ANO 33 Nº 23
FEVEREIRO/1998
R$ 4,90

SABER Fora de Série

ELETRÔNICA

48

26 Reparações

PROJETOS DE LEITORES

COMO FAZER MONTAGENS CRÍTICAS

ISSN 0103-5177

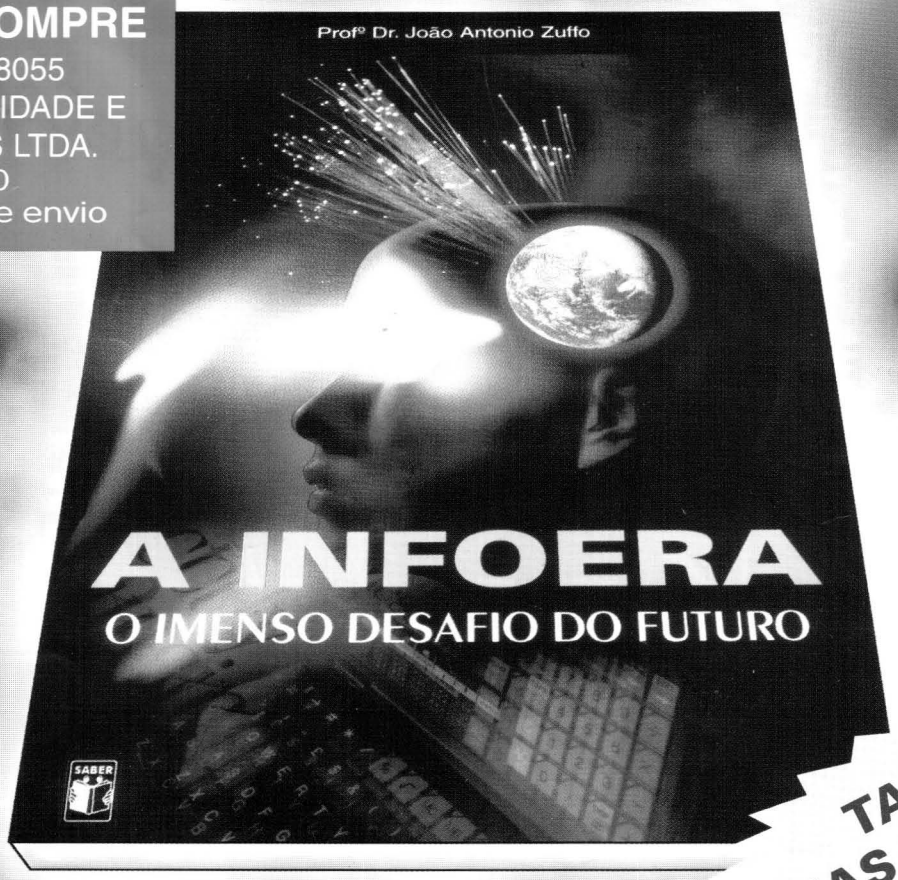
A INFOERA

O DESAFIO DA GLOBALIZAÇÃO E A REVOLUÇÃO TECNOLÓGICA

Os jornais anunciaram o fim da Guerra Fria, o desmantelamento da União Soviética, a Queda do Muro de Berlim, a Internet ligando o mundo, o carro mundial, fábricas tradicionais fechando, desemprego crescente, a Informática revolucionando as atividades humanas.

Tudo isso revela que estamos diante do maior desafio enfrentado pela sociedade humana: A INFOERA. Ela modificará profundamente nosso modo de ser e imporá novos valores e formas de interação social. As mudanças são profundas, diversas e rápidas. Conhecer este processo, nuances e as possibilidades que surgem é essencial para todos os ramos de atividade.

DISQUE E COMPRE
(011) 6942-8055
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
R$ 25,00
+ Despesas de envio



TAMBÉM NAS LIVRARIAS

O autor deste livro, João Antonio Zuffo é professor doutor titular da área de Eletrônica do departamento de Engenharia Elétrica da POLI-USP. Eleito em 1991 Personalidade do Ano em Tecnologia, tem quase 200 publicações entre artigos nacionais e estrangeiros e 15 livros editados.

VIRTUAL
MULTIMÍDIA

A revista que facilita o entendimento e uso do microcomputador como ferramenta de trabalho e entretenimento.

Todo mês Revista + CD

CD com:
Aplicativos, Internet, Jogos, Screen Savers, BMP'S e Waves.



JÁ NAS BANCAS



EDITORIAL

Escrever o editorial para a edição Fora de Série é sempre uma tarefa complicada, pois, não podemos citar nenhuma das colaborações recebidas: uma vez que a premiação é feita baseada em votação, também dos leitores, qualquer citação poderia parecer uma tentativa de influenciar o resultado. Assim, resta-nos comentar o único artigo que não concorre à premiação: "Como fazer Montagens Críticas", da autoria de nosso Diretor técnico, Newton C. Braga. Esse artigo visa orientar aqueles que, ao pensarem que "todas as montagens são iguais", de repente encontram uma que requer cuidados especiais.

Quanto à premiação, receberão brindes os dois primeiros colocados na votação realizada entre os leitores e nossa equipe técnica. Os brindes são os seguintes:

1º colocado: Relógio Casio DW 5300, com iluminação eletroluminescente, cronômetro 1/100 s, alarme, indicador de alimentação, horário alternativo, resistente à pressão de até 200 m de profundidade e ainda R$ 200,00 (duzentos Reais).

2º colocado: R$ 200,00 (duzentos Reais), e um exemplar do livro "A Infoera".

Melhor reparação: R$ 100,00 (cem Reais) e um exemplar do livro "A Infoera".

Entre os leitores votantes, os 10 primeiros votos que nos chegarem às mãos (vale como critério de desempate, o carimbo do correio) terão direito ao livro A Infoera do Professor Dr. João Antonio Zuffo cada um. Portanto, é necessário que os endereços sejam completos e bem legíveis.

Helio Fittipaldi

Diretores:
Hélio Fittipaldi
Thereza Mozzato Ciampi Fittipaldi

Saber Eletrônica - Fora de Série
Diretor Responsável
Hélio Fittipaldi

Diretor Técnico
Newton C. Braga

Editor
Hélio Fittipaldi

Fotolito
D&M

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

Impressão
Cunha Facchini

Distribuição
Brasil: DINAP

SABER ELETRÔNICA (ISSN - 0103 - 5177) é uma publicação mensal da Editora Saber Ltda. **Redação, administração, publicidade e correspondência**: R. Jacinto José de Araújo, 315 - CEP.: 03014-000 - 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 10.046 - CEP. 02199 - São Paulo - SP, ao preço da última edição em banca mais despesas postais.
Atendimento ao assinante
Telefone (011) 296-5333
Empresa proprietária dos direitos de reprodução:

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

ANER ANATEC

e-mail - rsel@edsaber.com.br

Os artigos assinados são de exclusiva responsabilidade de seus autores. É vedada a reprodução total ou parcial dos textos e ilustrações desta Revista, bem como a industrialização e/ou comercialização dos aparelhos ou idéias oriundas dos textos mencionados, sob pena de sanções legais. As consultas técnicas referentes aos artigos da Revista deverão ser feitas exclusivamente por cartas (A/C do Departamento Técnico). São tomados todos os cuidados razoáveis na preparação do conteúdo desta Revista, mas não assumimos a responsabilidade legal por eventuais erros, principalmente nas montagens, pois tratam-se de projetos experimentais. Tampouco assumimos a responsabilidade por danos resultantes de imperícia do montador. Caso haja enganos em texto ou desenho, será publicada errata na primeira oportunidade. Preços e dados publicados em anúncios são por nós aceitos de boa fé, como corretos na data do fechamento da edição. Não assumimos a responsabilidade por alterações nos preços e na disponibilidade dos produtos ocorridas após o fechamento.

SABER Fora de Série
ELETRÔNICA

ÍNDICE

Como Fazer Montagens Críticas.....04

PROJETOS

01 - Walkie-Talkie de FM 12
02 - Contador digital de passagem (Roleta Eletrônica).....12
03 - Chave Eletrônica transistorizada 14
04 - Alarme com chaveiro magnético 15
05 - Transmissor de FM de 15 W 16
06 - Fotocontrolador 17
07 - Gerador de ruídos 17
08 - Injetor de sinais VHF 18
09 - Transmissor de FM corsário II 19
10 - Controle de volume digital 20
11 - Irrigador Eletrônico 21
12 - Monitor de passagem por infravermelho 22
13 - Gerador de música com batida (RAP Melody) 23
14 - Provador de continuidade com voltímetro neon 25
15 - Simples fotorrelé 25
16 - Comando biestável para motor 26
17 - Senha eletrônica profissional 26
18 - Receptor para 20, 30 e 40 metros 28
19 - Medidor de pequenas resistências 28
20 - Fonte de alimentação de 10 A 29
21 - Reversão automática 30
22 - Amplificador com o TDA2002 em ponte 30
23 - Transmissor de FM 31
24 - Iluminação de emergência simples 32
25 - Sistema de alarme de chamadas telefônicas 32
26 - Fonte de alimentação para bancada.....33
27 - Interruptor acústico 34
28 - Tranca digital de 8 dígitos 34
29 - *Dimmer* digital 36
30 - Amplificador de 2 a 30 MHz - 330 W 38
31 - Amplificador de 120 A 250 MHz com 50 W de potência 39
32 - Sequencial vai-e-vem 39
33 - Amplificador de RF de 7,5 W para FM ..41
34 - Indicador de interruptor paralelo 41
35 - Interruptor digital 42
36 - Capacímetro para multímetro digital 42
37 - Minuteria eletrônica de toque 43
38 - Comutador automático de tensão 44
39 - Timer para tanquinho 45
40 - Indicador de sub e sobretensão 46
41 - Amplificador de 20 W rms 47
42 - Detector de infravermelho 47
43 - Acionador para servo-mecanismo para radiocontrole ...48
44 - Alarme residencial 49
45 - Transis-teste 49
46 - Controle remoto digital expansível 50
47 - Transmissor de FM valvulado - sucato ..52
48 - Detetor de defeitos intermitentes 53
REPARAÇÕES 54

Nº 23 - FEVEREIRO - 1998

COMO FAZER MONTAGENS CRÍTICAS

Muitos acham que basta a simples ligação dos componentes da forma indicada pelo diagrama para que qualquer aparelho funcione como o esperado, o que não é verdade.

Existem sempre pontos críticos em alguns projetos que podem ser desconhecidos de muitos e que comprometem o funcionamento de um aparelho. Neste artigo especial explicamos o porquê e damos alguns conselhos principalmente aos leitores menos experientes.

Newton C. Braga

É comum recebermos cartas de leitores dizendo que determinados projetos "não funcionam" mesmo tendo sido montados "direitinho", exatamente como manda o diagrama.

Em alguns casos em que temos acesso a tais aparelhos, vemos que o não funcionamento não se deve a qualquer erro de projeto, diagrama ou de texto, mas sim, devido a maneira como eles são montados.

Transmissores e amplificadores de alta potência são os equipamentos mais críticos e que mais "peças" pregam nos leitores menos experientes.

Um simples componente fora das especificações originais, um fio mais comprido da ligação ou uma trilha na placa de circuito impresso indevidamente dimensionada podem causar mais transtornos do que muitos imaginam.

É por este motivo que, infelizmente, quando algum leitor nos escreve pedindo que desenhemos uma placa de circuito impresso para um determinado aparelho nada simples de montar com muitos pontos críticos que exigem experiências, que o leitor denota quando nos faz esse pedido, só temos que desencorajá-lo.

Se alguém não sabe sequer fazer a placa, o que não dizer de seguir recomendações que exigem cuidados e atenções especiais em pontos críticos?

Para que nossos leitores não tenham surpresas com montagens críticas, mesmo sendo algo experientes, é importante darmos algumas recomendações.

TRANSMISSORES

Por que capacitores cerâmicos?

Os leitores devem ter notados que nos projetos de transmissores existe sempre a recomendação que determinados capacitores devem ser cerâmicos. Muitos não levam a sério isso e quando colocam um tipo diferente têm a desventura de ver o projeto não funcionar (não raro nos culpando por isso!).

O motivo de utilizar capacitores cerâmicos nos osciladores e circuitos amplificadores de alta frequência é simples: estes capacitores possuem características que permitem operar neste circuito sem problemas o que não ocorre com outros.

Os capacitores de poliéster, por exemplo, são recomendados para frequências apenas até alguns megahertz, porque acima disso eles perdem suas propriedades e deixam de funcionar. A utilização de um capacitor de poliéster onde deveria ser usado um cerâmico coloca a perder todo um projeto de transmissor.

Na figura 1 mostramos um circuito de transmissor onde devem ser usados obrigatoriamente capacitores cerâmicos.

Valores de capacitores

Um outro ponto crítico dos projetos de transmissores está nos valores dos componentes usados, principalmente capacitores.

Em muitas configurações os capacitores determinam a frequência de operação do circuito e quando isso ocorre, qualquer modificação tira o circuito de sintonia.

O erro mais comum que encontramos nos projetos montados pelos nossos leitores é a troca do valor 4p7 (4,7 pF) por 4n7 (4,7 nF) no circuito de realimentação de um oscilador, veja a figura 2. Um capacitor de 4n7 é simplesmente 1 000 vezes maior que um de 4p7!

Essa troca impede que o circuito opere na frequência correta e com isso todo o projeto fica comprometido: não se consegue o ajuste. Atenção especial deve ser dada a este componente, devendo ser um ponto de análise quando o circuito não oscila.

Desacoplamentos

Nos transmissores sempre existe a possibilidade de sinais indevidos se propagarem pelas próprias trilhas da placa de circuito impresso de uma etapa para outra. Quando isso ocorre, temos a produção de oscilações espúrias, instabilidades e total incapacidade de obter um ajuste da frequência de funcionamento.

O ponto mais crítico para o desacoplamento é a bobina de carga de cada uma das etapas.

Na figura 3, o simples fato de termos uma trilha mais comprida para alimentar esta bobina e que serve também para alimentar etapas adjacentes significa problemas.

Os sinais podem passar de uma etapa para outra por estas trilhas, já que não há desacoplamento entre elas, isso sem considerarmos que o comprimento adicional de trilha significa uma alteração da indutância da bobina.

Em outras palavras, bobinas ligadas desta forma não oscilam na frequência desejada e os seus circuitos não podem ser ajustados, além de gerarem interferências e sinais espúrios. O procedimento correto no projeto da placa é desacoplar cada etapa junto à bobina com um capacitor de 100 nF (cerâmico, é claro), figura 4.

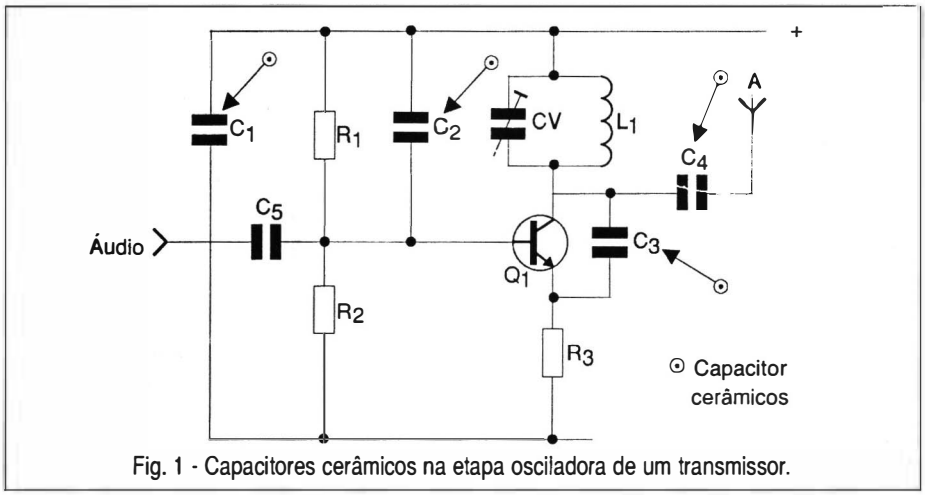


Fig. 1 - Capacitores cerâmicos na etapa osciladora de um transmissor.

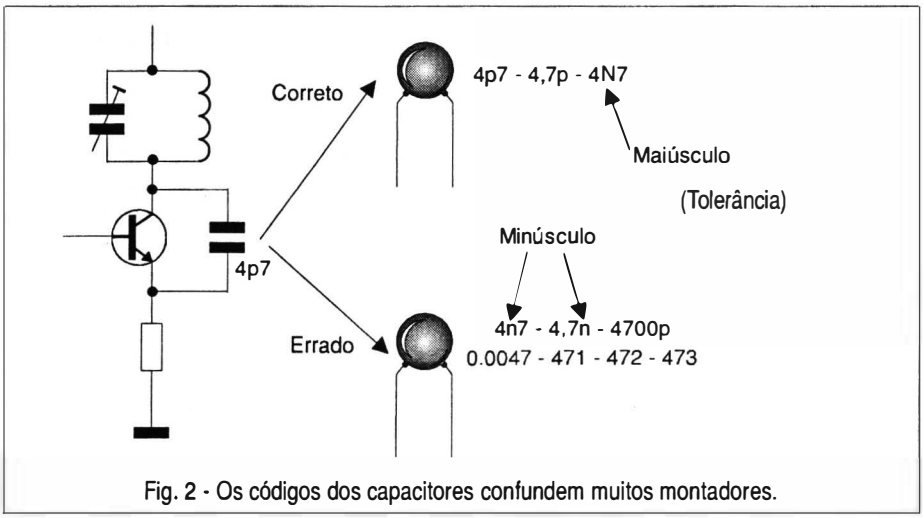
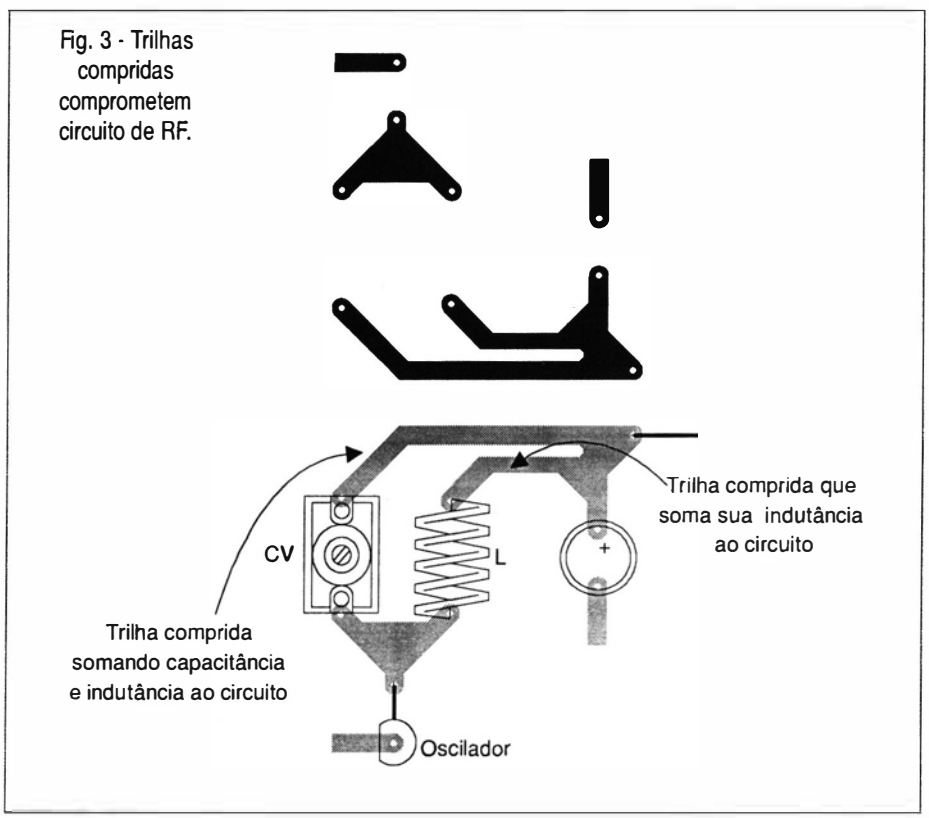


Fig. 2 - Os códigos dos capacitores confundem muitos montadores.



Este capacitor vai desviar para a terra eventuais sinais que tentem passar de uma etapa para outra, fixará a indutância do circuito no valor da bobina e evitará instabilidades de funcionamento.

Observe que o capacitor deve ser ligado o mais próximo possível do terminal da bobina!

Fios curtos

Conforme observamos no item anterior, qualquer comprimento adicional ou indevido de uma trilha na placa de circuito impresso ou ainda qualquer pedaço maior de fio ou terminal de componente significam uma indutância adicional para o circuito.

Num transmissor isso significa a modificação na frequência de ressonância, a impossibilidade de conseguir o ajuste desejado e a produção de sinais indevidos que instabilizam o funcionamento.

Num transmissor todas as ligações por onde passam os sinais de alta frequência devem ser muito curtas, figura 5.

Bobinas com terminais curtos, trilhas bem planejadas de modo a percorrerem o menor caminho possível entre os pontos de ligação, componentes com terminais curtos e fios de ligação curtos ou blindados são fundamentais para o bom funcionamento de qualquer circuito de alta frequência.

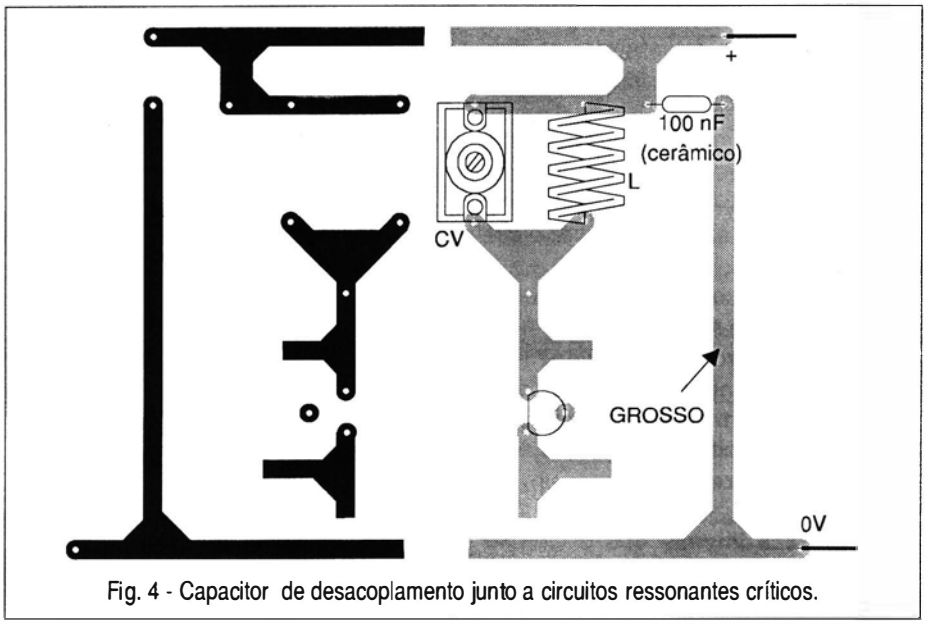


Fig. 4 - Capacitor de desacoplamento junto a circuitos ressonantes críticos.

Na figura 6 mostramos como isso deve ser feito num transmissor de FM para evitarmos problemas de funcionamento e também de ajuste.

Bobinas

As bobinas certamente são os componentes mais críticos de montagens de transmissores.

As frequências de ressonância dos circuitos em que elas operam dependem da precisão com que sejam enroladas.

Como tais componentes normalmente são de construção caseira, é aí que ocorrem os maiores problemas.

Uma espira a mais, um diâmetro um pouco maior e o fio impróprio podem levar o circuito a fugir de tal maneira da frequência desejada que o funcionamento de um transmissor se torna impossível.

Dada esta dificuldade em conseguir perfeição nas bobinas, a não ser para quem tenha muita habilidade, é preciso ter cuidado.

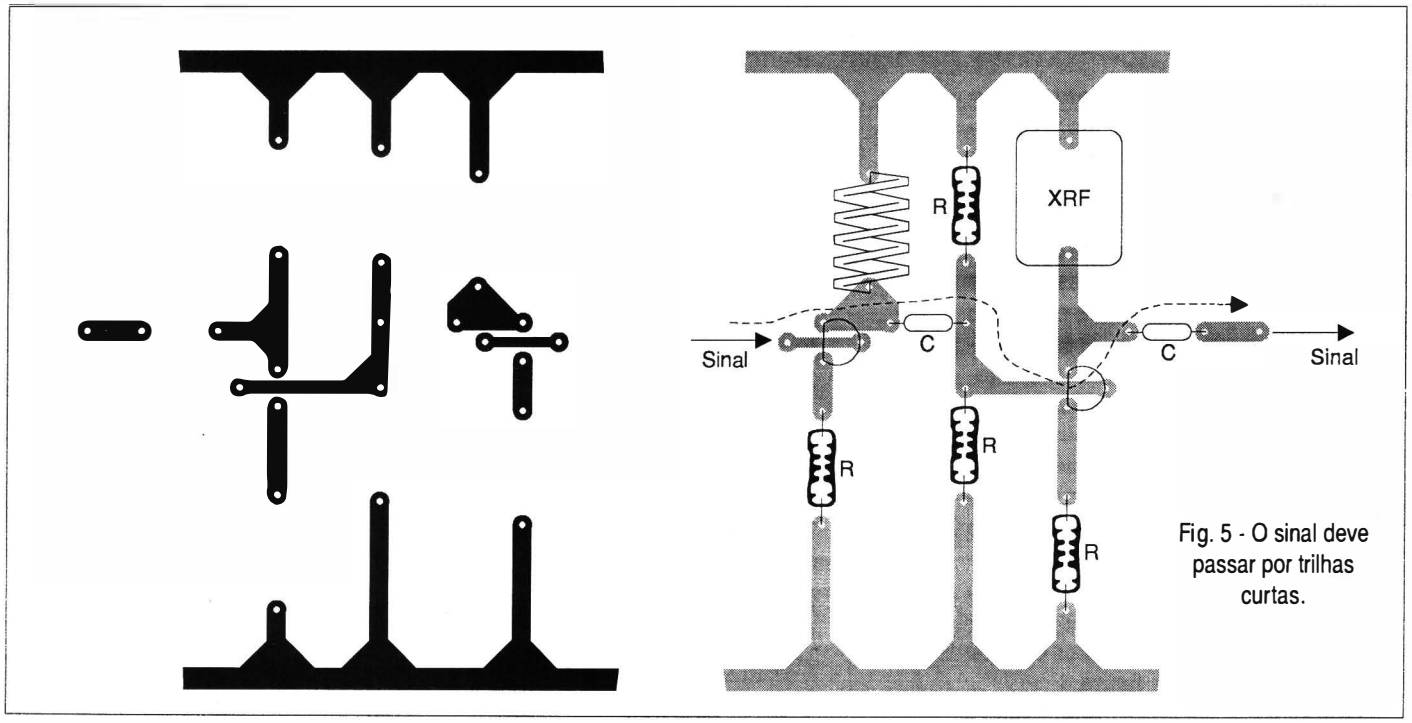


Fig. 5 - O sinal deve passar por trilhas curtas.

