a 50 ☐ 301 a 700
☐ 51 a 100 ☐ mais de 700

Data Nasc.

R.G.

Assinatura

Nome

Endereço

CEP | Cidade | Estado | CX. P.

Profissão | É assinante desta Revista ?

Empresa que trabalha

Cargo | Depto. | FAX

Principal produto fabricado pela empresa | DDD | Tel.

ISR-40-2063/83
UP AG. CENTRAL
DR/SÃO PAULO

CARTÃO - RESPOSTA

NÃO É NECESSÁRIO SELAR

O SELO SERÁ PAGO POR:

EDITORA SABER LTDA.

5999 - SÃO PAULO - SP

ATUALIZE SEUS DADOS

Nome:.....

.....

.....

.....

End.:.....

.....

.....

.....

Cidade:.....

.....

.....

Estado:.....

CEP.....

Data Nasc.:.....

R.G.:.....

Assinatura

ISR-40-2063/83
UP AG. CENTRAL
DR/SÃO PAULO

CARTÃO - RESPOSTA

NÃO É NECESSÁRIO SELAR

O SELO SERÁ PAGO POR:

EDITORA SABER LTDA.

5999 - SÃO PAULO - SP

Solicitação de Compra

Para um bom atendimento, siga estas instruções:

COMO PEDIR
Faça seu pedido preenchendo esta solicitação, dobre e coloque-a em qualquer caixa do correio. Não precisa selar.
Pedidos com urgência **Disque e Compre** pelo telefone **(011) 942 - 8055**

VALOR A SER PAGO
Após preencher o seu pedido, some os valores das mercadorias e acrescente o valor da postagem e manuseio, constante na mesma, achando assim o valor a pagar.

COMO PAGAR - escolha uma opção:

· **Cheque** = Envie um cheque nominal à **Saber Publicidade e Promoções Ltda** no valor total do pedido. Caso você não tenha conta bancária, dirija-se a qualquer banco e faça um cheque administrativo.

· **Vale Postal** = Dirija-se a uma agência do correio e nos envie um vale postal no valor total do pedido, a favor da **Saber Publicidade e Promoções Ltda,** pagável na **agência Belenzinho - SP.**
(não aceitamos vales pagáveis em outra agência)

· **Depósito Bancário** = Ligue para **(011) 942 8055** e peça informações.
(não faça qualquer depósito sem antes ligar-nos)

OBS: Os produtos que fugirem das regras acima terão instruções no próprio anúncio.
(não atendemos por reembolso postal)

Pedido mínimo CR$ 10.900,00

Válido até 28/03/94

QUANT	PRODUTOS	Valor CR$
	Postagem e Manuseio	2.520,00
	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

REMETENTE: _____

ENDEREÇO: _____

corte

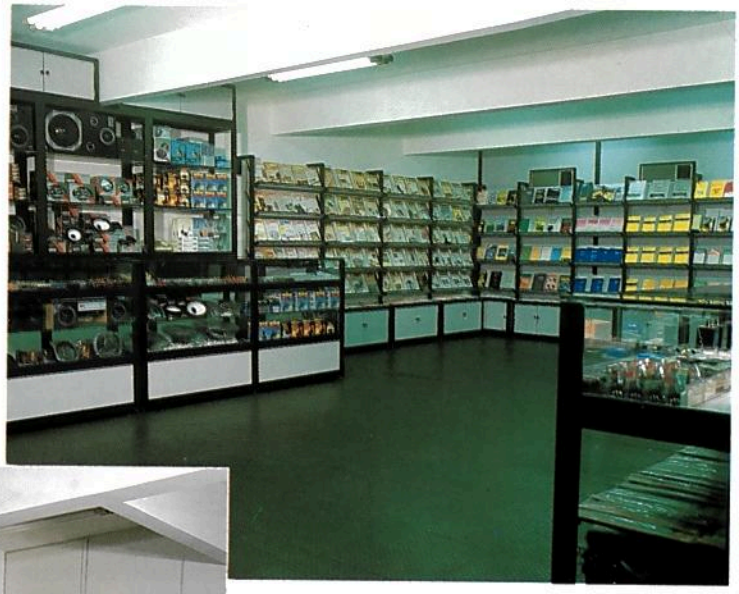
cole

SABER ELETRONICA

Componentes

SEM PROBLEMAS DE ATENDIMENTO,

e com rapidez, você
pode comprar:
multímetros, ferros de
soldar, alto-falantes, relés,
chaves, conectores, gabinetes,
kits, transistores, diodos,
capacitores, LEDs, resistores,
circuitos integrados...
e também livros, data books,
livros com esquemas para
apoiar seus projetos
ou reparações.





VISITE-NOS

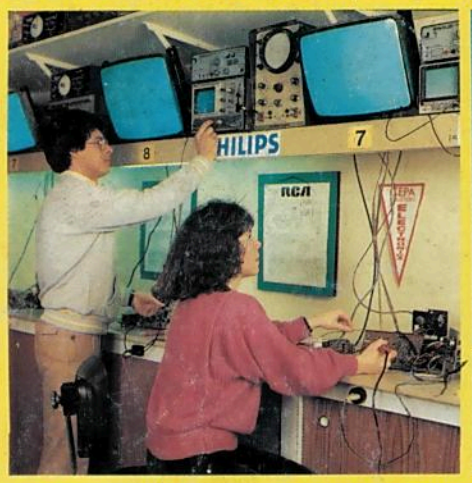
Av. Rio Branco, 439 - Sobreloja - Sta. Ifigênia -
São Paulo - SP. - Brasil.
Tels.: (011) 220-8358 e 223-4303

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-254
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 nº01223*

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