Os mais bem sucedidos na montagem de transmissores são justamente aqueles que têm recursos para medir frequências, ou seja, um osciloscópio ou um frequencímetro ou ainda um *deep-meter, figura 7.*

O importante é desconfiar das bobinas quando algo vai mal.

Blindagens

Já falamos que a sensibilidade dos circuitos de transmissores é grande. Os sinais podem passar de uma etapa para outra através de trilhas não desacopladas ou elementos não desacoplados de um circuito como também por irradiação.

Nos transmissores de altas potências com muitas etapas de amplificação de sinais é muito importante isolar as etapas por meio de blindagens. Estas blindagens são feitas com chapas de cobre ligadas eletricamente ao negativo da fonte ou ao terra do circuito, figura 8.

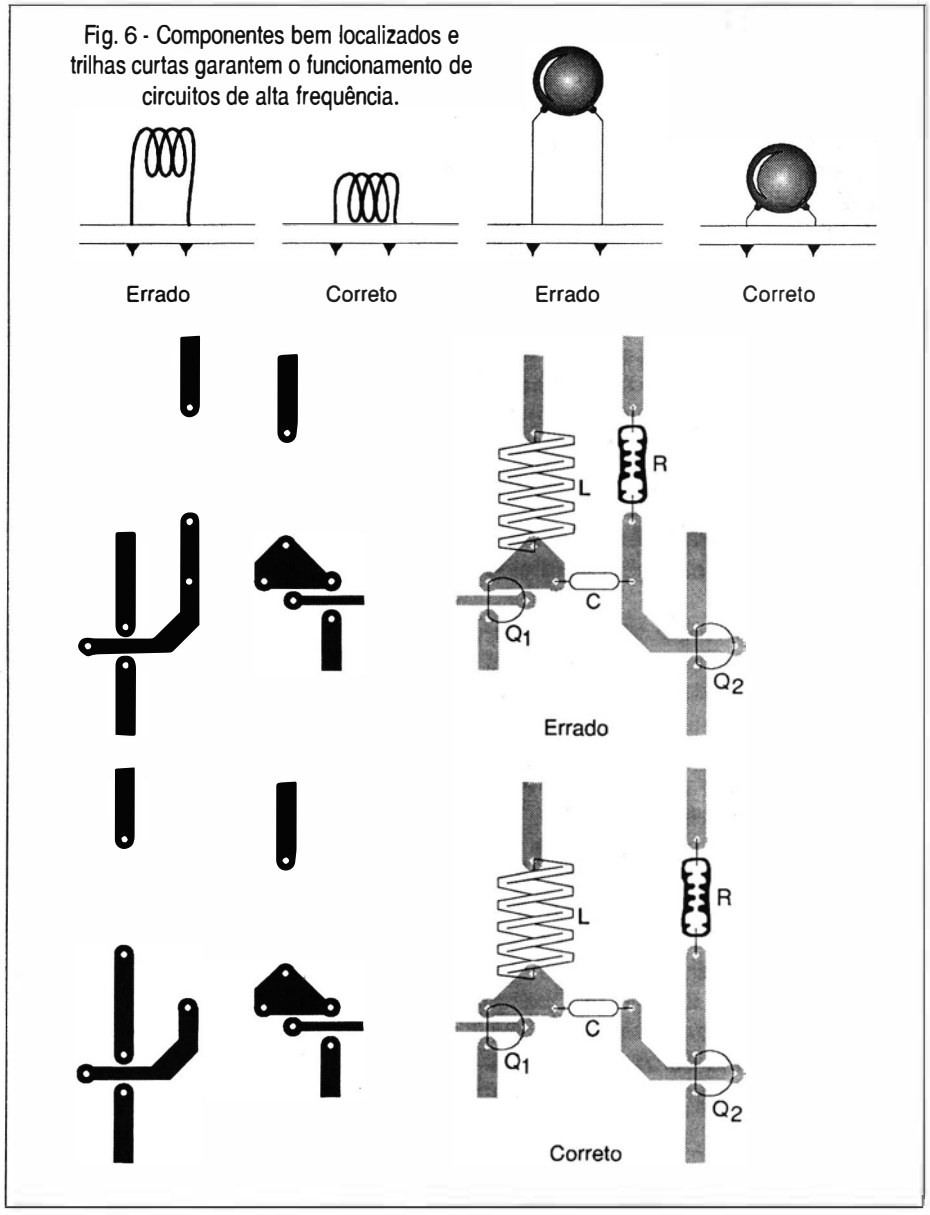
Um bom projeto de placa para um transmissor com diversas etapas inclui o uso dessas blindagens. Na figura temos a separação do circuito oscilador, as etapas amplificadoras e a própria fonte.

As blindagens também são importantes nas próprias bobinas que podem captar ou irradiar seus sinais interferindo em outras bobinas próximas.

Veja que a proximidade e posição das bobinas também é importante nos projetos.

Num transmissor as bobinas das etapas devem ficar em ângulo reto em relação às bobinas das etapas adjacentes, conforme a figura 9, para evitar a interferência mútua ou acoplamento mútuo que afeta a estabilidade do circuito, induz a oscilações e dificulta os ajustes. Finalmente temos de considerar o próprio desenho da placa que deve ter grandes áreas cobreadas ligadas ao terra para que sirvam de blindagem. Uma trilha de sinal rodeada por áreas aterradas é um bom procedimento, pois impede que os sinais que passam por esta trilha sejam irradiados para outras etapas causando problemas.

Fig. 6 - Componentes bem localizados e trilhas curtas garantem o funcionamento de circuitos de alta frequência.



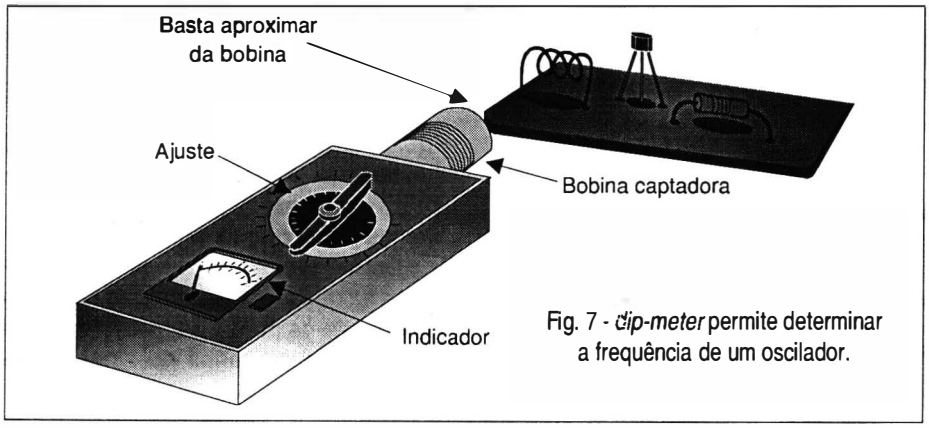


Fig. 7 - *Dip-meter* permite determinar a frequência de um oscilador.

Fonte

As fontes de alimentação consistem em tal problema para os montadores de transmissores que não raro fazem uso de baterias somente para poderem se livrar de ruídos, roncos e outros fatores que afetam o funcionamento de um circuito.

Uma fonte mal desacoplada ou filtrada pode facilmente "modular" em 60 ou 120 Hz as etapas que alimentam, gerando fortes roncos no sinal (ruído de fonte).

O desacoplamento e filtragem de uma fonte de transmissor envolvem alguns cuidados.

Um deles refere-se à conexão de um capacitor cerâmico de 100 nF normalmente em paralelo com o capacitor eletrolítico e eventualmente um choque de RF, figura 10.

Os capacitores eletrolíticos de grande valor, como os usados nas fontes, são feitos com papel condutor enrolado, ou seja, têm uma característica indutiva que se manifesta de modo acentuado nas altas frequências.

Assim, os eletrolíticos, por maiores que sejam, não oferecem um percurso de baixa oposição para as correntes de altas frequências. Para esta finalidade deve ser usado o capacitor cerâmico em paralelo.

Outro ponto importante é justamente o choque de RF que impede que os sinais de alta frequência cheguem até o eletrolítico causando o problema.

As fontes devem ser ainda montadas bem separadas dos circuitos de RF e preferivelmente blindadas.

O transformador de alimentação com seu forte campo magnético pode influir nas outras etapas modulando os sinais com sua baixa frequência da rede e assim causando zumbidos.

Um bom procedimento nos casos mais sensíveis é fazer a fonte em caixa de metal separada do transmissor alimentando-o por meio de cabo blindado.

Fig. 8 - Bons transmissores têm as etapas separadas por blindagens.

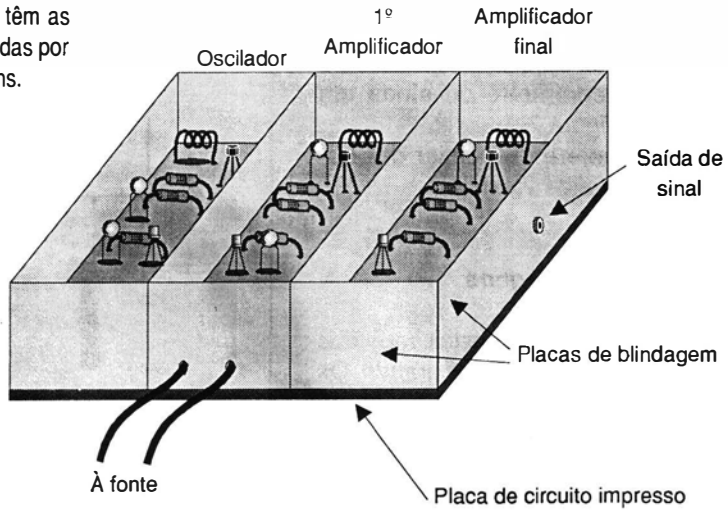
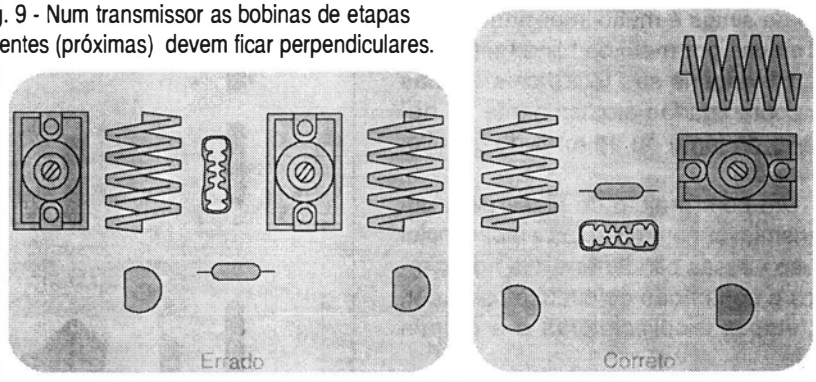


Fig. 9 - Num transmissor as bobinas de etapas adjacentes (próximas) devem ficar perpendiculares.



AMPLIFICADORES DE ÁUDIO

Os amplificadores de potência de áudio e mesmo os pré-amplificadores que possuem etapas de áudio que trabalhem com sinais de pequena intensidade são também muito sensíveis às técnicas construtivas.

Circuitos de pequenos sinais

Os circuitos de áudio de pequena potência são especialmente sensíveis aos sinais externos. Eles podem captar facilmente zumbidos da rede de energia e em alguns casos mais graves até mesmo estações de rádio próximas.

A técnica básica para a montagem de tais circuitos considera blindagens de todos os tipos, além de ligações curtas.

Os cabos de sinal devem ser curtos e blindados e além disso, sua blindagem deve ser aterrada. Um cabo de sinal blindado, mas com a blindagem desligada e um cabo comum são a mesma coisa: ele não funciona se a blindagem não for aterrada.

> Nos casos mais graves, em circuitos extremamente sensíveis deve-se ainda ligar todas as blindagens num mesmo ponto de uma caixa metálica ou numa chamada "barra-ônibus".

A barra-ônibus nada mais é do que um fio terra grosso onde são ligadas todas as malhas de fios blindados e todos os pontos de terra do circuito.

Sendo grosso, com baixa resistência, o fio desacopla facilmente os sinais desviando-os para a terra e impedindo que atinjam os cabos de sinal, figura 11.

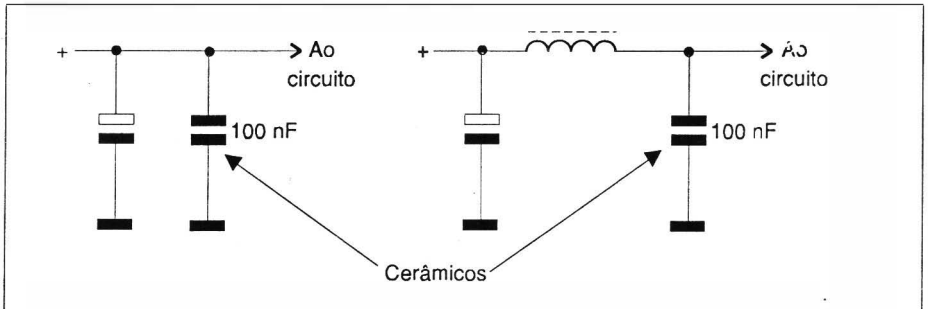


Fig. 10 - Uso de um capacitor cerâmico nas fontes de circuitos de altas frequências.

Etapas de potência

Os principais problemas das etapas de potência de amplificadores ocorrem com o dimensionamento da fiação e a utilização de radiadores de calor apropriados.

Normalmente os circuitos de saída exigem correntes elevadas e isso significa a necessidade de trilhas largas ou fios grossos e curtos na alimentação.

Trilhas curtas não só causam problemas de aquecimento que podem até culminar com a sua interrupção como também significam uma resistência que afeta o próprio desempenho do circuito, causando distorções e realimentações.

Estas realimentações podem ser responsáveis por oscilações e fortes distorções, confira na figura 12.

Para cada ampère de corrente exigido pelos transistores de saída ou pelo

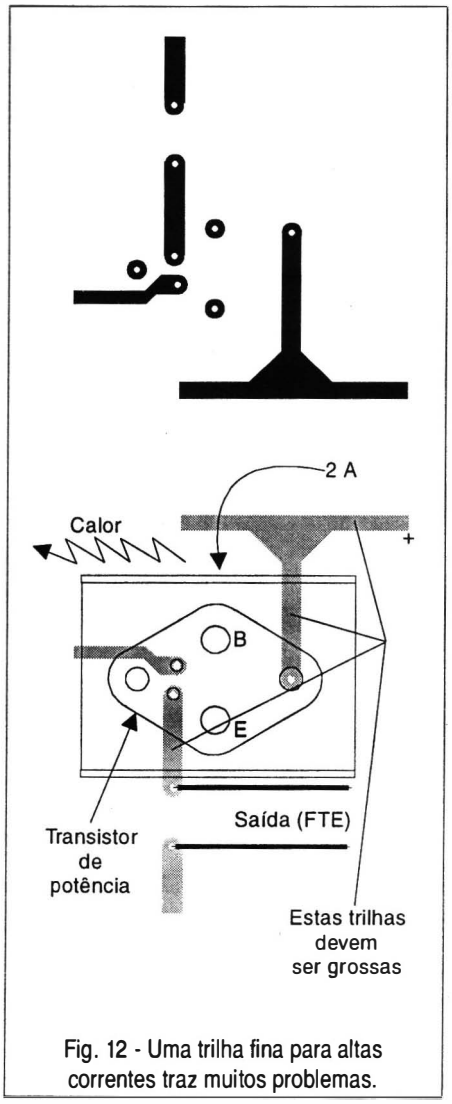


Fig. 12 - Uma trilha fina para altas correntes traz muitos problemas.

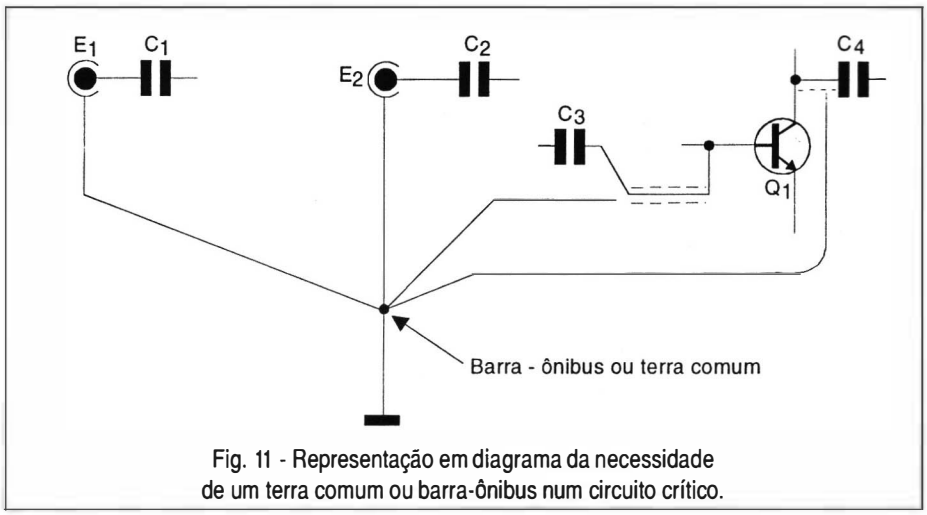


Fig. 11 - Representação em diagrama da necessidade de um terra comum ou barra-ônibus num circuito crítico.

pino de alimentação de um integrado de potência deve ser prevista uma largura de trilha de pelo menos 2 mm. Um bom procedimento é usar grandes áreas de cobre para a alimentação, de modo que elas sirvam de blindagem e tenham a capacidade de conduzir a corrente exigida pelos circuitos.

Os transistores de potência e os circuitos integrados de potência geram grande quantidade de calor precisando de radiadores de calor apropriados.

Em muitos casos, o transistor ou o circuito integrado não deve ter contato elétrico com o radiador, pois os invólucros são ligados a pontos vivos do circuito (normalmente correspondem aos coletores de transistores de potência).

Assim, em circuitos comuns, os transistores ou circuitos integrados devem ser isolados dos radiadores por meio de finas folhas de plástico ou mica, figura 13.

Para que o calor seja transferido com mais facilidade do componente ao radiador, passando pelo isolador, ele deve ser untado com pasta térmica (feita à base de silicone). A pasta térmica é muito importante nos casos limites em que os transistores operam com máxima potência e não deve ser esquecida.

Etapas de sinal

Os circuitos de entrada de amplificadores, *mixers*, pré-amplificadores, etc são extremamente sensíveis e necessitam de cuidados especiais de desenho de placa e blindagens.

As trilhas usadas para estes sinais devem ser curtas e preferivelmente não ficar próximas de outras que também conduzam sinais pois pode ocorrer a transferência do sinal capacitivamente com oscilações, ruídos e outros, conforme figura 14.

Se a trilha precisar ser longa, deve ser colocada entre outras que sirvam de blindagem. Um bom amplificador tem as trilhas de sinais rigorosamente planejadas para que sejam curtas. Nunca se coloca a etapa da entrada numa extremidade da placa e o circuito seguinte do outro lado, transferindo-se o sinal por uma trilha longa!

PROBLEMAS COM CIRCUITOS DIGITAIS

Os circuito digitais de alta velocidade (e em alguns casos de baixa também) podem trazer problemas de montagem se forem mal planejados.

Um caso típico é mostrado na figura 15 em que uma mesma linha de alimentação fina serve para dois circuitos integrados digitais.

Neste caso, na mudança de estado das saídas de um dos integrados, o consumo aumenta a tal ponto que o surto gerado chega ao circuito integrado adjacente. O resultado é que o outro circuito integrado pode ter uma comutação indevida, passando para um estado imprevisível.

No projeto das placas é comum o desacoplamento da alimentação de cada integrado com um capacitor cerâmico de 100 nF junto ao pino correspondente do integrado, conforme figura 16.

Se houver possibilidade, ou se o circuito for muito rápido e portanto, crí-

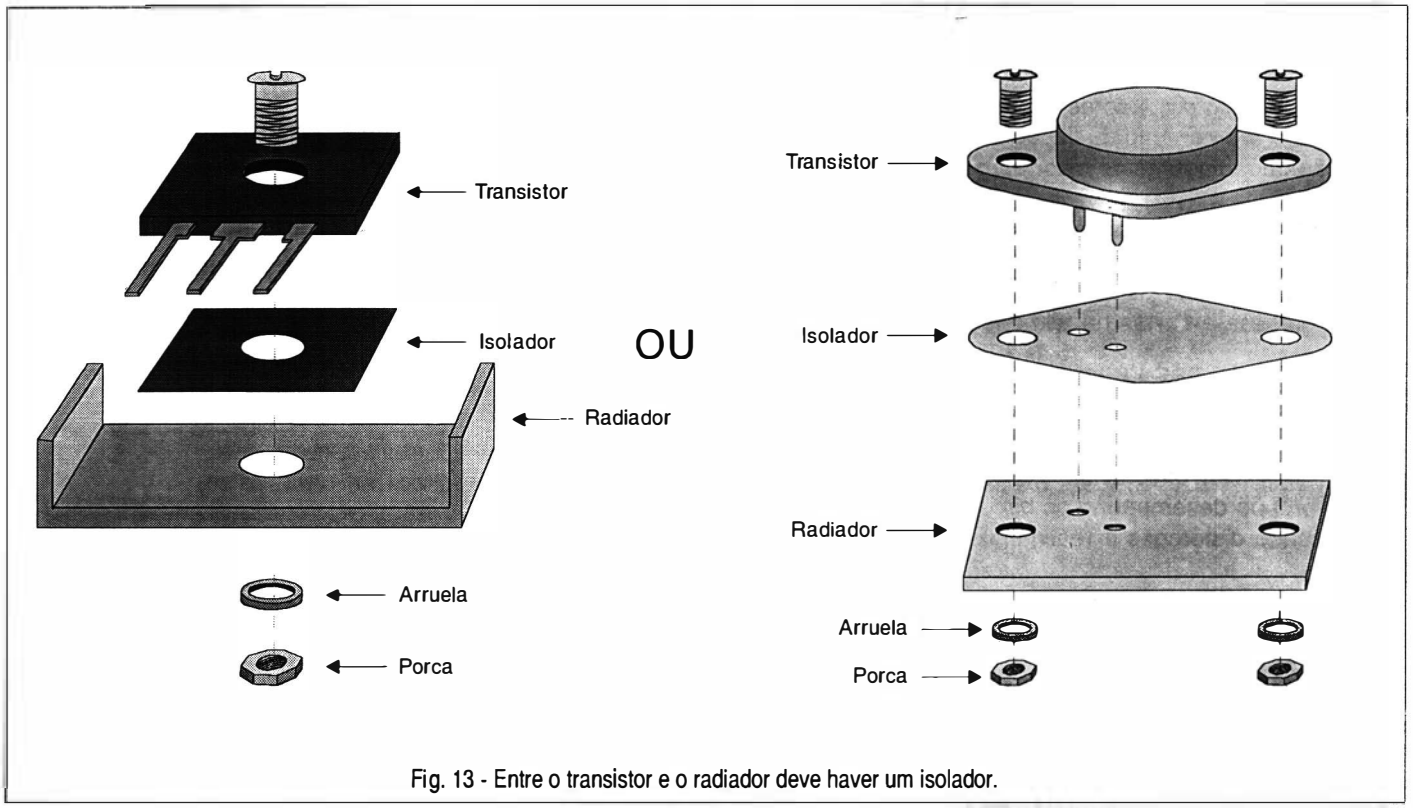


Fig. 13 - Entre o transistor e o radiador deve haver um isolador.

tico, as linhas de alimentação devem ser rigorosamente planejadas para que sejam curtas e desacopladas.

Um alarme que dispara indevidamente ou ainda um circuito digital que vai a estados imprevisíveis, quando ligado ou usado, pode ter um problema causado por desacoplamentos ou trilhas mal planejadas. A coisa não é tão simples como muitos montadores às vezes acreditam...

OUTROS CIRCUITOS SENSÍVEIS

Amplificadores operacionais com transistores de efeito de campo na entrada (J-FET e outros) são extremamente sensíveis devendo ser montados com recursos especiais que minimizem a captação de ruídos. Na figura 17 temos um modo de blindar a entrada de sinais de um operacional num circuito de alto ganho de modo a evitar estes problemas.

As próprias trilhas de circuito impresso, ligadas ao neutro (terra) do circuito, servem de blindagem evitando tais problemas.

Também devemos incluir em nossa relação de pontos críticos, os disparos erráticos de SCRs e TRIACs que podem ocorrer quando as comportas não são devidamente protegidas contra a captação de zumbidos, instabilidades de circuitos de sintonia quando os fios que vão aos capacitores variáveis são longos, disparo antes do tempo de temporizadores quando suas alimentações não são desacopladas.

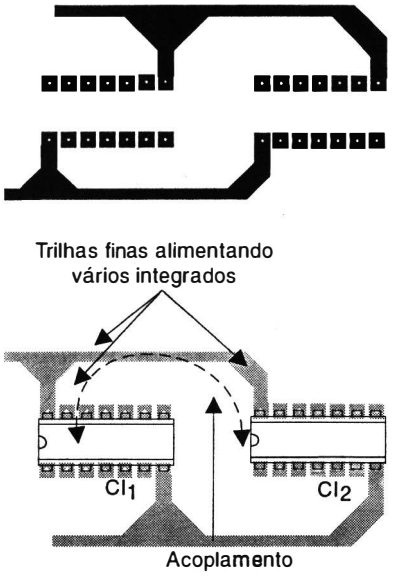


Fig. 15 - CI_1 e CI_2 se instabilizam ao comutarem.

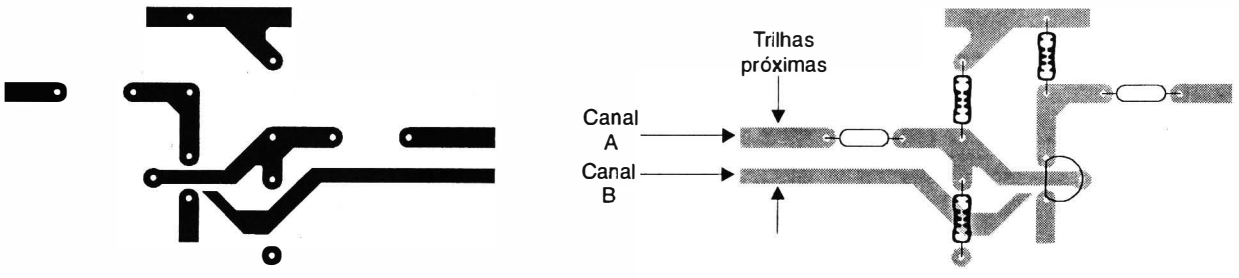


Fig. 14 - Trilhas próximas para sianis de etapas diferentes podem causar realimentações.

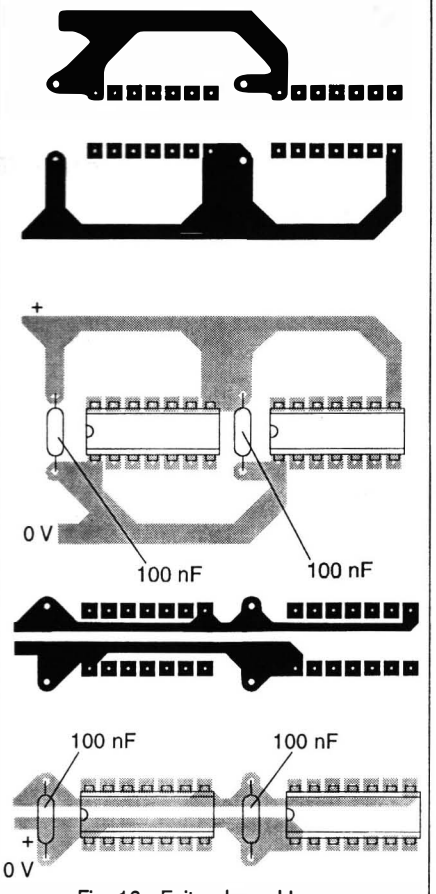


Fig. 16 - Evitando problemas de acoplamentos de fonte.

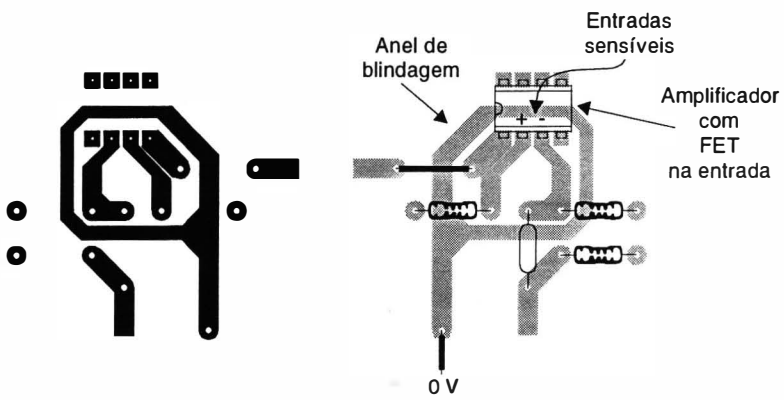


Fig. 17 - Blindagem de entrada feita na própria placa de circuito impresso.

CONCLUSÃO

Um diagrama pode estar correto e a montagem de um protótipo funcionar perfeitamente como ocorre com os artigos que publicamos.

No entanto, se o montador não for cuidadoso, pequenos descuidos podem comprometer a montagem. O que vimos são apenas alguns dos cuidados que todo o montador deve ter e conhecer.

A experiência de muitos anos de montagem deve mostrar ao leitor o que ele pode e o que não pode fazer. Assim, os leitores menos experientes devem antes ter o bom senso de verificar se realmente estão aptos para executar uma montagem crítica ou complexa.

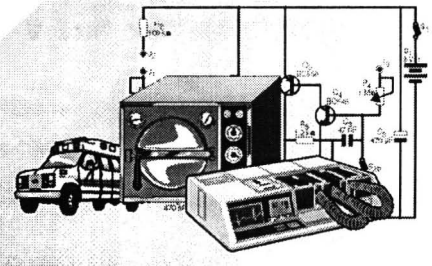
Se não estiverem, partam para projetos mais simples: o tempo vai lhes mostrar todos os segredos da boa montagem e aí então qualquer tipo de projeto será enfrentado sem dificuldades. ■

MANUTENÇÃO EM EQUIPAMENTOS HOSPITALARES

O OBJETIVO deste curso é preparar técnicos para reparar equipamentos da área hospitalar, que utilizem princípios da Eletrônica e Informática, como **ELETROCARDIÓGRAFO, ELETROENCEFALÓGRAFO, APARELHOS DE RAIO-X, ULTRA-SOM, MARCA-PASSO, etc.**

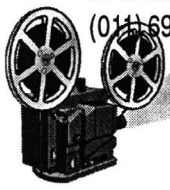
Programa:

Aplicações da eletr.analógica/digital nos equipamentos médicos/hospitalares
Instrumentação baseados na Bioeletricidade (EEG,ECG,ETc.)
Instrumentação para estudo do comportamento humano
Dispositivos de segurança médicos/hospitalares
Aparelhagem Eletrônica para hemodiálise
Instrumentação de laboratório de análises
Amplificadores e processadores de sinais
Instrumentação eletrônica cirúrgica
Instalações elétricas hospitalares
Radiotelemetria e biotelemetria
Monitores e câmeras especiais
Sensores e transdutores
Medicina nuclear
Ultra-sonografia
Eletrodos
Raio-X



Maiores informações ligue através de um fax e siga as instruções. Tel: (011) 6941-1502 - SaberFax 2030.

Válido até 02/03/98



Curso composto por 5 fitas de vídeo (duração de 90 minutos cada) e 5 apostilas, de autoria e responsabilidade do prof. Sergio R. Antunes.

PREÇO DE LANÇAMENTO R$ 297,00 (com 5% de desc. à vista + R$ 5,00 despesas de envio)
ou 3 parcelas, 1 + 2 de R$ 99,00 (neste caso o curso também será enviado em 3 etapas + R$ 15,00 de desp. de envio, por encomenda normal ECT.)
PEDIDOS: Utilize a solicitação de compra da última página, ou **DISQUE e COMPRE** pelo telefone: (011) 6942-8055

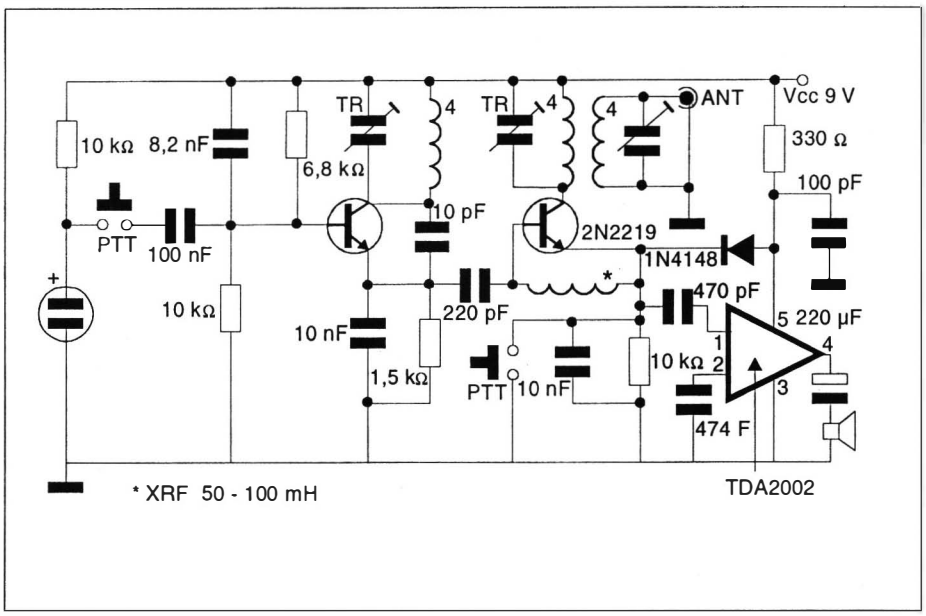
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.

01 - *WALKIE-TALKIE* DE FM

PAULO VICTOR A. BERGO - Aracajú - SE

Este circuito opera na faixa de FM e tem um bom alcance. O receptor utiliza a conversão direta, obtendo-se com isso boa sensibilidade. Os ajustes, como na maioria de circuitos iguais a este, são feitos nos *trimmers*, com a ajuda de um medidor de intensidade de campo e/ou um rádio FM. O circuito pode ser acoplado a uma antena externa, do tipo usado para a faixa dos 2 metros, devendo ser feitos os devidos ajustes nas bobinas. As bobinas consistem em 4 voltas de fio fino sobre lápis e os *trimmers* são de 10-30 pF ajustados para a máxima sensibilidade.

A alimentação deve ser feita com uma tensão de 9 V, de preferência de pilhas, pois dado o elevado consumo do circuito, uma bateria comum de 9 V seria esgotada muito rapidamente.



02 - CONTADOR DIGITAL DE PASSAGEM (Roleta Eletrônica)

Luiz Henrique Casagrande - Pindamonhangaba - SP

Este projeto foi elaborado para fazer a contagem de pessoas que passam por uma roleta convencional ou catraca.

Neste circuito, S_1 é um interruptor magnético acionado por um ímã fixado em uma das aletas da roleta, gerando então um pulso negativo a cada volta.

Este pulso é invertido por um inversor disparador (U_{5a}) e aplicado a um 555. Depois é invertido novamente pelas portas restantes do 4093, evitando assim ruídos e instabilidades. O pulso positivo gerado aciona o *clock* (pino 9) do CI U8-b, um contador BCD 4518 que é acionado a cada transição positiva do sinal. Cada pulso faz a contagem binária de 0 a 9.

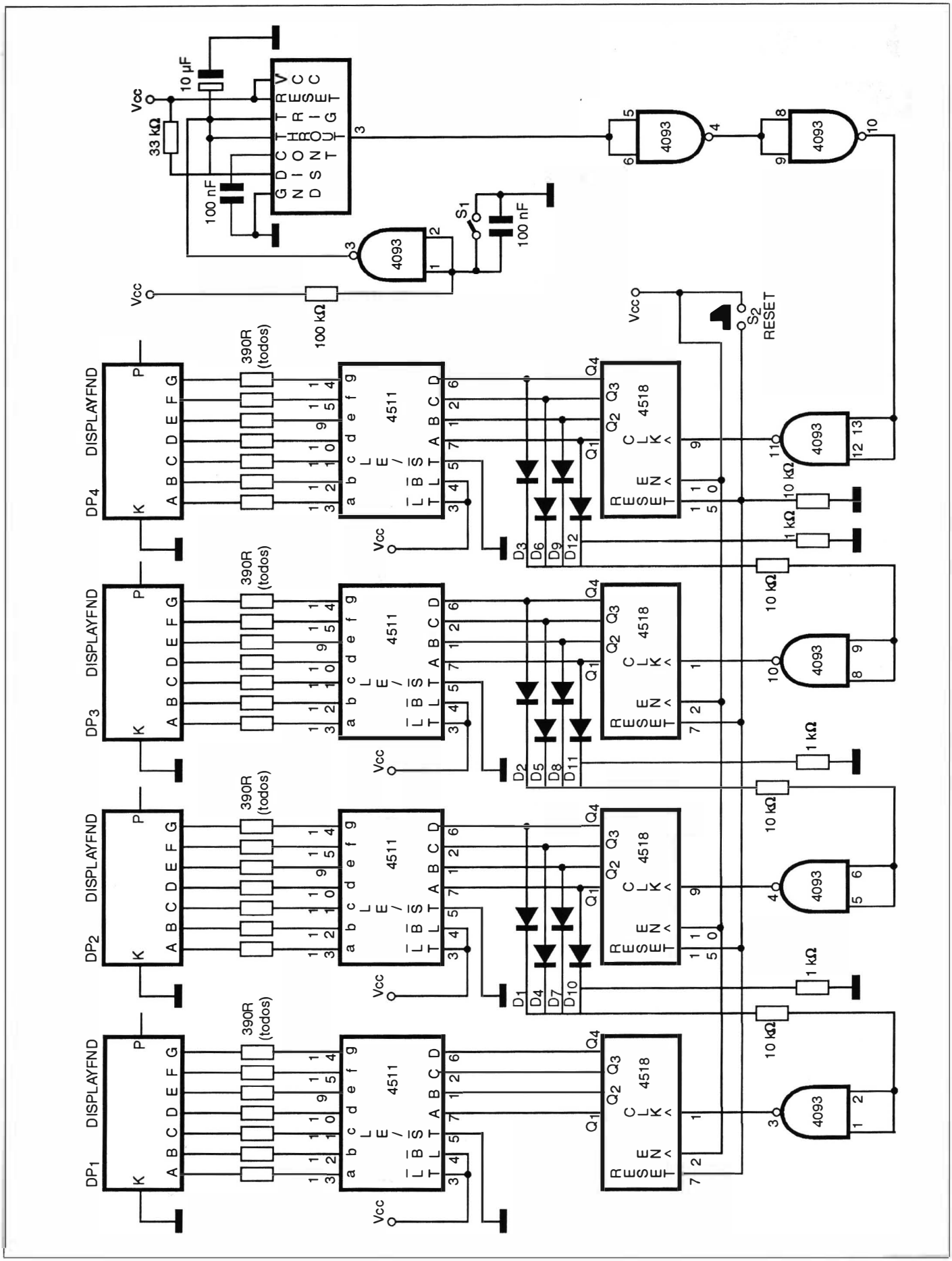
As saídas deste CI acionam um 4511 (U_4) que transforma esta contagem binária em 7 segmentos para acionamento do *display* que indica as unidades.

Durante a contagem de 1 a 9, pelo menos uma das saídas de CI_8 terá um nível de sinal positivo mantendo o pino 9 de U_{8a} (4518) baixo, por meio do inversor U_{9c}.

Quando todas as saídas de U_{8b} estiverem em 0 iniciando um novo ciclo, será gerado um pulso negativo que será invertido por U_{9c} acionando o *clock* do próximo contador (U_3) para as dezenas e assim sucessivamente para se chegar aos milhares.

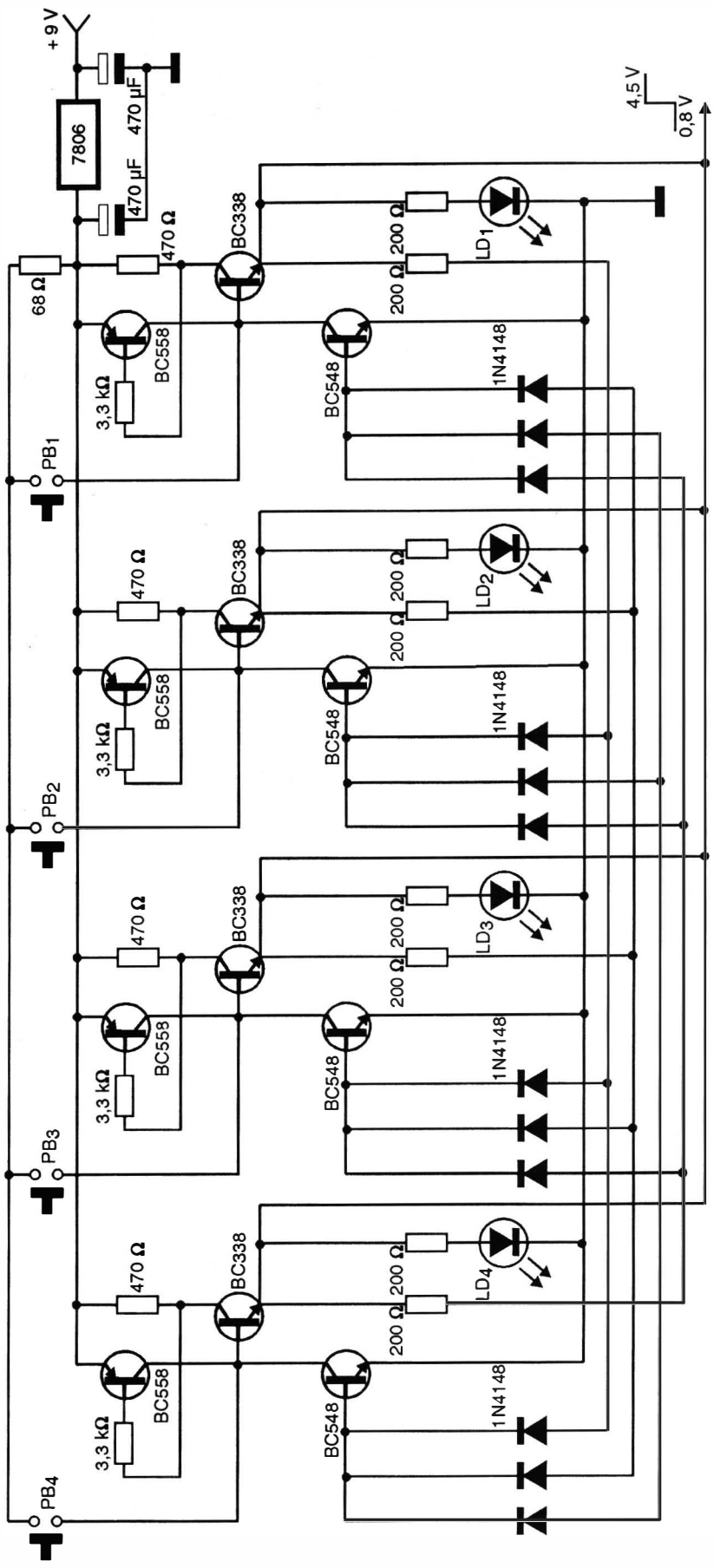
Para zerar o contador basta acionar a chave S_2 que leva os pinos 7 e 15 dos CIs U_7 e U_8 aos níveis de resete.

A alimentação do circuito deve ser feita com 5 V e todos os resistores são de 1/8 W. Os *displays* de 7 segmentos são de qualquer tipo de catodo comum.


Vcc
10 µF
33 kΩ
100 nF
555
100 nF
S1
4093
100 kΩ
S2
RESET
DISPLAYFND
DP4
DP3
DP2
DP1
390R (todos)
4511
4518
D1
D2
D3
D4
D5
D6
D7
D8
D9
D10
D11
D12
1 kΩ
10 kΩ

03 - CHAVE ELETRÔNICA TRANSISTO-RIZADA

AMAURI FURTADO MEDEIROS DA ROCHA - Itariri - SP



Este circuito pode a partir de um simples toque de um *push-button* acionar o canal selecionado, mantendo-o ativado. O número de chaves do circuito original pode ser ampliado.

As saídas deste circuito apresentam uma tensão da ordem de 0,7 V no nível baixo e de aproximadamente 4,5 V no nível alto, valores que permitem o acionamento das portas de um circuito integrado 4086, por exemplo, num chaveador de áudio ou ainda de um *driver* de relé para o controle de cargas maiores.

Os LEDs servem como monitores e todos os componentes usados são comuns.

Funcionamento: tomando por base um único módulo, ao ligarmos o aparelho, devido às tolerâncias dos componentes, um dos módulos deve disparar sozinho. Ao apertarmos então a chave PB_4 temos a condução de Q_8 que vai à saturação. A corrente de emissor deste transistor vai passar por R_{17} e cortará os demais módulos através dos diodos D_{09}, D_{06} e D_{03}.

Uma vez que Q_{08} seja saturado, o emissor estará positivo e o coletor negativo. Com isso a base de Q_4 será polarizada via R_9 o qual manterá essa polarização até que outra chave seja acionada. A corrente que circula pela base de Q_{12} pelos diodos D_{12} e D_{10} corta a base de Q_8 permanecendo nesta condição até que PB_4 seja pressionada novamente.

04 - ALARME COM CHAVEIRO MAGNÉTICO

Luiz Cláudio Vecchia - Sorocaba - SP

O circuito apresentado tem dois blocos, sendo um biestável cuja função é ligar e desligar o sistema e um monoestável com a função de disparo.

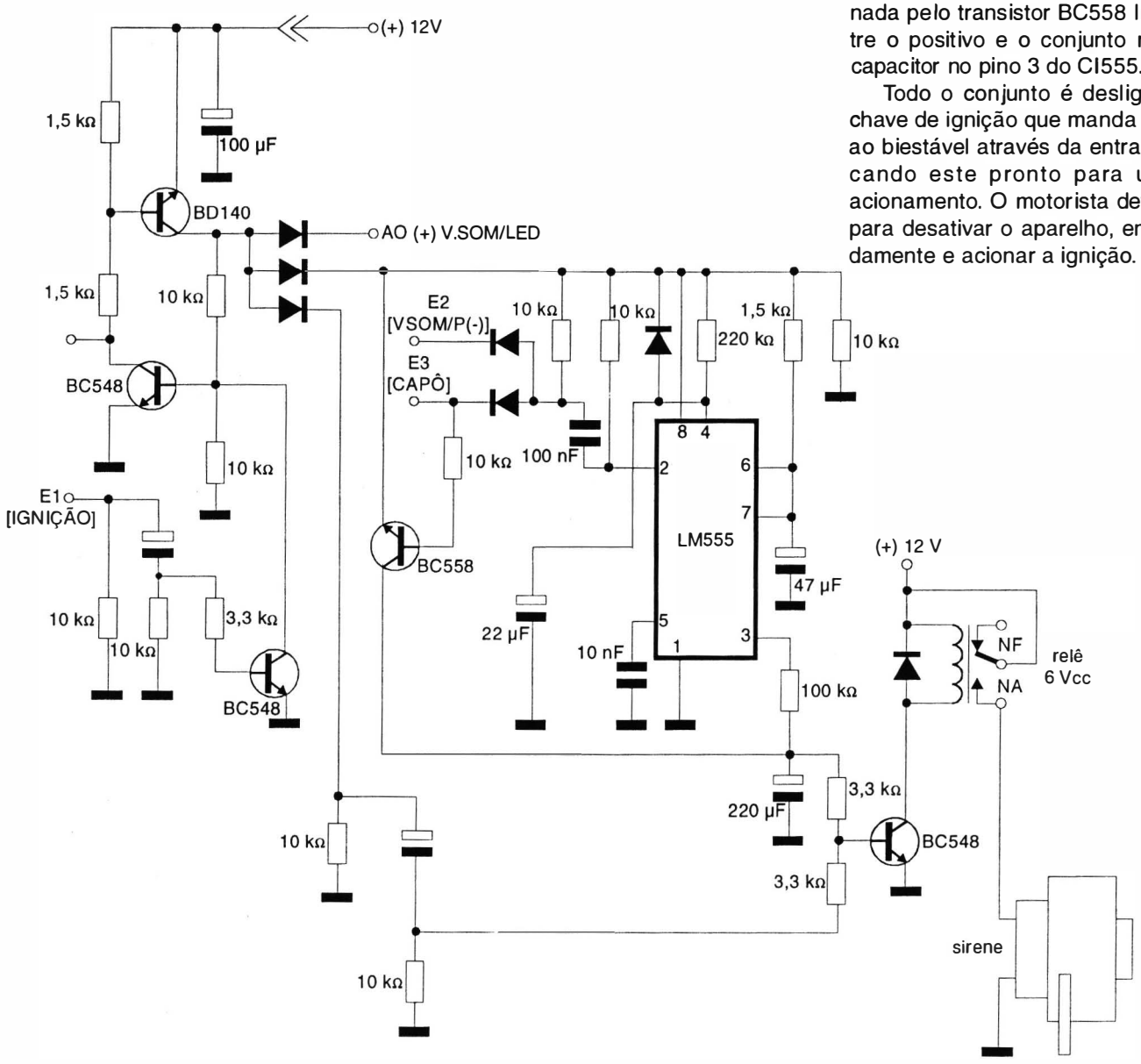
O funcionamento é o seguinte: ao sair do veículo, utilizando um ímã próximo ao pára-brisas (onde está situado o *reed switch*) aciona-se o biestável que através do transistor BD140 alimenta o monoestável ao mesmo tempo que aciona por um instante a sirene de aviso, indicando que o alarme foi armado.

Temos ainda, uma saída adicional no coletor deste transistor que pode ser usado para alimentar um LED e um sistema de ultra-som, etc, respeitando-se, é claro, o limite de corrente do transistor.

Uma vez alimentado o monoestável, depois de um retardo dado pelo resistor e capacitor ligados ao pino 4, o circuito é habilitado para receber os pulsos negativos das entradas E2, E3, etc acionando, se disparado, uma sirene por aproximadamente 1,5 minutos.

A entrada E2 deve ser ligada ao sensor da porta do motorista e após aberta, tem-se um retardo de aproximadamente 5 segundos para o alarme ser desativado. Já a entrada E3 é ligada ao capô, porta do passageiro, ou outro local, neste caso a temporização é eliminada pelo transistor BC558 ligado entre o positivo e o conjunto resistor e capacitor no pino 3 do CI555.

Todo o conjunto é desligado pela chave de ignição que manda um pulso ao biestável através da entrada E1, ficando este pronto para um novo acionamento. O motorista deve então, para desativar o aparelho, entrar rapidamente e acionar a ignição.



05 - TRANSMISSOR DE FM DE 15 W

ADRIANO MUNIZ MOURA - Pirapora - MG

Este transmissor tem uma potência de 15 W e com boa antena pode enviar seus sinais com qualidade a distâncias superiores a 20 km.

Os componentes não são críticos e para maior estabilidade foi utilizado um cristal e um diodo BB105 *(varicap)* com um capacitor de 5 pF a partir da segunda espira de L_1 no oscilador.

Na saída foi utilizado um transistor 2N3375 que fornece uma potência de 15 W de saída em 100 MHz.

CV pode ser de 2-20 pF a 4-40 pF e as bobinas foram confeccionadas da seguinte maneira:

L_1 - 3 espiras;

L_2 = 4 espiras;

L_3 = 4 espiras;

L_5 = 3 espiras;

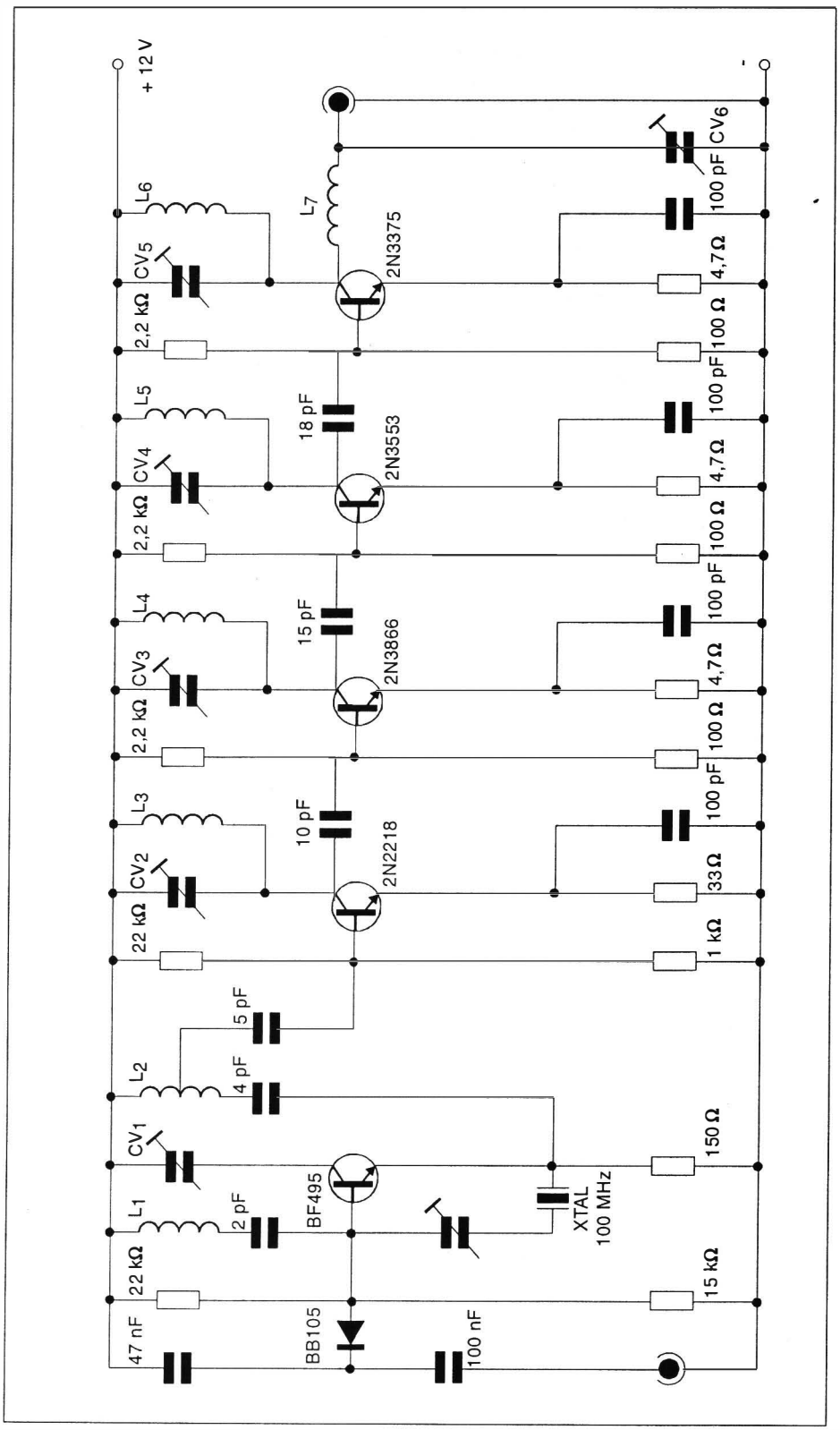
L_6 = 3 espiras e

L_7 = 3 espiras. Todas as bobinas foram feitas com fio 20 AWG e têm 8 mm de diâmetro. O cristal oscilador é para 100 MHz.

Para a alimentação deve ser usada uma fonte de 12 V com pelo menos 2 A e uma excelente filtragem. O transmissor não deve ser ligado sem antena ou carga fantasma.

A placa de circuito impresso deve ser de fibra de vidro e os transistores dotados de bons radiadores de calor.

Obs: Lembramos, entretanto, que este tipo de equipamento não pode ser utilizado sem licença apropriada, pois caracterizaria uma emissora clandestina.



06 - FOTOCONTROLADOR

FLÁVIO D. ASSIS - Itanhaem - SP

As residências de veraneio costumam ter áreas externas que devem ficar iluminadas à noite e normalmente, a iluminação é acionada por caseiros ou vizinhos. Para evitar este incômodo e também esquecimentos, propomos um controle eletrônico de grande eficiência baseado no circuito de chave regenerativa do manual *Solid State Power Circuits* da RCA, editado no ano de 1971 e que se encontra nas páginas 354 e 355.

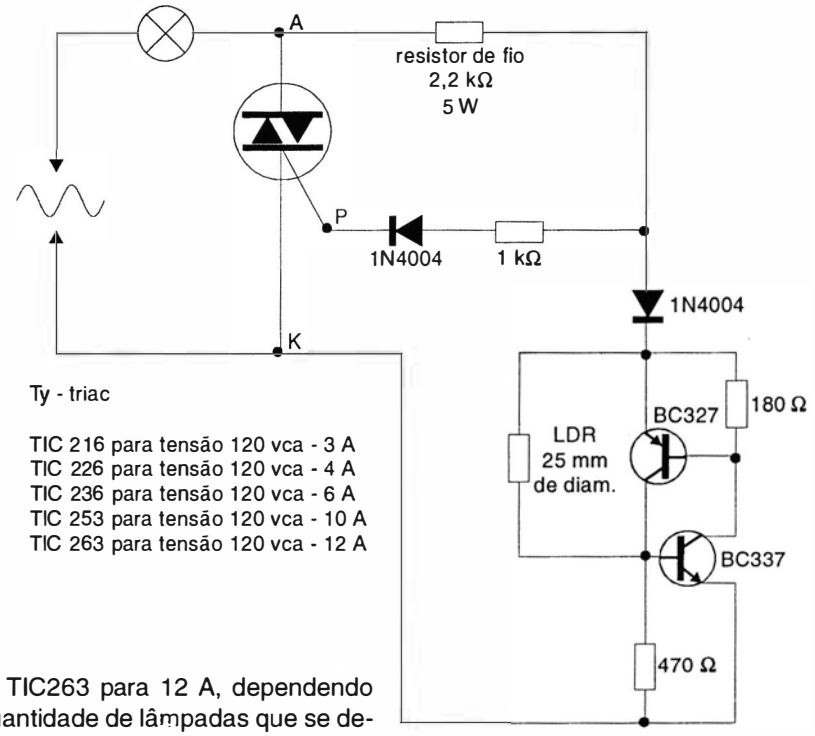
Na figura 1 temos o diagrama da chave regenerativa tomada como base para o circuito.

Neste circuito, quando um transistor é forçado a conduzir por uma excitação externa, ele realimenta o segundo, que por sua vez o realimenta, levando rapidamente todo o conjunto à plena condução, obtendo-se um comportamento semelhante a um SCR.

No circuito definitivo, mostrado na figura 2, esta chave é ligada a porta de um *triac* e excitada por um circuito externo que usa como sensor um LDR (poderia ser usado um fototransistor).

O circuito é ajustado para ficar no limiar do disparo, o que ocorre quando a luz que nele incide diminui de intensidade.

O *triac* usado pode ser qualquer um da série TIC desde o TIC216 para 3 A até o TIC263 para 12 A, dependendo da quantidade de lâmpadas que se deseja controlar.



A tensão do *triac* depende da tensão da rede, devendo ser de 200 V se a rede for de 110 V ou 400 V se a rede for de 220 V. Este componente deve ser dotado de radiador de calor apropriado.

O circuito montado pelo autor foi instalado em caixinha de *booster* de TV e pode ser facilmente vedado com plástico transparente e montado na parte externa da residência de modo a receber a luz ambiente, mas não a luz das próprias lâmpadas controladas que poderiam realimentar o circuito provocando oscilação.

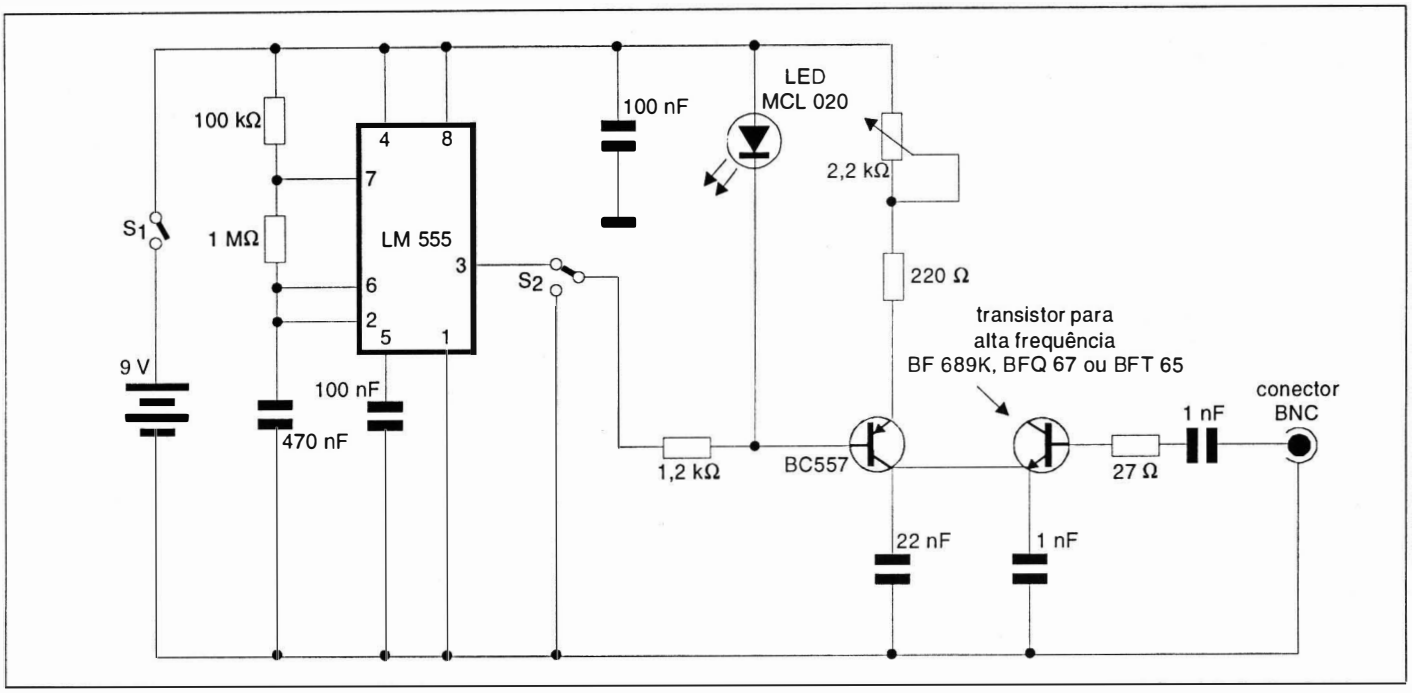
07 - GERADOR DE RUÍDOS

CÍCERO FLORINDO DE MATOS

Este circuito gera ruídos na faixa de frequência que se estende até 1 GHz, servindo para prova de diversos tipos de equipamentos. O circuito pode ser modulado e dentre as suas utilidades maiores destacamos o ajuste de etapas de RF de receptores de FM e TV.

O circuito aproveita o ruído térmico gerado numa junção PN polarizada no sentido inverso. O transistor Q_1 funciona como fonte de corrente ajustável, controlando o nível de ruído de saída através de P_1. O oscilador CI_1 pulsa a fonte de corrente numa faixa audível, enquanto que a chave S_2 seleciona o modo de funcionamento.

A alimentação do circuito é feita por uma bateria de 9 V e os capacitores C_4, C_5 e C_6 devem ser de boa qualidade, cerâmicos e com os terminais os mais curtos possíveis.



08 - INJETOR DE SINAIS VHF

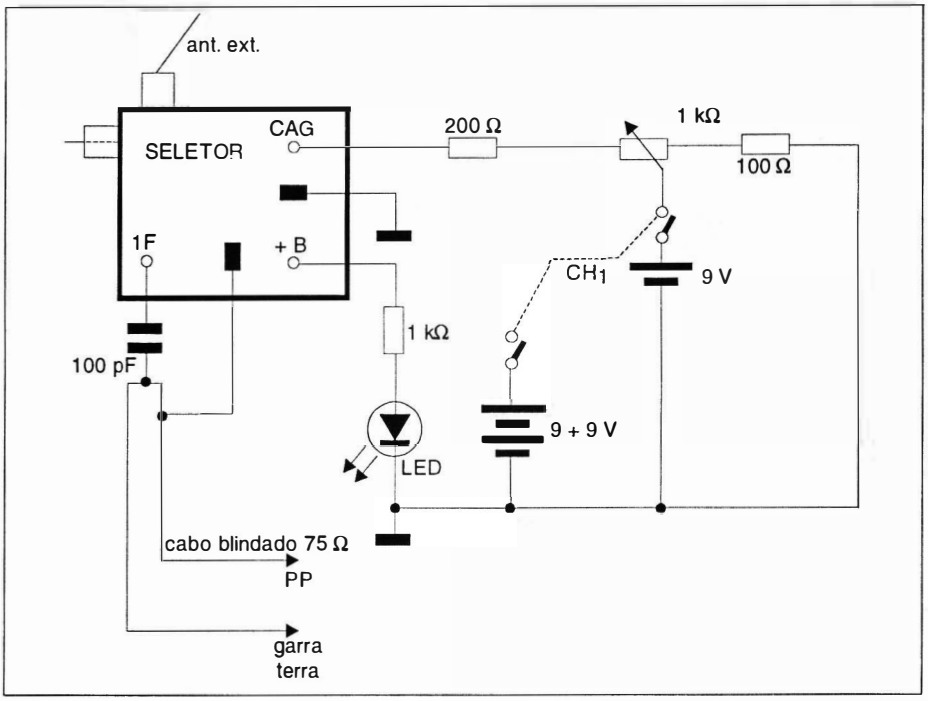
ÉRICO OLIVEIRA - Pelotas - RS

A idéia deste projeto é aproveitar um seletor de canais de um televisor fora de uso como injetor para prova de outros televisores.

No caso o autor usou o seletor de um velho TV Semp modelo DL411M do TVC IDIL com alimentação que deve ser feita por bateria de 9 + 9 V.

Para usar o aparelho num TV sem imagem e sem som, conectamos a garra negativa ao chassi do TB em prova e acionamos a chave CH_1. Depois é só selecionar uma estação local para fornecer o sinal de prova. Com isso o aparelho passa a tramsmitir um sinal de prova na frequência de FI que pode ser injetado com as pontas de prova na saída do seletor do aparelho suspeito.

Outros pontos da etapa de FI podem ter a injeção do sinal para prova, caso nada aconteça quando na saída do seletor o sinal for injetado.



09 - TRANSMISSOR DE FM CORSÁRIO II

PAULO BUENO JUNIOR - Pindamonhangaba - SP

Este transmissor tem uma potência da ordem de 50 W com boa estabilidade e modulação por *varicap*. Além disso este transmissor pode ser montado com componentes de fácil obtenção (*)

O transistor 2SA1177 (Sanyo) pode ser substituído por equivalentes, funcionando como oscilador, onde L_1 e CV determinam a frequência de operação.

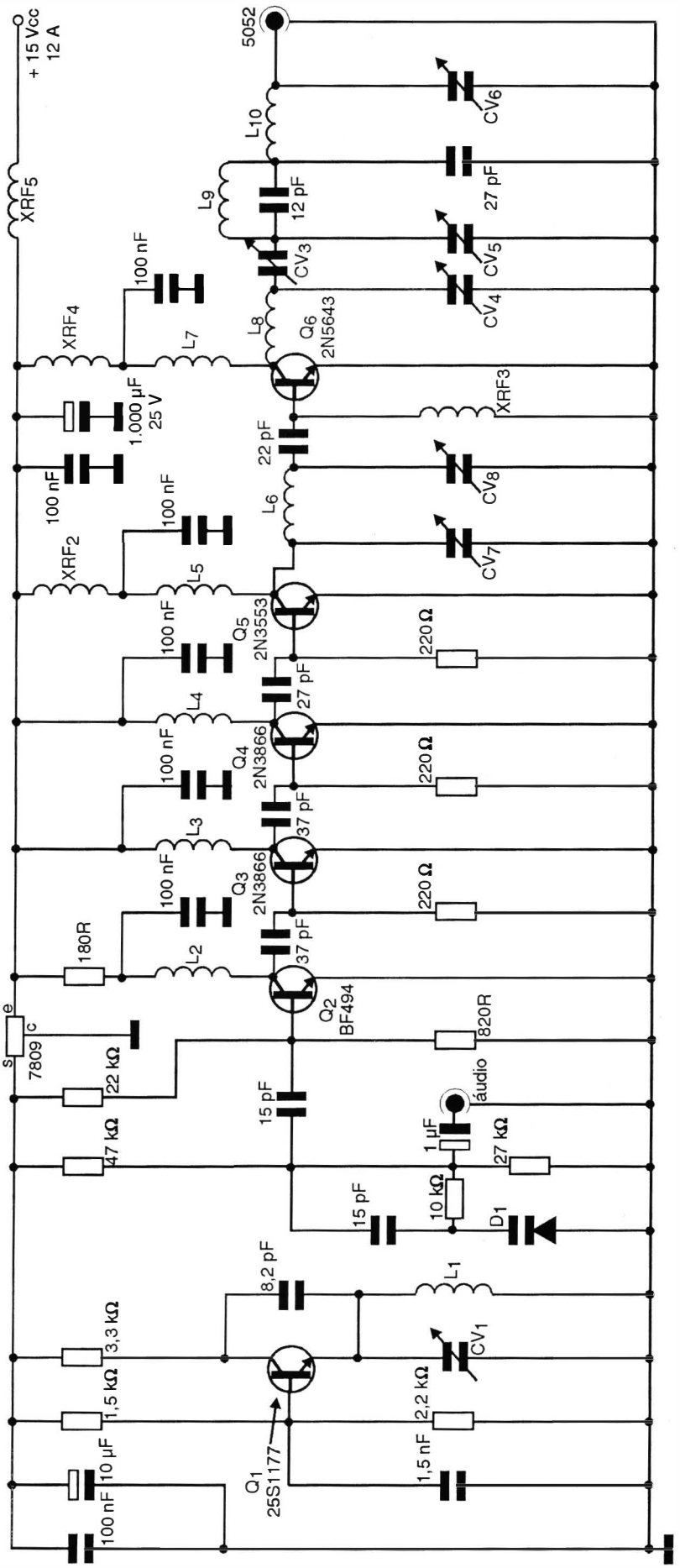
Os transistores Q_2, Q_3, Q_4 e Q_5 formam o pré-amplificador de RF sendo que estes componentes devem ser montados em radiadores de calor. Os capacitores de 100 nF deste bloco devem ser montados os mais próximos possíveis dos terminais de L_2, L_3, L_4 e L_5.

A etapa de saída utiliza um transistor 2N5643 montado em excelente radiador de calor. Entre o transistor e a saída existe um filtro cuja finalidade é eliminar as harmônicas, além de casar a impedância com o cabo e antena.

Todas as bobinas e choques são de fabricação caseira e têm as seguintes características:

L_1 e L_2 devem ser formados por 5 espiras de fio esmaltado 26 AWG em fôrma de diâmetro de 0,8 cm sem núcleo; L_3, L_4 e L_5 são formadas por 6 espiras de fio 22 esmaltado em fôrma com diâmetro de 0,8 cm sem núcleo;

(*) Lembramos que a operação deste tipo de equipamento está sujeita a restrições legais. O leitor que pretender realizar sua montagem deve estar informado sobre a legislação vigente.



L6 é formada por 4 espiras de fio esmaltado 18 AWG em fôrma de 1 cm de diâmetro sem núcleo; L_7, L_8, L_9 e L_{10} são formadas por 5 espiras de fio esmaltado 22 sem núcleo em forma de 0.8 cm. Os choques de RF são obtidos da seguinte forma:

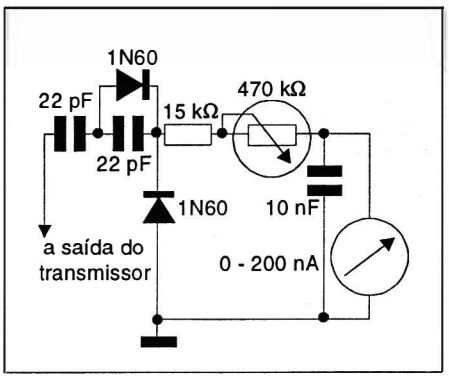
XRF_1 = 10 espiras de fio 18 AWG com diâmetro de 1 cm

XRF_2 e XRF4 = 8 espiras de fio 22 AWG com forma de diâmetro de 1 cm

XRF_3 = 1 espira de fio 28 AWG através de uma conta de ferrite de 1,5 cm de comprimento por 0,5 cm de diâmetro.

XRF_5 = 15 espiras de fio 18 AWG em fôrma com diâmetro de 1 cm.

Todos os choques são enrolados em fôrmas sem núcleo e os resistores são todos de 1/8 W. Os capacitores menores de 1 µF devem ser cerâmicos e os maiores são eletrolíticos para 25 V ou mais. Utilize uma ventoínha para ventilar os transistores.



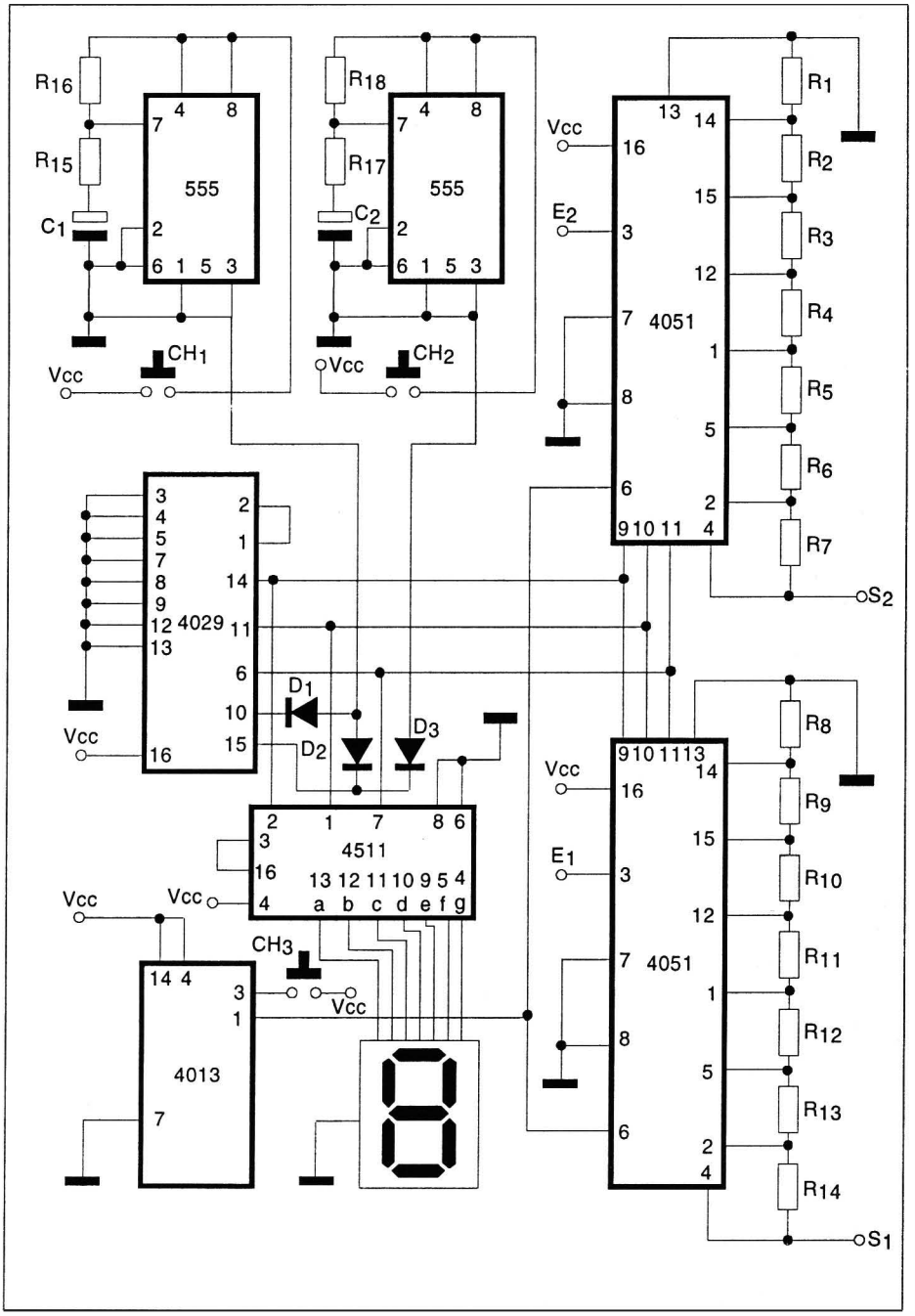
10 - CONTROLE DE VOLUME DIGITAL

WESLEY ATTROT - Rolândia - PR

Este controle de volume é intercalado entre a saída de um pré-amplificador e a entrada de um amplificador. O controle de volume é estéreo e faz a variação dos sinais de áudio em 8 níveis diferentes.

A chave CH_1 tem por função aumentar o volume, enquanto que CH_2 diminui. O acionamento da chave CH_{13} leva o aparelho à condição de mudo. O circuito possui ainda um *display* que indica o nível do volume selecionado.

Os resistores de R_1 a R_{14}, R_{15} e R_{17} são de 2,2 kΩ enquanto que os resistores de R_{16} a R_{18} são de 10 kΩ. Os diodos D_1 a D_3 são 1N4148 e admitem equivalentes. Os capacitores são de 100 µF e o circuito deve ser alimentado com tensões de 5 a 12 V. É muito importante que as trilhas e fios de sinais sejam curtas e/ou blindadas e o aparelho montado em caixa blindada para evitar roncos.



11 - IRRIGADOR ELETRÔNICO

GERSON BORACINI - S. José do Rio Preto - SP

O projeto surgiu quando o autor verificou que precisava manter molhadas as plantas do seu pomar no sítio distante quilômetros de sua casa, não havendo de ninguém que pudesse realizar este trabalho.

Dispondo de uma caixa d'água de 7 mil litros e energia elétrica, desenvolveu então o circuito que apresentamos e que tem o funcionamento semelhante a um sequencial.

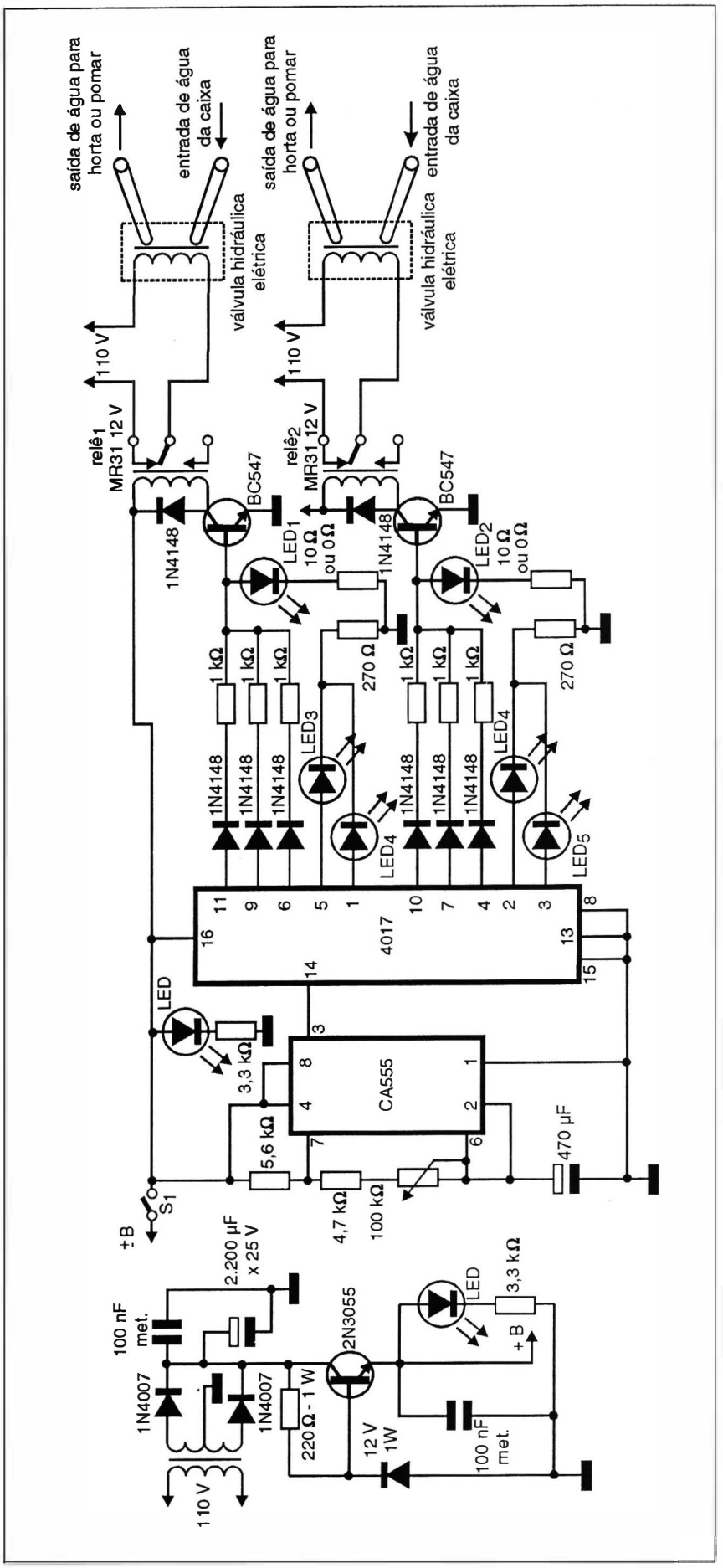
As válvulas solenóides hidráulicas usadas são do tipo encontrado em casas de refrigeração a custo acessível (solenóide da lava-roupas Brastemp ou equivalente).

Evidentemente, nas entradas e saídas destas válvulas devem ser feitas adaptações para o encaixe de canos e mangueiras.

O transistor de potência deve ser montado num radiador de calor e o ciclo de acionamento depende de C_1 e P_1 que podem ser alterados conforme às necessidades dos projetos.

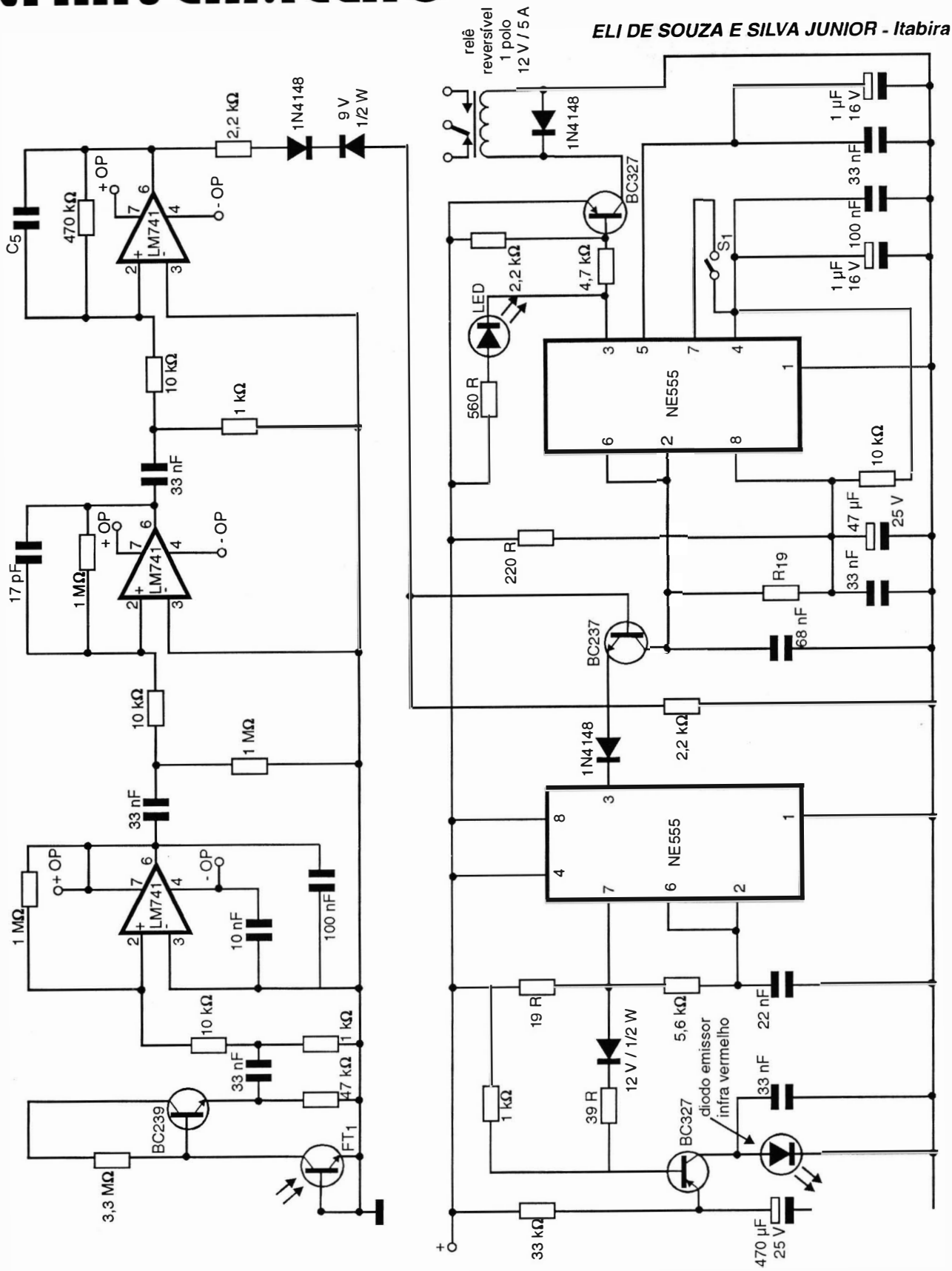
O que o circuito faz é acionar por certos intervalos as válvulas, deixando passar a água que então, por um sistema de mangueiras, é levada até as plantas. Para usá-lo basta alimentar o circuito e acionar S_1.

Ajusta-se depois P_1 para obtenção dos tempos desejados.



12 - MONITOR DE PASSAGEM POR INFRAVERMELHO

ELI DE SOUZA E SILVA JUNIOR - Itabira - MG



No transmissor deste projeto temos um gerador de pulsos que ativa o emissor de infravermelho. Os pulsos do astável 555 são aplicados a Q_2 que descarrega o capacitor C_7 no diodo emissor. O diodo D_3 em conjunto com R_{14} e R_{15} polarizam Q_2 dando forma ao sinal do pino de descarga do CI de modo a chavear o transistor. D_3 limita a tensão usada para colocar Q_2 em condução e evitar que o circuito de chaveamento possa carregar a constante de tempo que controla o período de descarga.

O circuito receptor propriamente dito é formado pelo fototransistor e por R_1. Os pulsos que incidem sobre o sensor fazem com que circule uma corrente. A variação de tensão provocada por esta corrente é reconhecida como pulsos transmitidos.

O transistor Q_1 acopla os pulsos recebidos pelo fototransistor no primeiro estágio amplificador. A conexão do emissor de Q_3 ao pino 3 de CI_4 faz com que se tenha o nível zero sempre que o foto-emissor estiver emitindo.

Para alimentar o circuito foi usada uma fonte com 3 tensões, já que os operacionais precisam de 15 + 15 V e o 555 de 15 a 16 V. A fonte pode ser montada na mesma placa do alarme e tem uma configuração comum.

A instalação do sistema deve seguir as seguintes recomendações:

1 - Mantenha uma distância de 2 metros entre o transmissor e o receptor.

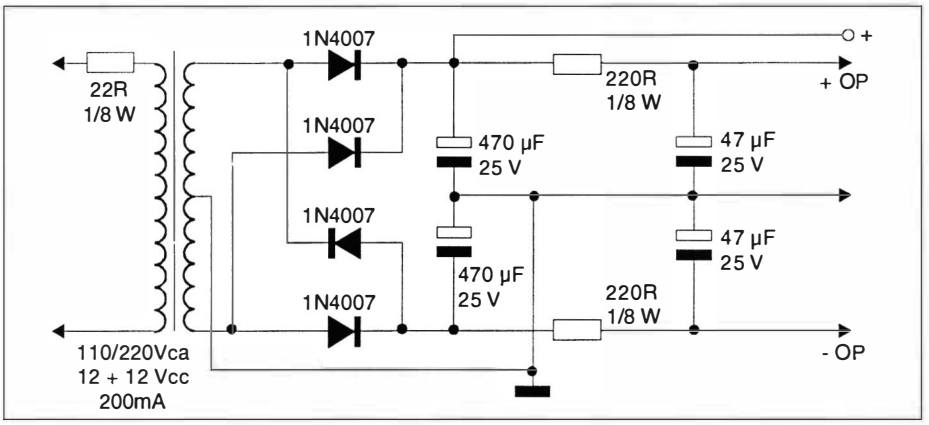
2 - Deixe S_1 aberta.

3 - Verifique se o LED está aceso ou apagado. Se estiver aceso, é porque o feixe não incide sobre o sensor. Se apagado, indica que os circuitos estão alinhados.

4 - Interrompa o feixe e veja se o LED acede.

5 - Se estiver apagado, feche S_1 e em seguida corte o feixe para ver se o LED acende e se permanece neste estado após a volta da incidência. Para apagá-lo, abra S_1.

Operação: O monitor atua quando ocorre a interrupção do feixe e permanece ativado com a volta da incidência, ou seja, tem trava ou memória. Para isso a chave 1 deve ser mantida fechada. Uma vez que o circuito seja acionado, deve-se abrir momentaneamente a chave para rearmá-lo.



13 - GERADOR DE MÚSICA COM BATIDA (RAP MELODY)

JÚNIOR CESAR M. SILVA - Junqueirópolis - SP

Este é um projeto para quem gosta de música contemporânea. Começamos por analisar o primeiro oscilador que é empregado como *clock* e excita um contador 4017. Este oscilador é formado por uma porta NAND de um 4011 ou 4001 e em seguida tem seu sinal invertido por outra porta.

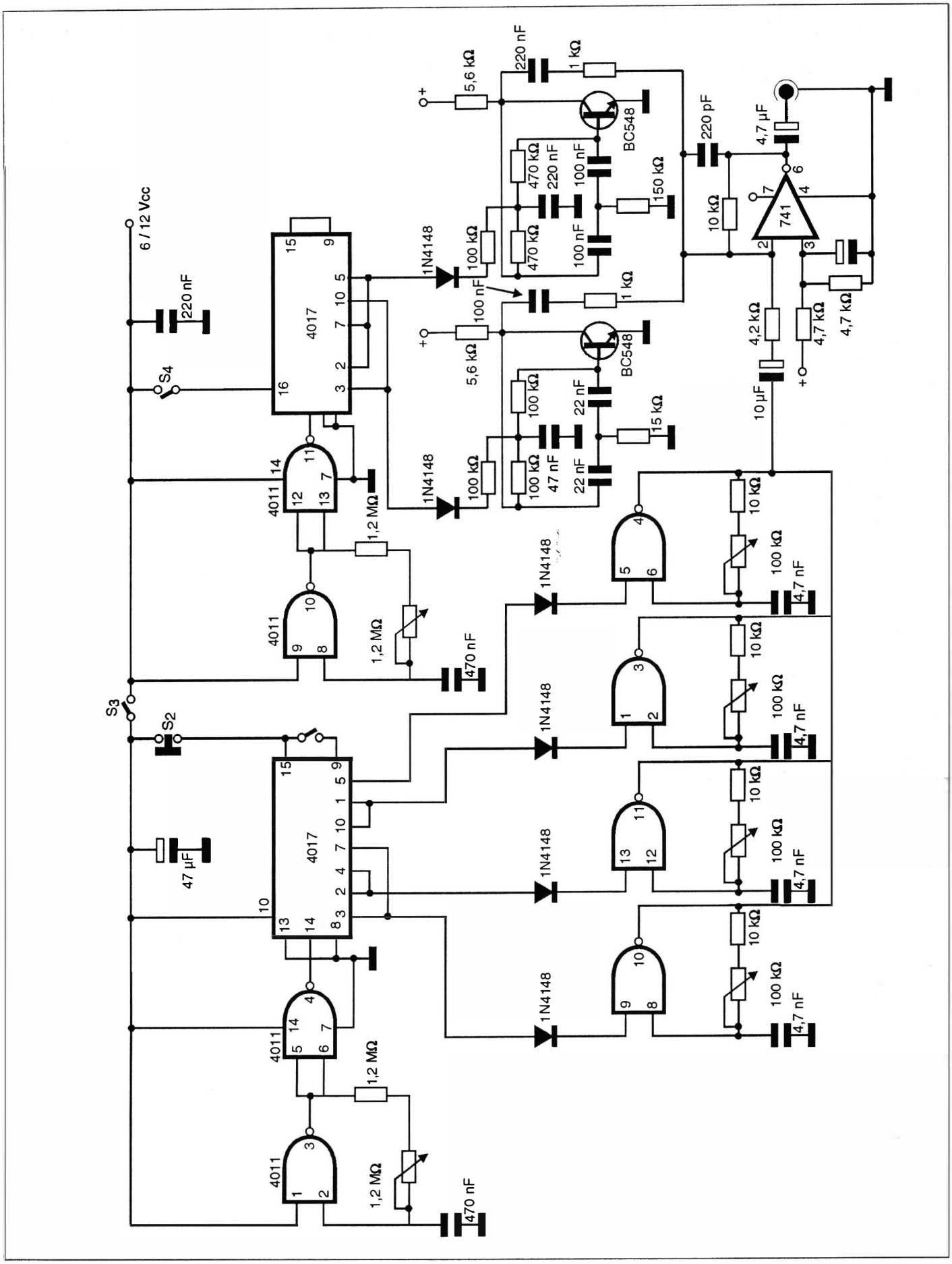
Nas saídas temos os osciladores adicionais cuja finalidade é gerar sons (notas musicas).

Estes osciladores são ligados de tal forma a tocar as 5 primeiras notas de "parabéns para você".

Os *trimpots* é que permitem a regulagem das notas do, ré, fa, mi, respectivamente nos osciladores 1, 2, 3 e 4. A chave S_1 tem por finalidade desligar o aparelho automaticamente de modo a obter um controle manual que permita obter o efeito *back-back* de música *"funk"*, apertando a chave S_2.

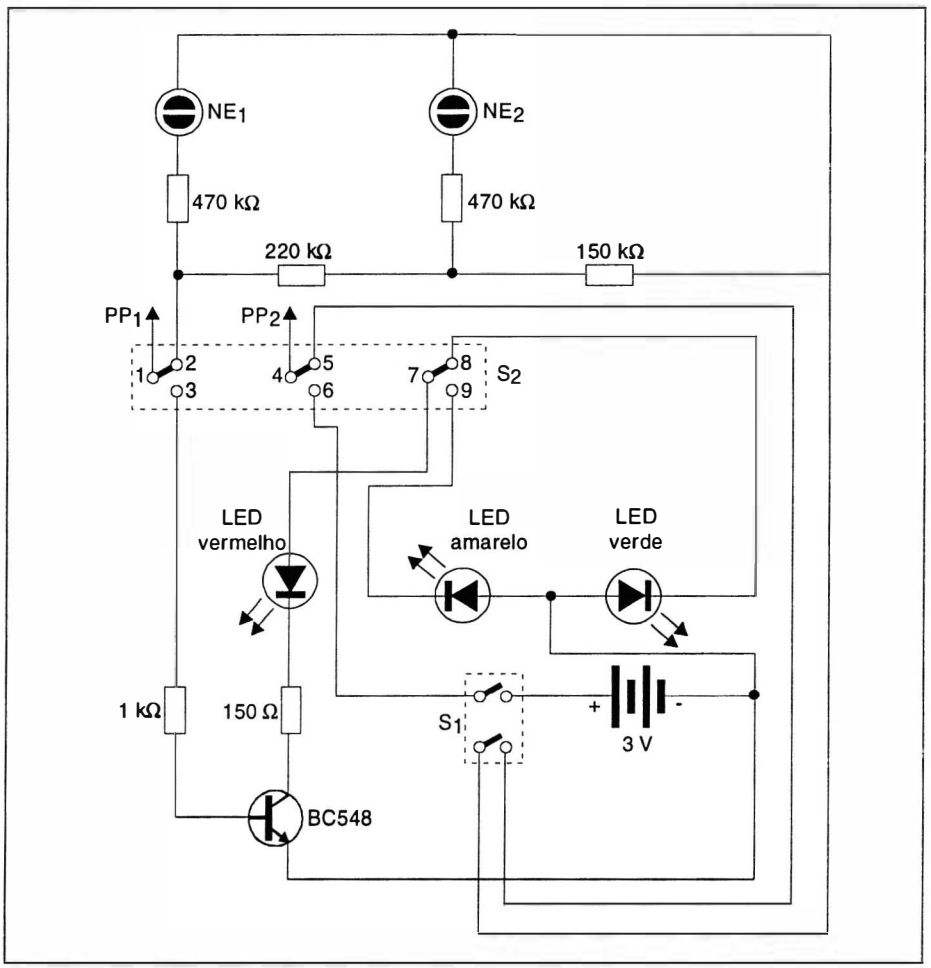
Este bloco junto com o gerador de percussão automático que imita o ritmo *"rap melody"* enviam seus sinais a um *mixer* formado por um amplificador operacional, onde é possível ser conectado um amplificador externo.

Os potenciômetros P_1 e P_2 atuam na velocidade da música, nota e percussão, enquanto as chaves S_3 e S_4 fazem a ligação do sistema de notas e bateria.


6 / 12 Vcc
220 nF
S4
S3
S2
47 µF
4017
4011
1,2 MΩ
470 nF
1N4148
100 kΩ
100 nF
5,6 kΩ
220 nF
1 kΩ
BC548
470 kΩ
150 kΩ
22 nF
15 kΩ
47 nF
220 pF
4,7 µF
741
10 kΩ
4,2 kΩ
4,7 kΩ
10 µF
100 kΩ
4,7 nF

14 - PROVADOR DE CONTINUIDADE COM VOLTÍMETRO NEON

Jaime Sauné Junior - Andirá - PR



Este circuito, que pode ser usado tanto na rede de 110 V como 220 V, utiliza duas lâmpadas *neon* como voltímetro. Se for conectado a uma rede de 110 V apenas uma lâmpada *neon* acenderá e se for ligado a uma rede de 220 V as duas lâmpadas neon acenderão.

A medida de tensão só deve ser feita com a chave comutadora na posição V (voltímetro). Para isso existe um LED verde indicando que esta função está acionada.

Para a medida de continuidade existe um LED amarelo que indica que a chave está nesta função. A finalidade do LED vermelho é indicar quando há continuidade no circuito que está sendo provado.

O circuito é alimentado por 2 pilhas comuns e todos os componentes usados são de fácil obtenção.

15 - SIMPLES FOTORRELÉ

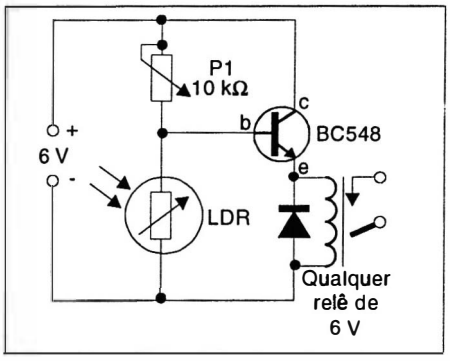
CARLOS ALBERTO BASTOS DE OLIVEIRA - Valença - RJ

Este circuito que usa apenas 5 componentes aciona um relé e portanto uma carga externa quando a luz que incide no LDR é cortada.

O circuito pode ser alimentado com 6 V se o relé usado for de 6 V, mas também podem ser usados relés de 12 V caso em que a alimentação pode ser feita com esta tensão.

O ajuste do ponto de disparo é feito pelo potenciômetro e o transistor admite equivalentes. O diodo em paralelo com o relé pode ser de qualquer tipo de uso geral, como por exemplo, o 1N4148 ou 1N914.

Observamos que este circuito não tem trava, logo o relé é acionado apenas durante o intervalo em que a luz que incide no LDR é cortada.



16 - COMANDO BIESTÁVEL PARA MOTOR

Paulo C. Winter - Pelotas - RS

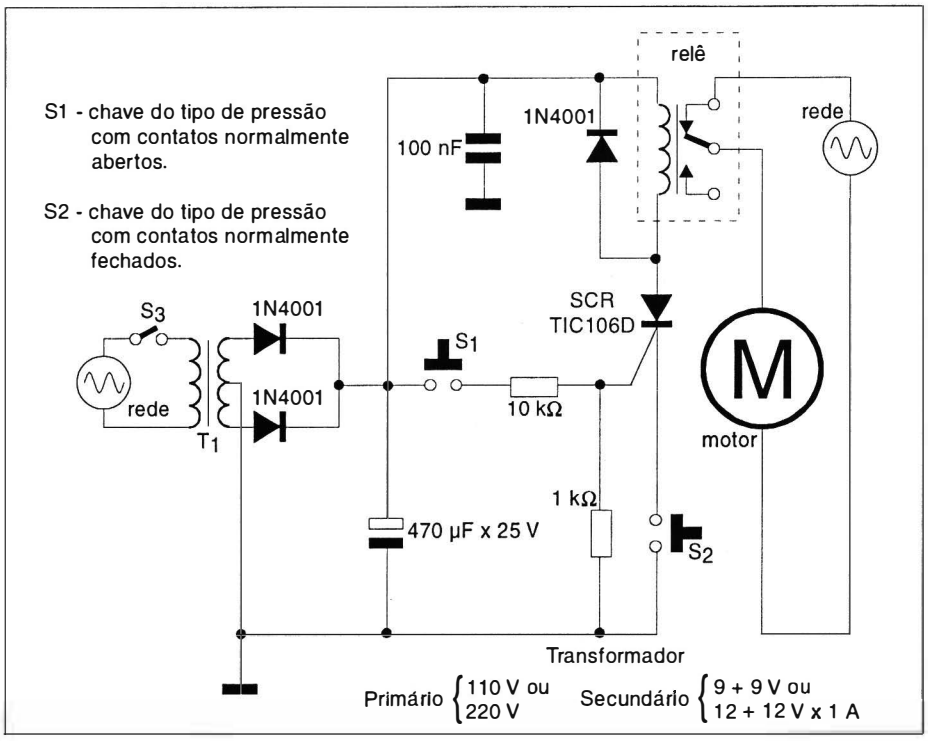
Com este circuito é possível ligar um motor (ou outra carga de potência) com um simples toque num interruptor de pressão NA e desligar o mesmo motor (ou carga) com um toque em um outro botão.

Substituindo os botões por *micro-switches, reed-switches* ou chaves de fim de curso, o circuito pode ser usado em automação de portões e outros dispositivos eletromecânicos.

O circuito consiste em um biestável com um SCR. Pressionando S_1 o SCR dispara e trava, alimentando a carga. Para desligar o SCR o interruptor S_2 coloca momentaneamente em curto o anodo e o catodo.

O SCR usado neste circuito não precisa de radiador de calor e o relé é de 12 V com contatos de acordo com a intensidade de corrente exigida pela carga que deve ser controlada.

Os interruptores de pressão que controlam o circuito podem ficar longe.



17 - SENHA ELETRÔNICA PROFISSIONAL

LEONARDO TAKAHATA - Vinhedo - SP

Este circuito pode acionar uma carga de alta potência de corrente contínua ou alternada a partir da digitação de uma senha de 15 dígitos hexadecimais, o que leva o circuito a ter 15 elevado ao expoente 16 possibilidades de combinação.

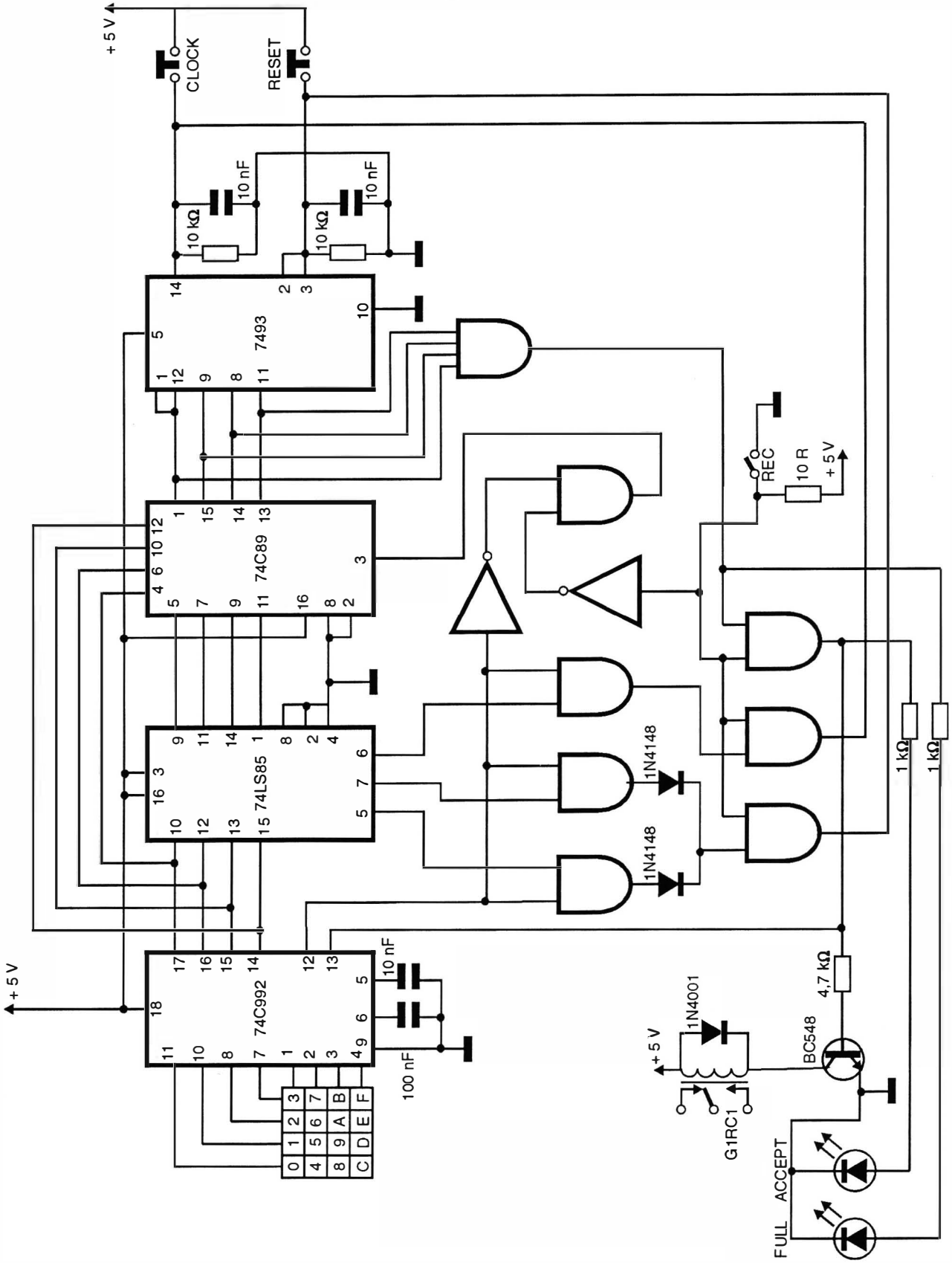
A senha escolhida é armazenada numa memória RAM (74C89) e os dados binários são obtidos por um CI decodificador de teclado (74C922) e comparador pelo CI7485. As portas AND e NOT podem ser tanto de tecnologia CMOS como TTL, de acordo com a preferência do montador.

Para programar o procedimento é o seguinte: fechar a chave REC. Pressionar o *Push-Button RESET* e escolher uma senha de 15 dígitos, usando os numerais de 0 a 9 e as letras A até F. Digitar o primeiro dígido e pressionar *CLOCK*; digitar o segundo e pressionar *CLOCK* e assim até o último dígito. Verificar se o *LED FULL* está aceso. Abrir a chave *REC* e pressionar *RESET*.

Depois disso, a carga será ativada se a senha correta for digitada.

Para desativar a carga basta pressionar *RESET*. O *LED ACEPT* indica se a senha foi digitada corretamente.

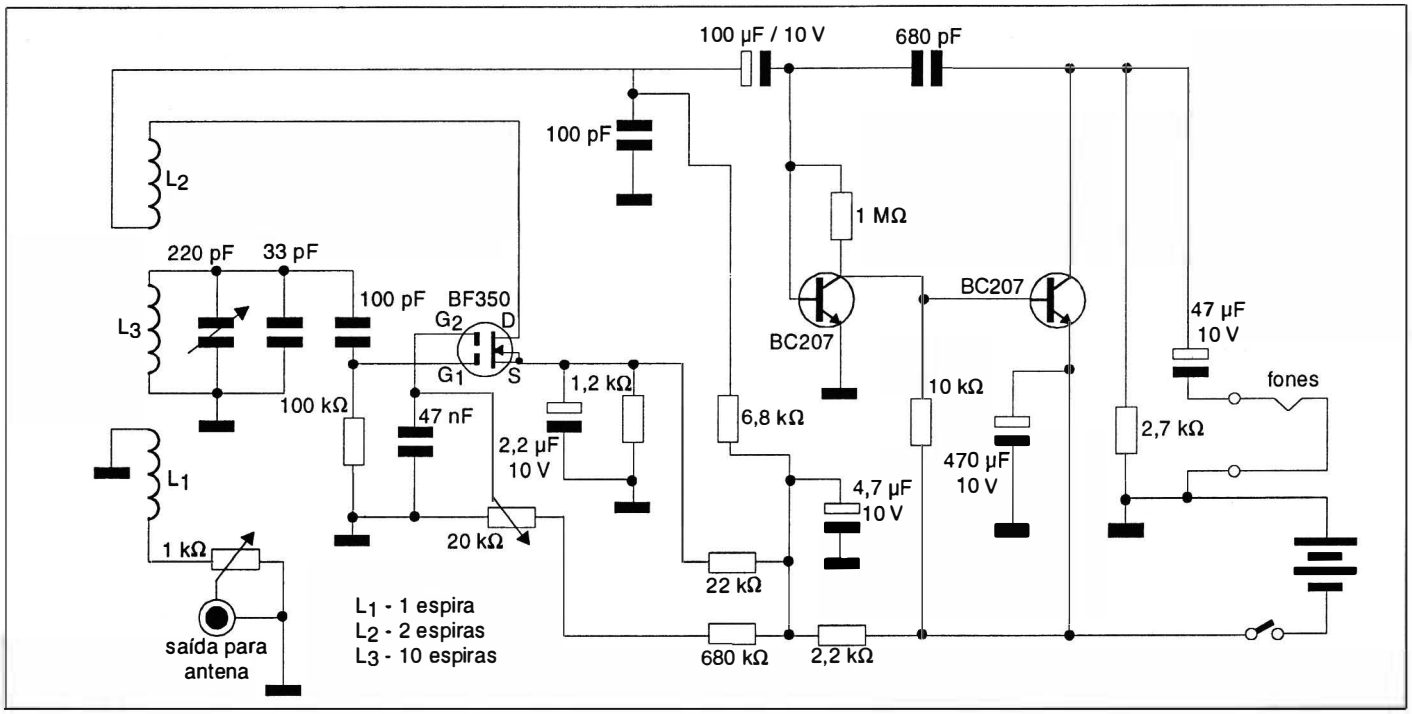
A alimentação do circuito é feita com uma tensão de 5 V estabilizada e o teclado é feito com *push-buttons* formando uma matriz.



18 - RECEPTOR PARA 20, 30 e 40 METROS

José Laércio da Silva - Arapongas - PR

Este receptor faz uso de um transistor duplo *MOS-FET* do tipo BF350 e cobre as frequências entre 5,4 e 14,5 MHz sem precisar de troca de bobinas nem chave de ondas. Trata-se de uma solução simples para os que gostam de receptores experimentais na faixa de onda curtas ou ainda desejam ter um circuito básico para um projeto de *Walk-Talkie*. O circuito é alimentado por uma tensão de 9 V e pelo baixo consumo pode ser usada uma bateria. A bobina L_1 consiste em 1 espira de fio esmaltado de 18 a 22 em forma de 1 cm sem núcleo. L_2 consiste em 2 espiras na mesma fôrma e L_3 em 10 espiras. Como o circuito é super-regenerativo o sentido do enrolamento de L_2 é importante, devendo o mesmo ser invertido caso não se consiga a regeneração apropriada ou melhor rendimento.



19 - MEDIDOR DE PEQUENAS RESISTÊNCIAS

Nelson Chimentão - Guaxupé - MG

Um circuito melhor do que o publicado na Edição Fora de Série 22, segundo o autor, é o apresentado a seguir já que neste circuito os fatores usados nas escalas melhor se adaptam à leitura. O circuito apresentado usa um multímetro digital e tem uma escala linear.

A fonte é de 15 V e podem ser medidos resistores de até 10 Ω. Se a resistência máxima desejada for de 2 Ω, a tensão da fonte poderá ser de 6 V.

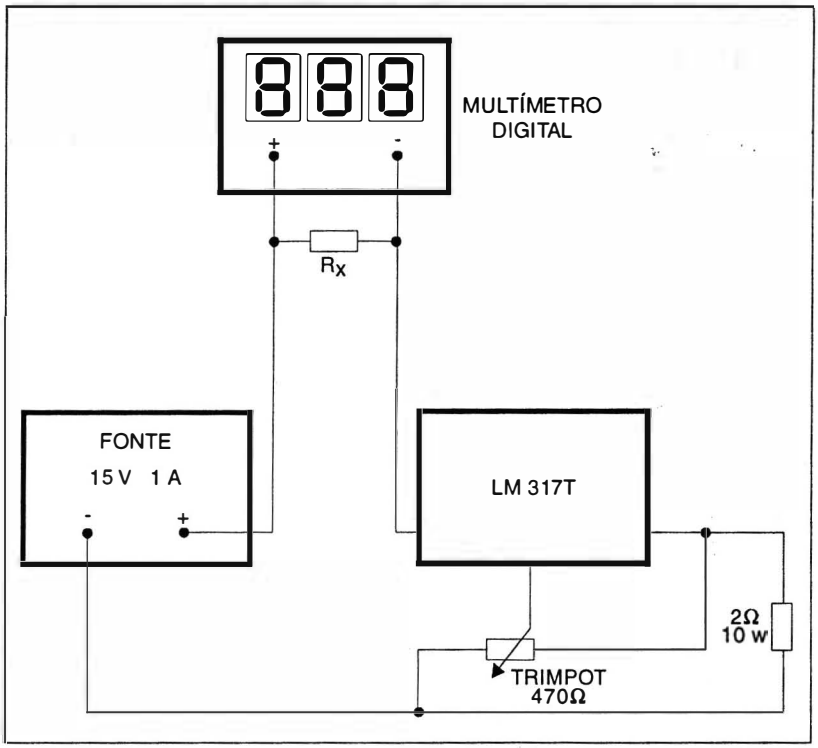
Podemos usar as escalas de 0-200 mV, 0-2 V e 0-20 V para a medição, respectivamente de resistores nas escalas de 0 a 200 miliohms, 0 a 2 Ω e 0 a 10 Ω. Nas três escalas a leitura é direta sem a necessidade de usar multiplicadores.

O circuito consiste numa fonte de corrente constante para o resistor medido até o limite de 10 Ω. Com a ajuda de um amperímetro no lugar do resistor a ser medido, ajustaremos a intensidade da corrente em R_2 para 1 A.

Assim, medimos a queda de tensão no resistor em prova. Se ela for de 1 mV teremos 1 miliohms e assim por diante. Observe que na escala de 0-200 mV podemos medir até 200 miliohms.

O limite superior da corrente fica na dependência da fonte de alimentação, pois a precisão só será mantida enquanto o regulador LM317 puder manter a tensão estável. Para medir valores de resistência maiores, devemos usar as escalas normais do multímetro. Aqui também o comprimento dos cabos influi na precisão da medida. As pontas de prova devem ser robustas com fios curtos e de preferência devem ser usadas garras.

Observe que o resistor sob teste deve suportar a intensidade da corrente usada que é de 1 A, pois caso contrário, ele pode queimar. R_1 deve ter pelo menos 10 W de dissipação e deve ficar preso ao dissipador do LM317 para que sua resistência não se altere muito durante o teste.



20 - FONTE DE ALIMENTAÇÃO DE 10 A

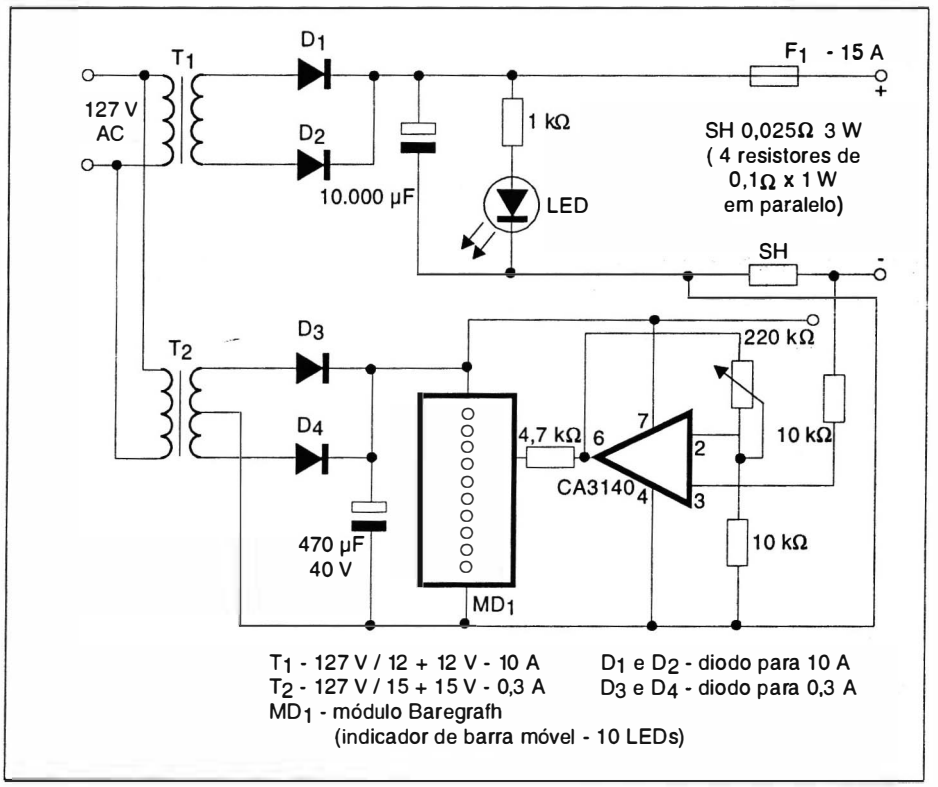
PAULO ANGELO KOCH - Avaré - SP

Esta fonte de alimentação pode ser usada como carregador de baterias e em muitas outras aplicações, tendo como elemento de destaque o uso de um *shunt* com uma barra indicadora de LEDs que permite monitorar a intensidade da corrente que circula pela carga.

O Bargraph pode ser elaborado com o LM3918 ou outro equivalente, bastando apenas que se ajuste o *trimpot* P_1 para se ter a escala na faixa de correntes desejada.

O *shunt* SH consiste em um resistor de 0,025 # x 3 W que pode ser obtido pela conexão de 4 resistores de 0,1 # x 1 W em paralelo.

Os diodos D_1 e D_2 são de 10 A e os diodos D_3 e D_4 para 0,3 A ou mais. O transformador T1 tem enrolamento secundário de 12 + 12 V x 10 A e T2 tem enrolamento secundário de 15 + 15 V x 300 mA. Os enrolamentos primários destes transformadores são de acordo com a rede de energia.



21 - REVERSÃO AUTOMÁTICA

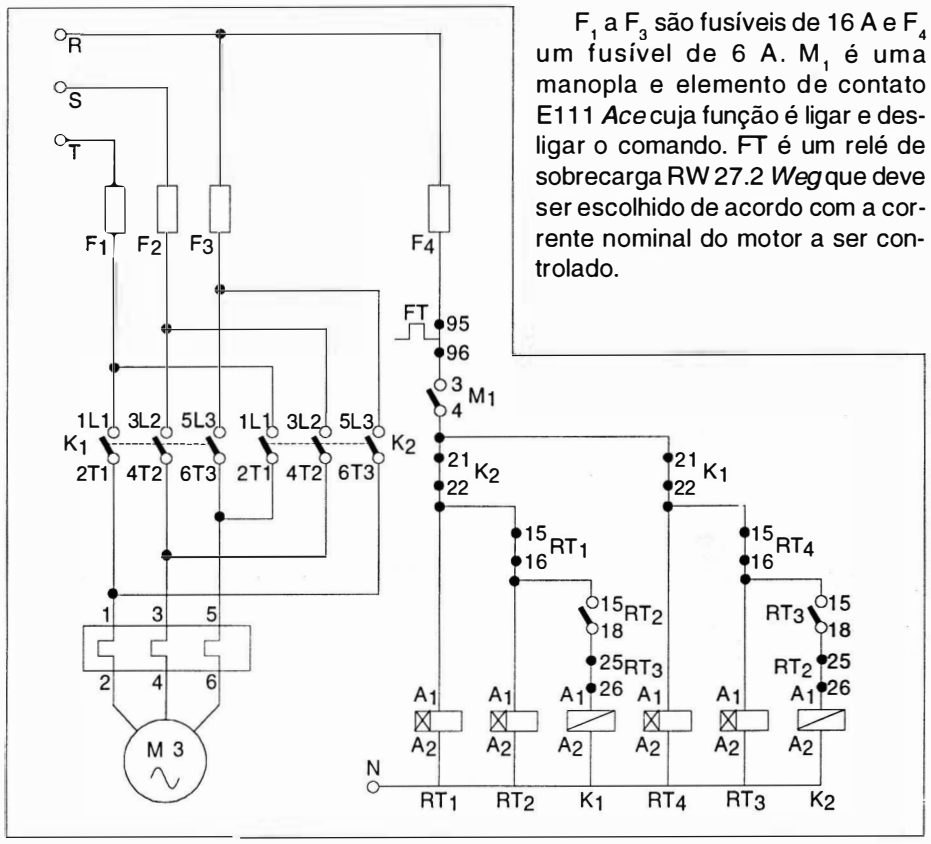
EMILIO RUBENS NEUMANN - Maravilha - SC

O circuito proposto pode ser usado em máquinas que necessitem de reversão por um determinado tempo. Sua finalidade é acionar automaticamente o motor num sentido e em outro, conforme necessário.

O projeto usa contatores e temporizadores eletrônicos do tipo encontrado em automação industrial e deve ser alimentado por redes trifásicas.

K_1 e K_2 são contatores do tipo CW 4-11H-eg para motores de 1,5 CV e têm por função acionar o motor. RT_1 é um temporizador responsável pelo desligamento e RT_2 pelo acionamento através de K_1. RT_3 é responsável pelo acionamento e RT_4 pelo desligamento do motor através de K_2. RT_1 e RT_4 são do tipo RTW-20-220-1E da Weg e RT_2 e RT_3 são do tipo RTW-15-220-2E da Weg.

No ajuste dos temporizadores deve ser observado o seguinte detalhe: o ajuste de tempo de RT_1 e RT_4 deve ser maior do que o de RT_2 e RT_3, pois se isso não for observado, o circuito não funciona.



F_1 a F_3 são fusíveis de 16 A e F_4 um fusível de 6 A. M_1 é uma manopla e elemento de contato E111 *Ace* cuja função é ligar e desligar o comando. FT é um relé de sobrecarga RW 27.2 *Weg* que deve ser escolhido de acordo com a corrente nominal do motor a ser controlado.

22 - AMPLIFICADOR COM O TDA2002 EM PONTE

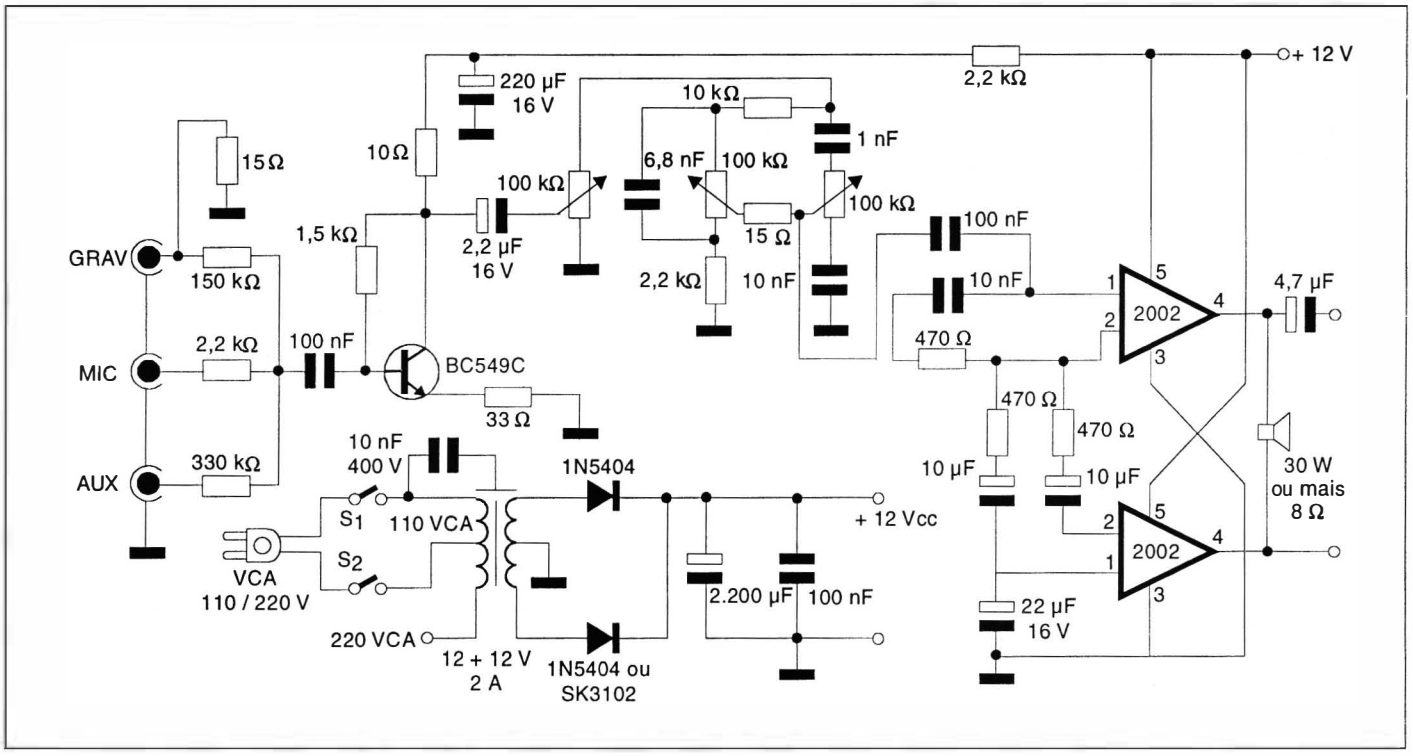
FERNANDO PEREIRA DE CAMPOS - Botucatu - SP

Este amplificador de boa potência usa dois TDA2002 ligados em ponte e inclui o controle de graves agudos. Além disso, um *Mixer* com três entradas para gravador, microfone e auxiliar.

No setor de pequenos sinais as ligações devem ser curtas e blindadas para que não ocorra a captação de zumbidos. O alto-falante usado deve ser de 8 Ω com pelo menos 30 W de potência.

O transformador da fonte deve fornecer uma corrente de pelo menos 2 A para uma versão mono e se dois canais tiverem de ser alimentados, pelo menos 4 A. Os circuitos integrados TDA2002 devem ser montados em bons radiadores de calor.

Os diodos retificadores devem ser os 1N5404 ou SK3/02 e é importante o capacitor de filtragem da fonte para que não ocorram zumbidos.

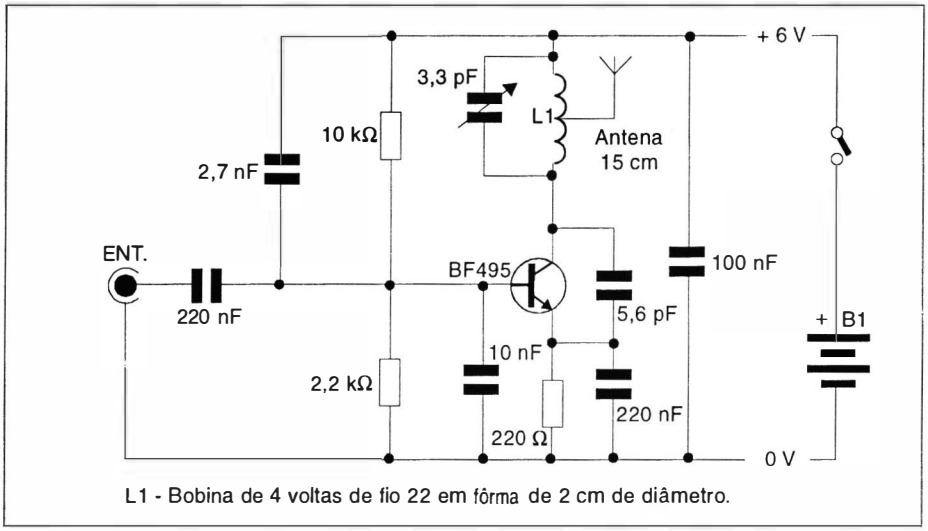


23 - TRANSMISSOR DE FM

CÍCERO PORCIÚNCULA JR. - Santa Cruz do Capibaribe - PE

Este pequeno transmissor de FM pode enviar os sinais de áudio obtidos a partir de um microfone, um pequeno gravador ou ainda um *mixer* ligado a outras fontes para um receptor situado a uma distância de até uns 50 metros.

Uma das aplicações possíveis para este circuito é como uma estação doméstica ou escolar ou ainda para acionar uma caixa de som remota em algum tipo de aplicação. A bobina L_1 consta de 4 voltas de fio 22 AWG numa fôrma de 2 cm de diâmetro sem núcleo. O capacitor ajustável poder um *trimmer* 3-30 pF ou próximo disso. Como antena é usado um pedaço de fio rígido de uns 15 cm de comprimento.

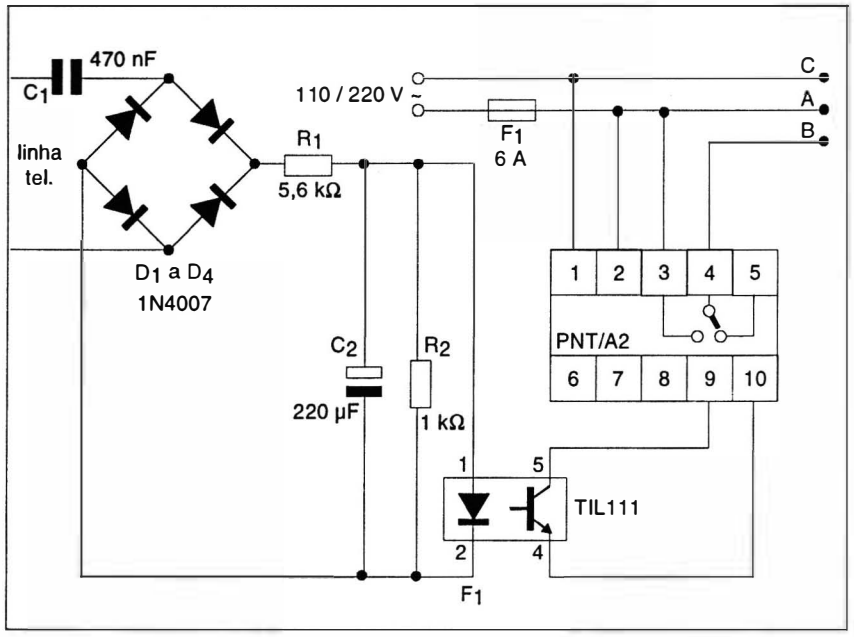


L1 - Bobina de 4 voltas de fio 22 em fôrma de 2 cm de diâmetro.

A ligação da antena é feita aproximadamente na tomada central da bobina. O circuito é alimentado com 4 pilhas comuns e no uso deve ser regulada a intensidade do sinal de entrada para o ponto em que ele seja recebido com máxima nitidez sem distorção. A distorção ocorre quando o sinal se torna excessivo e causa uma saturação do circuito ou sobre a modulação.

24 - ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA SIMPLES

Jair Meira dos Santos - Moreira Sales - PR



Apesar de não usar um carregador para a bateria (que pode ser incorporado segundo à vontade do leitor), este circuito é bastante eficiente, pois aciona uma lâmpada de 12 V x 40 W (farol baixo de carro) quando a luz deixa de incidir sobre o LDR.

O relé deve ter contatos para uma corrente de pelo menos 4 A e o LED é opcional, pois serve apenas para indicar que o sistema está acionado.

Uma outra possibilidade de expansão para este circuito consiste no uso de diversas lâmpadas menores em paralelo, desde que a corrente total não supere a capacidade do relé e da bateria.

25 - SISTEMA DE ALARME DE CHAMADAS TELEFÔNICAS

Emílio Rubens Neumann - Maravilha - SC

A finalidade deste circuito é acionar um sistema de chamada de alta intensidade para o telefone quando ele estiver instalado em ambientes ruidosos.

Devemos observar, entretanto, que este circuito é ligado diretamente à linha telefônica e em algumas localidades existem restrições que devem ser verificadas nas próprias concessionárias.

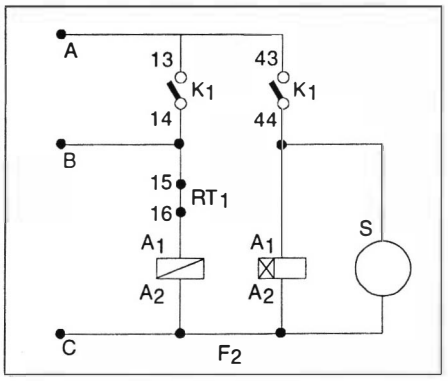
O circuito tem C_1 acoplado à linha, com a função de aumentar a impedância e além disso, proporcionar uma queda de tensão ao sinal que é aplicado a uma ponte de diodos (D_1 e D_2). A presença destes diodos faz com que não seja preciso se preocupar com a polaridade da linha.

O sinal é aplicado a R_1 que limita as correntes e determina com C_2 e R_2 a polarização do acoplador óptico e

também o acionamento do alarme na discagem. O acoplador óptico TIL111 é ligado a um amplificador óptico PNT/A2 da Coel.

F_1 é um fusível de 6 A. Para acionar diretamente um sinal luminoso ou sonoro, basta fazer a ligação aos pontos A e B do diagrama.

Para acionamento de um dispositivo de tempo maior, pode ser acrescentado o circuito da figura 2 que usa um contador auxiliar e temporizador de automação industrial. K_1 é um contator CW 04-22E Weg que é acionado através de um amplificador óptico retido pelo contato 13/14 de K_1 e desligado pelo contato 15/16 de RT_1 (Temporizador eletrônico DTE-1-15 s da Digimec que começa a contar o tempo regulado a partir do fechamento do contato 43/44 de K_1 e que também aciona a sirene S).



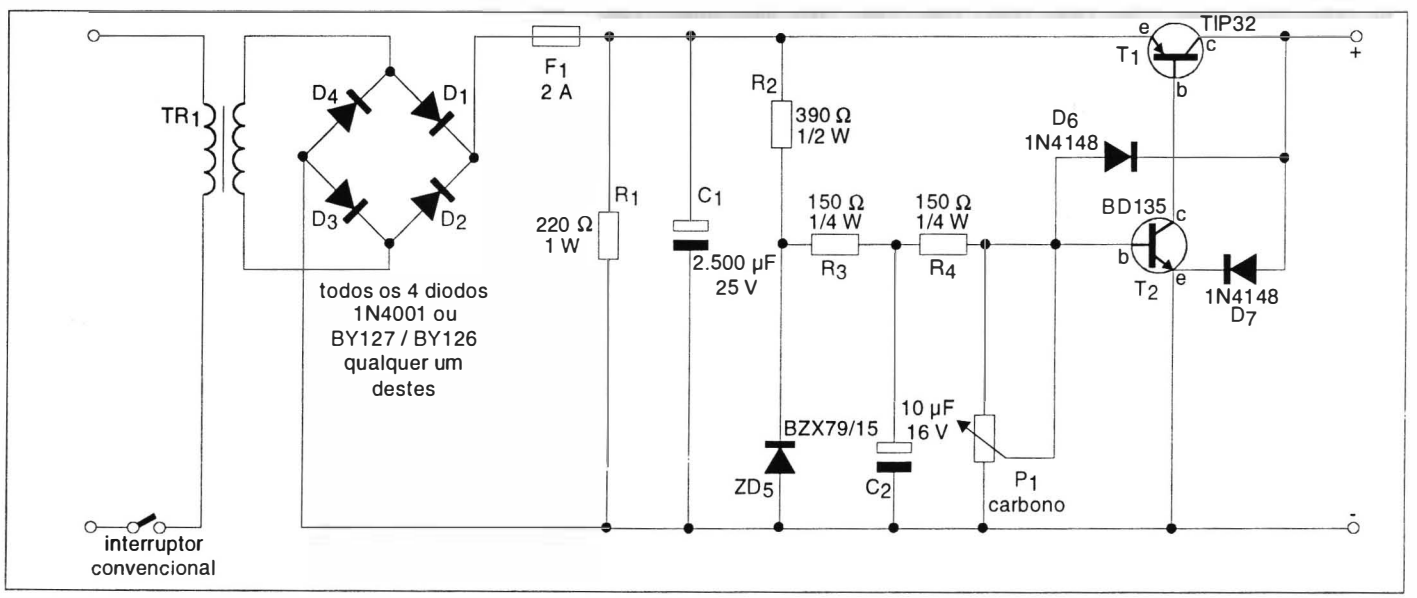
26 - FONTE DE ALIMENTAÇÃO PARA BANCADA

EDISON GIL RODRIGUES DE OLIVEIRA - Morretes - PR

Esta fonte pode fornecer tensões de 0 a 15 V com correntes de até 1 A e tem proteção contra curtos-circuitos na saída.

Conforme podemos ver, depois de retificada pela ponte de diodos e filtrada por C_1, a tensão é aplicada a uma etapa de regulagem e proteção que tem por base o transistor TIP32 e o transistor BD135. A tensão de referência que determina a tensão de saída é dada pelo diodo zener de 15 V (valor máximo da saída e pelo potenciômetro P_1.

O transformador deve ter um secundário de 15 V x 1 A e o transistor TIP32 deve ser montado num radiador de calor. O capacitor C_1 deve ser de 2 200 µF com uma tensão mínima de trabalho de 25 V. Um LED indicador em série com um resistor de 4,7 k pode ser acrescentado ao circuito para indicar seu funcionamento. Os resistores são todos de 1/4 W exceto R_1 que é de 1 W e R_2 que é de 1/2 W.



27 - INTERRUPTOR ACÚSTICO

ANDERSON BARRIOS - São Paulo - SP

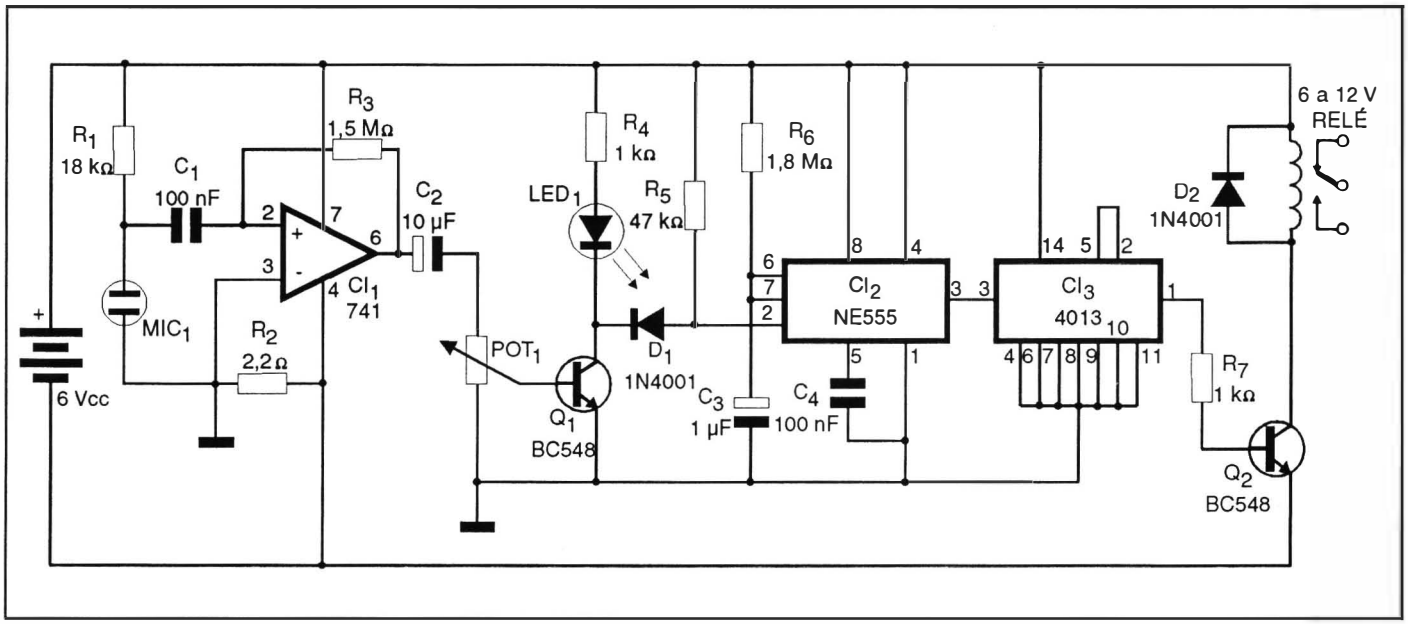
A finalidade deste circuito é ligar ou desligar um aparelho ou uma carga externa (dentro dos limites de capacidade do relé) a partir de um som qualquer.

O funcionamento é o seguinte: o microfone de eletreto capta os sons ambientes e os envia ao amplificador operacional cujo ganho é determinado por R_3. O sinal amplificado é levado a Q_1, passando pelo controle de sensibilidade. O transistor está ligado ao pino 2 de disparo de CI-$_2$ que consiste num 555 monoestável cuja finalidade é produzir um pulso único na presença de sons. O pulso tem uma duração de aproximadamente 2 segundos para que não ocorram problemas de oscilações, ou seja, um barulho de ligar e desligar o aparelho ao mesmo tempo.

O sinal do 555 é aplicado a um 4013 biestável que tem por carga um transistor responsável pelo acionamento do relé.

O 741 (amplificador operacional) é alimentado diretamente pela fonte, enquanto que os demais têm o terra passando por R_2 para maior sensibilidade.

A tensão de alimentação depende do relé e pode ficar entre 6 e 12 V.



28 - TRANCA DIGITAL DE 8 DÍGITOS

AROLDO LUÍS LEONARDO - Sorocaba - SP

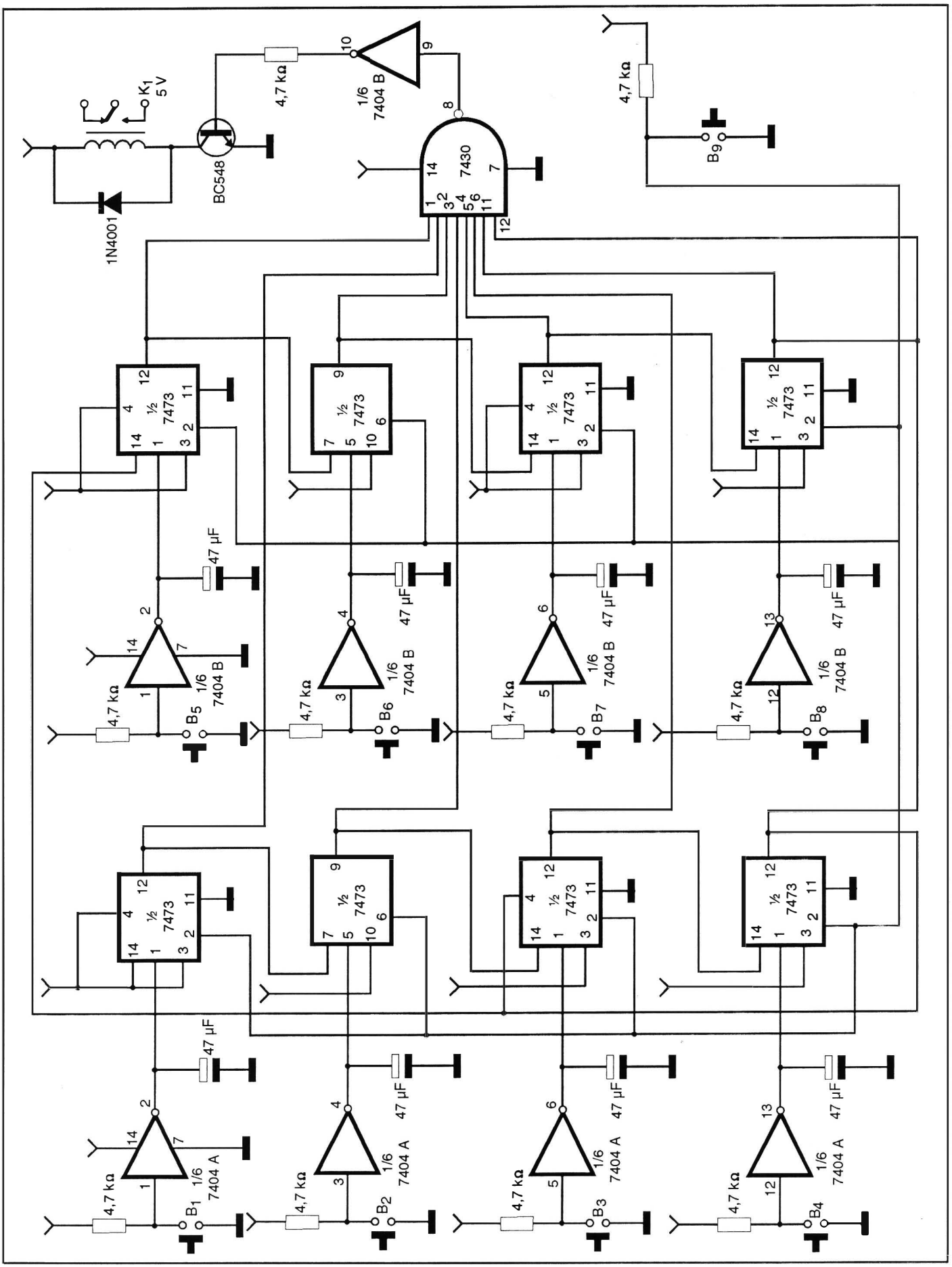
A finalidade deste aparelho é liberar uma tranca caso uma determinada sequência de teclas correspondente a um código seja acionada. É utilizado em cofres, portões e sistemas de segurança.

O projeto é simples, sendo possível montá-lo nas costas de um teclado telefônico comum. A alimentação deve ser feita com 5 V e os botões são de qualquer tipo NA.

Caso o leitor queira os oito dígitos, basta ligar o pino correspondente do CI 7430, dos últimos dígitos (retirados) em +VCC e ligar os botões em paralelo ao B_9. Por exemplo: para 6 dígitos, ligue B_7 e B_8 em paralelo ao B_9 e ao mesmo tempo os pinos 5 e 11 do CI 7430 ao +VCC.

Não se esqueça de retirar a etapa intermediária entre o botão e o CI 7430.

O relé usado é de 5 V e deve ter corrente de contatos de acordo com a carga controlada.


K1
5 V
BC548
1N4001
4,7 kΩ
1/6 7404 B
7430
B9
½ 7473
47 µF
1/6 7404 B
B5
B6
B7
B8
1/6 7404 A
B1
B2
B3
B4

29 - DIMMER DIGITAL

FRANSISCO MARCOS MARTINS - São Carlos - SP
E-mail: Francisco@linkway.com.br

Este circuito permite selecionar 10 níveis de potência com uma chave de 10 posições, adicionando alguns componentes ao projeto original, é possível controlar mais de uma carga.

Na figura 1, T_1 reduz a tensão da rede que é retificada por uma ponte. A filtragem é feita depois de D_5 pelo capacitor C_1 e estabilizada em 12 V por $CI\text{-}_1$. O sinal na saída da ponte tem uma frequência de 120 Hz sendo usado para o controle do circuito com uma faixa de 100% da potência aplicada à carga.

Os resistores R_1 e R_2 formam um divisor de tensão e $CI\text{-}_2$ dá um tratamento digital ao sinal de 120 Hz, sendo obtidos pulsos, veja a figura 2.

Note que temos nível 1 no pino 2 de $C_{I}\text{-}_{2a}$ sempre que a tensão da rede passa por zero V. Estes pulsos são usados para sincronizar o funciona mento do controle.

No $CI\text{-}_3$ (4017) temos um contador digital com 10 saídas operando com os pulsos do bloco anterior. Este circuito zera o contador quando em nível 1 e permite a contagem normal quando em nível 0. Na entrada de *clock* de $CI\text{-}_3$ é aplicado o sinal gerado por $CI\text{-}_{2c}$ que também é controlado pela saída de CI_{2a}. Este circuito só oscila em nível baixo.

Se fizermos com que o oscilador produza dez pulsos entre um resete

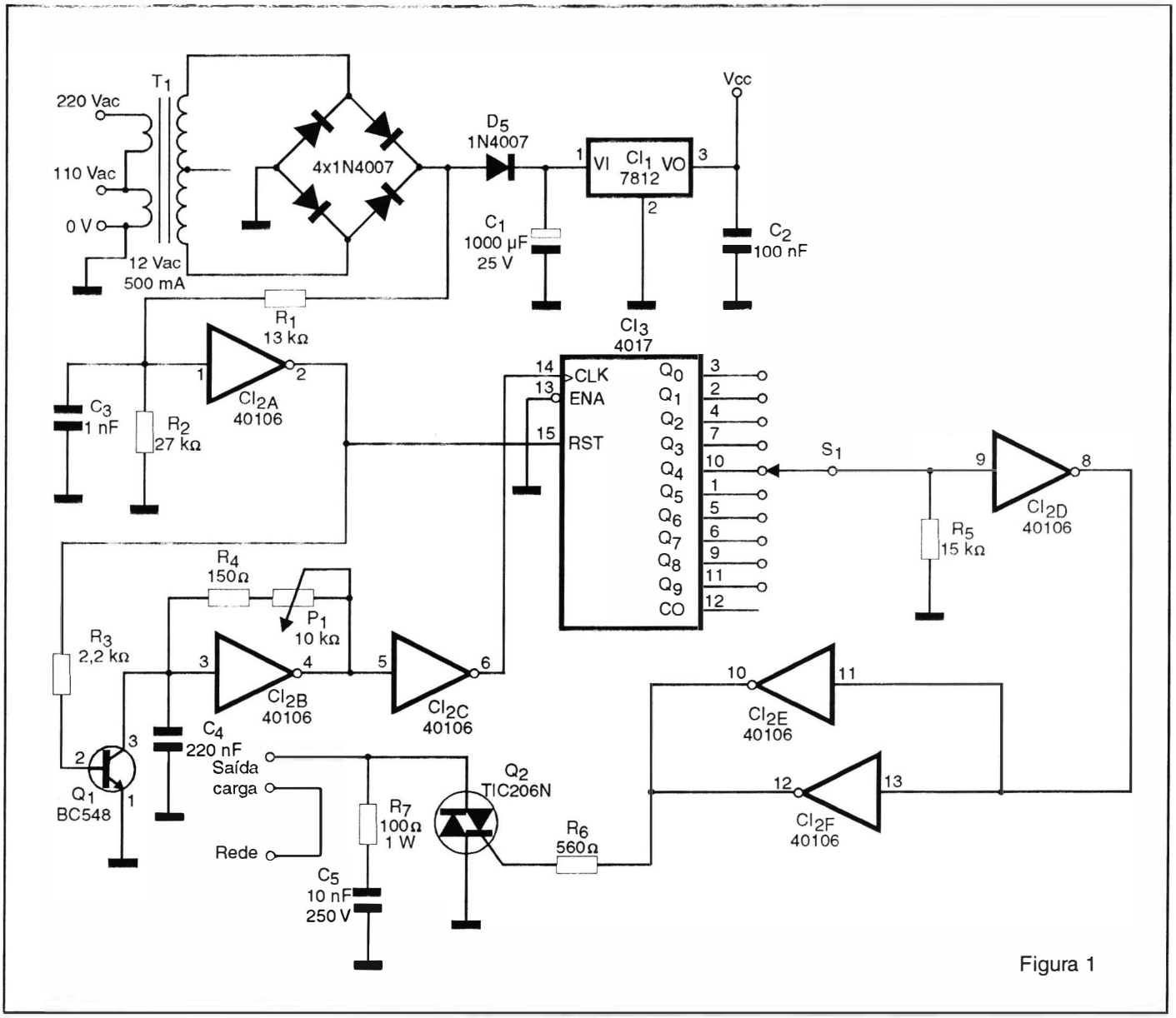


Figura 1

e outro, teremos dez pontos de disparo diferentes em cada semiciclo para o *triac* conforme verificamos na figura 3.

Ainda na figura 3 vemos sobre os pulsos de resete os pulsos gerados pelo oscilador, o momento em que o oscilador começa a funcionar, além do instante em que Q_2 corta o oscilador. Na figura 3a temos os pulsos da primeira e quinta saída de $CI\text{-}_3$. Na figura 3-b temos as últimas saídas. Nesta figura foi representada apenas a parte positiva do ciclo do sinal senoidal da rede de energia.

O disparo do *triac* é feito por $CI\text{-}_{2d}$, $CI\text{-}_{2f}$ e $CI\text{-}_{2e}$ que são ligados em paralelo formando um *buffer* de corrente.

Para ajustar o circuito, ligue como carga uma lâmpada de 100 W.

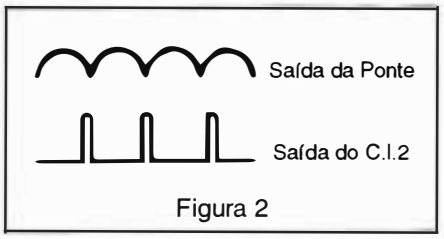


Figura 2

Coloque a chave S_1 na última posição e ligue o circuito. Com uma chave de fendas ajuste P_1 até que a lâmpada acenda e depois vá reduzindo seu brilho até que apague por completo.

Coloque a chave S_1 na primeira posição. A lâmpada deve acender com brilho bem forte.

Se você ligar um multímetro em paralelo com a lâmpada, poderá ver as diversas tensões aplicadas na carga para

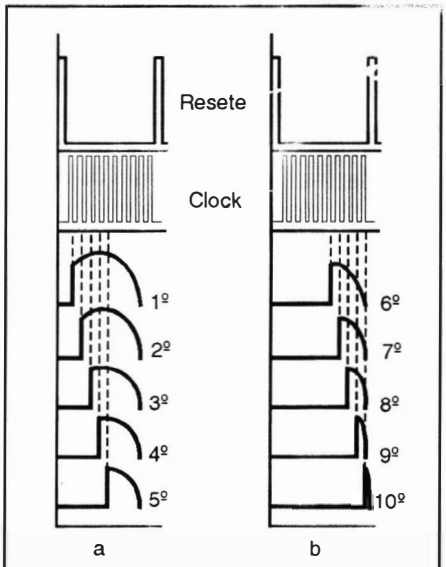


Figura 3

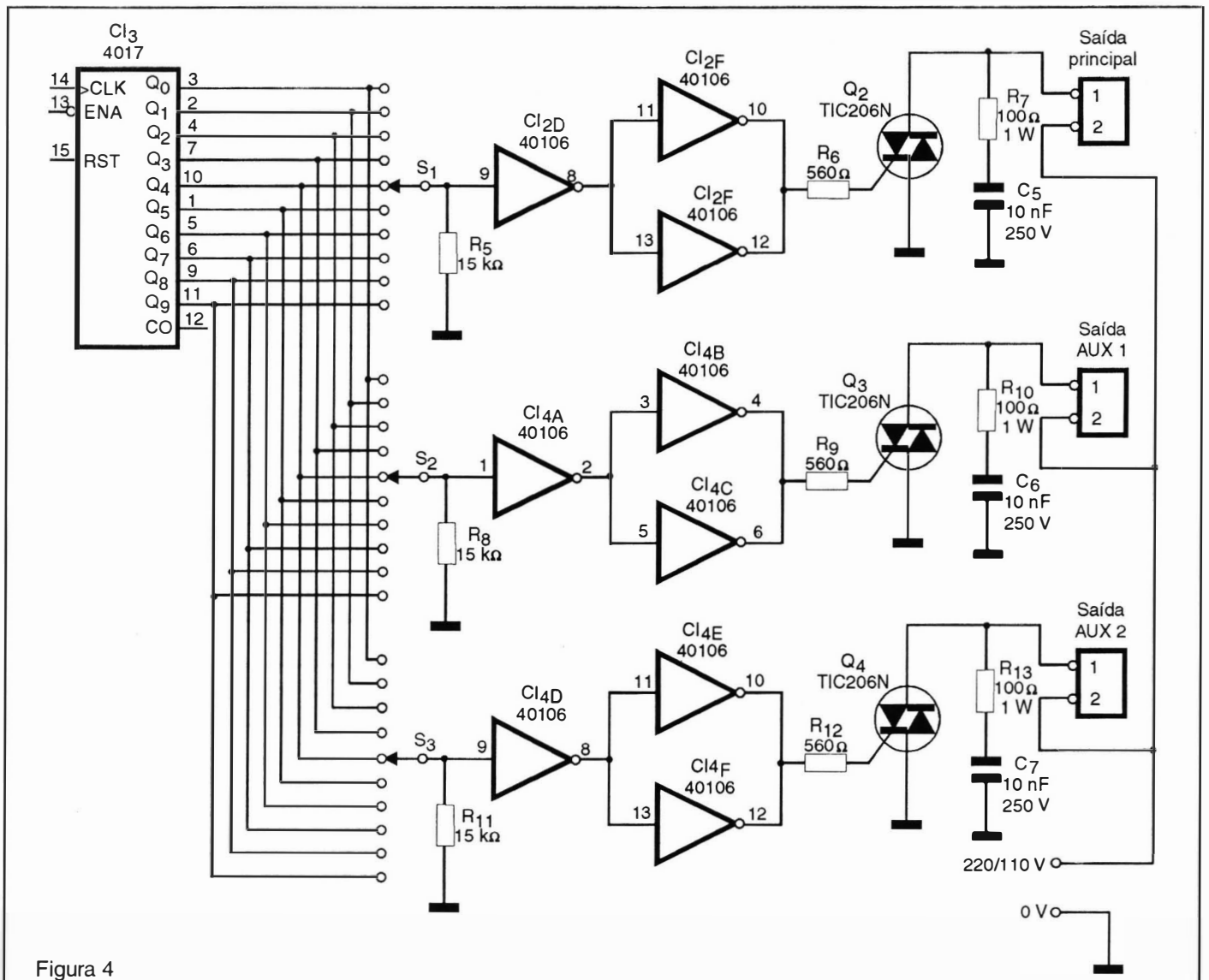


Figura 4

cada posição da chave. Considerações: com o multímetro ligado em paralelo com a lâmpada, na última posição da chave ainda haverá uma tensão aplicada à lâmpada, mesmo que ela fique apagada. Isso se deve ao fato de que o circuito de resete muda de nível antes que a onda senoidal atinja o zero, o que dificulta um pouco o controle na faixa de baixas potências.

Com a chave S_1 na primeira saída, a tensão aplicada à carga é menor do que a tensão da rede na entrada do circuito, pois como o resete demora um pouco para perceber que a senóide começou a crescer novamente e o oscilador demora alguns instantes para entrar em ação, o *triac* nunca é disparado logo no instante em que a tensão passa por zero V. Na figura 4 mostramos como é possível controlar mais duas cargas sendo uma independente da outra.

Com o *triac* usado (TIC206N para 600 V x 4 A) é possível trabalhar com potências de até 800 W em 220 V e a metade em 127 V. Podemos trocar o *triac* por um de maior capacidade sem que sejam necessárias alterações no resto do circuito.

30 - AMPLIFICADOR DE 2 A 30 MHz - 300 W

WILSON PEREIRA DE COUTO - Petrolina - PE

Este amplificador linear é ideal para aqueles que operam na faixa de radioamadores e PX (27 MHz). Com uma potência de saída máxima de 300 W, ele exige do montador experiência prévia com este tipo de circuito.

Neste circuito R_1, R_2, R_3, C_1, C_2 e C_3 fazem o acoplamento do sinal de entrada à base do transistor T_1. C_4, C_5, C_6, C_7, C_8, C_9, L_2, L_3, L_4 e L_5 formam um filtro passa-baixas de ótimo desempenho atenuando em até 75 dB a intensidade da segunda harmônica. As bobinas têm as seguintes características:

L_1 - 10 espiras de fio 18 sobre um resistor de 680 Ω x 2 W

L_2 - 5 espiras de fio 10 em núcleo de 9 mm de ar.

L_3 - 6 espiras de fio 10 em núcleo de 9 mm de ar.

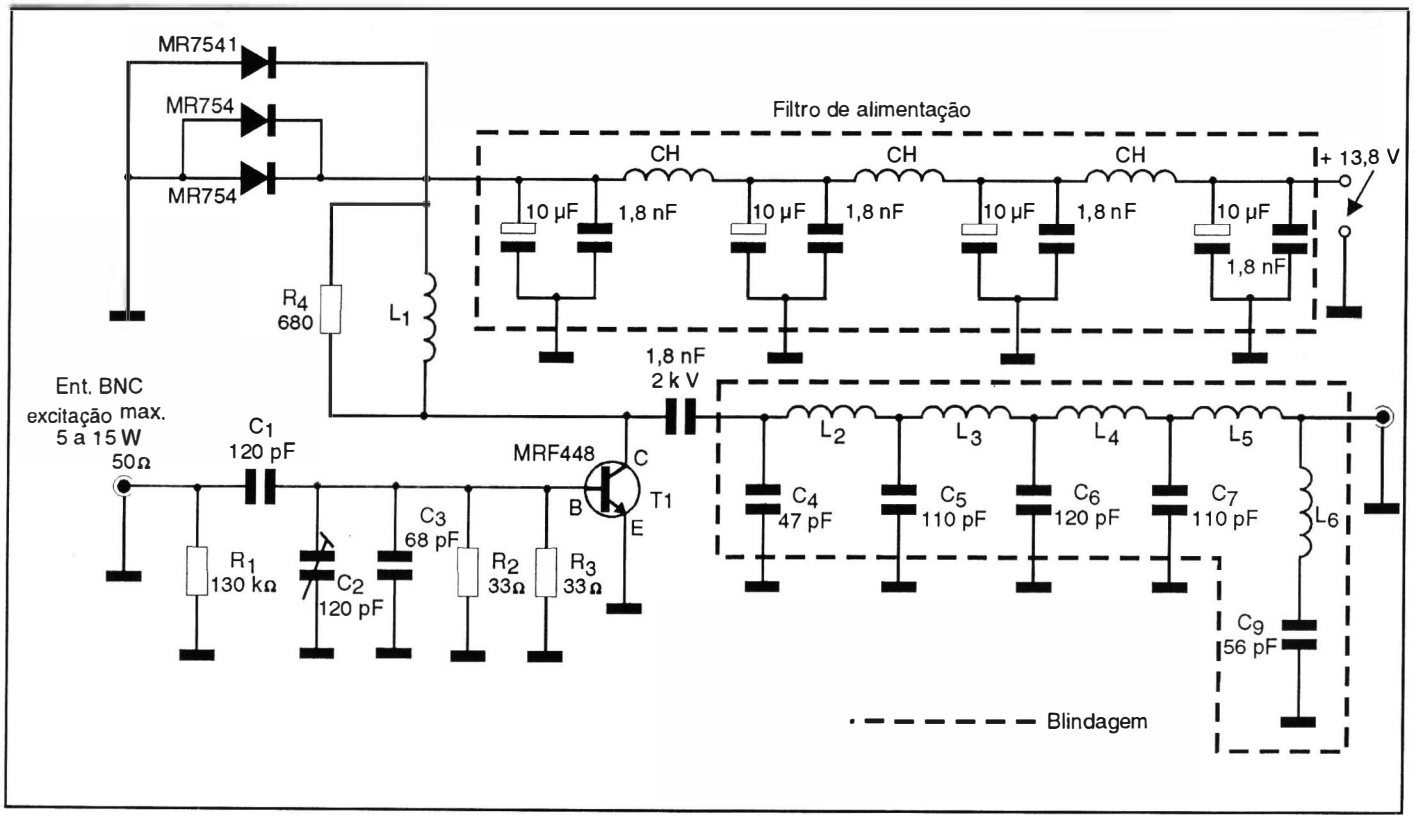
L_4 - Igual a L_3

L_5 - Igual a L_2

L_6 - 4 espiras de fio 10 em núcleo de 9 mm de ar

Os resistores são todos de 2 W e os capacitores cerâmicos e eletrolíticos têm uma tensão mínima de trabalho de 63 V.

O transistor MRF448 deve ser dotado de um radiador de calor grande (20 x 40 cm) de boa qualidade, já que a montagem da placa é feita sobre o dissipador.



31 - AMPLIFICADOR DE 120 A 250 MHZ COM 50 W DE POTÊNCIA

WILSON PEREIRA DE COUTO - Petrolina - PE

Este amplificador para a faixa de 120 a 250 MHz utiliza um módulo de potência do tipo M67781L capaz de entregar até 50 W de saída. A excitação máxima do amplificador é de 1 W.

O módulo M67781L deve ser montado num bom radiador de calor.

O pino 1 recebe o sinal de RF a ser amplificado enquanto os pinos 2 e 3 recebem a alimentação através das bobinas L_1 e L_2.

O pino 4 é a saída do módulo na qual existe um filtro passa-baixas que atenua os espúrios gerados pelo circuito. As bobinas têm as seguintes características:

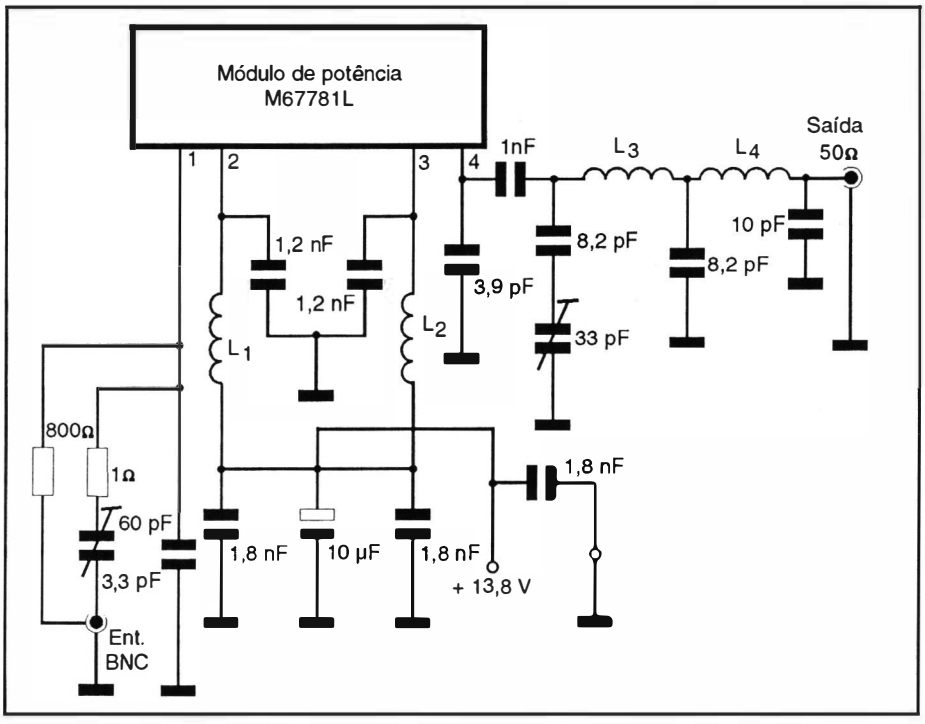
L_1 - 4 espiras de fio 16 em núcleo de 8 mm de ar

L_2 - como L_1

L_3 - 4 espiras de fio 16 em núcleo de 9 mm de ar

L_4 - como L_3

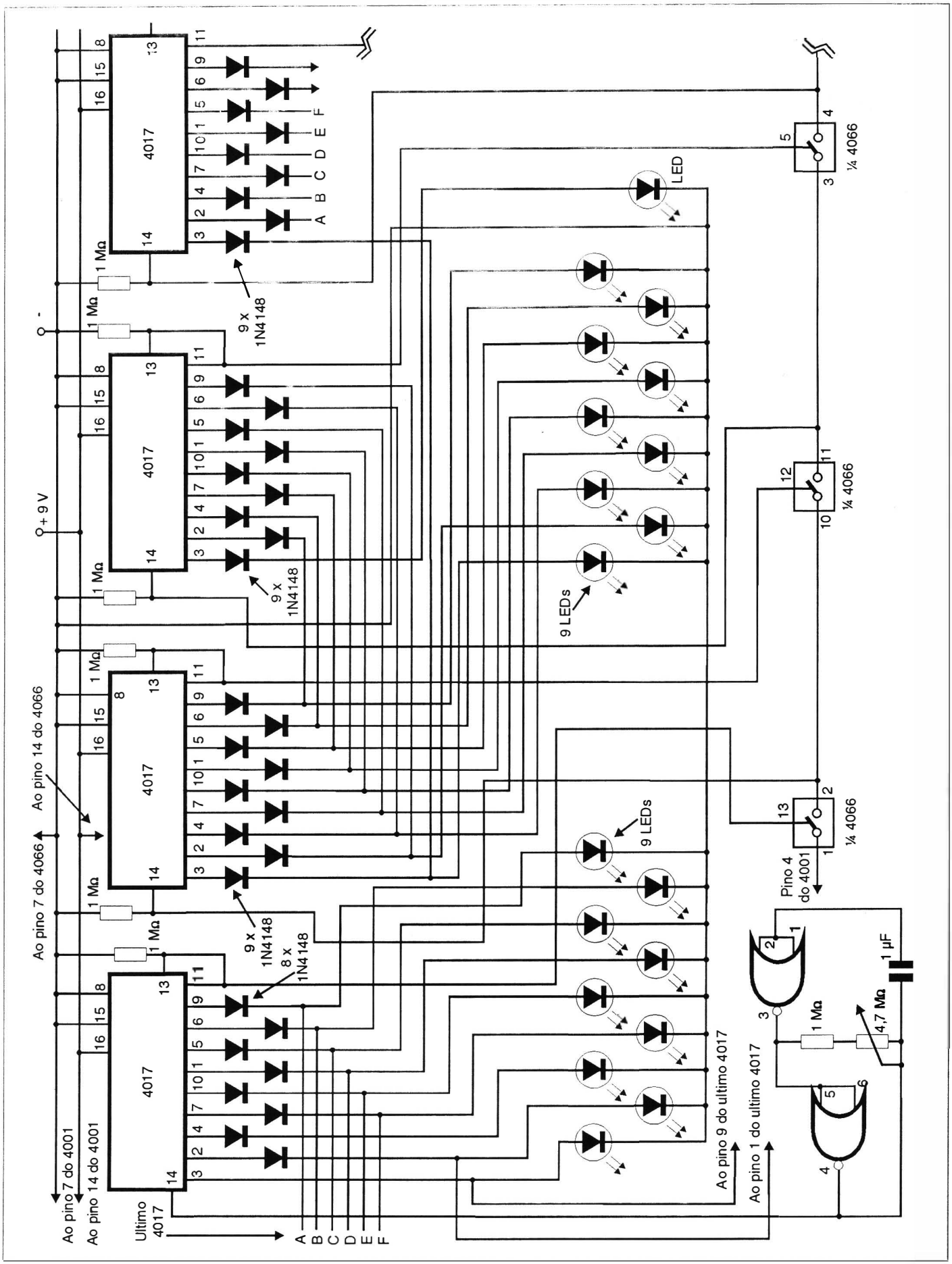
LR - 1 espira de fio 18 sobre um resistor de 0,47 Ω x 1 W. Todos os capacitores eletrolíticos e cerâmicos são para 35 V ou mais e os resistores são de ¼ W. Para alimentar este circuito pode ser usada uma bateria de carro ou uma fonte de 13,8 V com pelo menos 15 A.



32 - SEQUENCIAL VAI-E-VEM

JONATAN DE ALMEIDA - Videira - SC

Este circuito é baseado em componentes CMOS comuns e aciona 19 LEDs num sistema de vai-e-vem com bom efeito visual. A velocidade do efeito é dada pelo oscilador com duas portas do circuito integrado 4001 e é ajustada pelo potenciômetro de 4,7 M Ω numa ampla faixa de valores. A alimentação do circuito é feita com uma tensão de 9 V que deve vir de fonte, já que o consumo dos LEDs é algo elevado, esgotando rapidamente uma bateria.


4017
1 MΩ
9 x 1N4148
8 x 1N4148
LED
9 LEDs
¼ 4066
Pino 4 do 4001
1 µF
4,7 MΩ
+ 9 V
-
Ao pino 14 do 4066
Ao pino 7 do 4066
Ao pino 7 do 4001
Ao pino 14 do 4001
Ao pino 9 do ultimo 4017
Ao pino 1 do ultimo 4017
Ultimo 4017
A B C D E F

33 - AMPLIFICADOR DE RF DE 7,5 W PARA FM

EDINALVO HOLZ - Baixo Guandu - ES

Este amplificador de potência para pequenos transmissores deve ser excitado por um sinal de pelo menos 1 W para fornecer em sua saída a potência máxima de 7,5 W.

A alimentação deve ser feita a partir de uma fonte de 28 V com excelente filtragem e corrente de pelo menos 5 A.

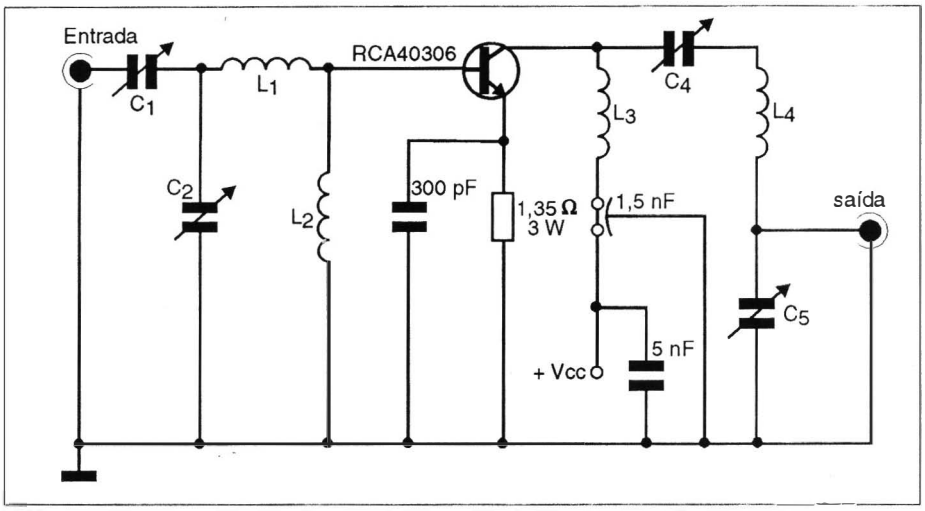
Os *trimmers* são de 6-60 pF e devem ser ajustados para a máxima intensidade do sinal de saída.

O transistor é do tipo RCA 40306 e deve ser montado num bom radiador de calor. As bobinas possuem as seguintes características:

L_1 - 3 espiras de fio 16 em fôrma de 8 mm sem núcleo

L_2 - Choque de ferrite 750 uH

L_3 - Choque de 2,4 uH



L_4 - 5 espiras de fio 16 em fôrma de 10 mm de diâmetro sem núcleo.

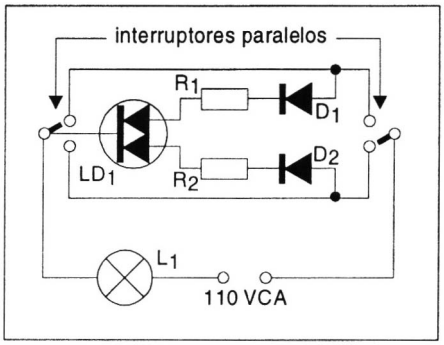
O resistor R_1 deve ser de fio de 1,35 Ω com pelo menos 3 W de dissipação.

34 - INDICADOR DE INTERRUPTOR PARALELO

VAGNER BELTRAN - São Bernardo do Campo - SP

Esta idéia é bastante interessante consistindo num indicador luminoso para interruptores paralelos. Neste sistema são usados dois LEDs, um vermelho e um verde (ou um LED bicolor) que ficam acesos, ora um, ora outro, quando a lâmpada está apagada, dependendo da posição dos interruptores bipolares.

Os diodos são do tipo 1N4004 ou equivalentes se a rede for de 110 V e os resistores de 22 kΩ x 1/2 W ou maiores (até 47 k). Para a rede de 220 V os resistores devem ser de 47 k ou maiores e os diodos 1N4007.



GUIA RÁPIDO DO PC

Newton C. Braga

- 96 páginas
- Editora: Saber
- Assunto: Reparação de PCs para leigos e técnicos iniciantes
- Preço: R$ 6,90

Neste livro de consulta rápida, o autor analisa de uma forma simples de entender como opera um PC dando dicas para sua instalação correta e uso, de modo a evitar que problemas de funcionamento possam ocorrer.



Peça o seu pelo telefone: (011) 296-5333

35 - INTERRUPTOR DIGITAL

LUCAS LOPES BUENO - Belo Horizonte - MG

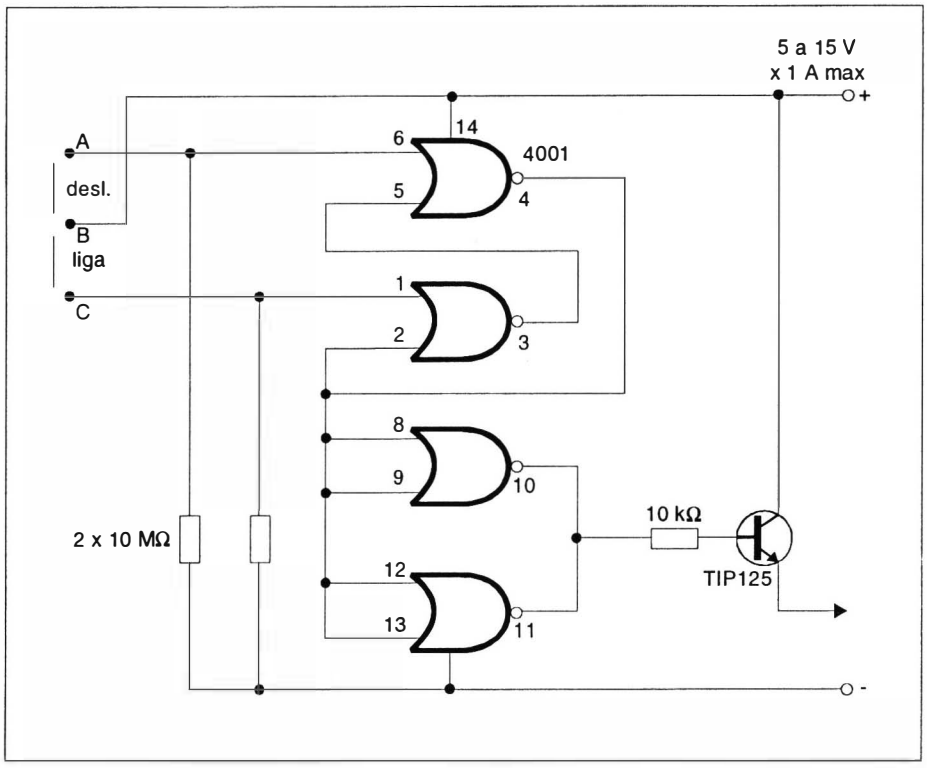
Este circuito com memória pode ser usado no controle de pequenas cargas de corrente contínua e consiste basicamente num biestável com base num circuito integrado CMOS do tipo 4001 ou equivalente.

O circuito substitui o interruptor comum de qualquer aparelho que tenha uma alimentação de 5 V a 15 V contínuas com corrente de até 1 A.

A carga é ligada entre o emissor do transistor e o negativo da fonte e o acionamento é feito por sensor que podem ser chapinhas de metal próximas ou feitas com regiões cobreadas de uma placa de circuito impresso.

Os resistores de 10 MΩ determinam a sensibilidade do circuito. O transistor TIP135 deve ser dotado de um radiador de calor, conforme a intensidade da corrente exigida pela carga.

Observamos que para controlar cargas de maior potência ligada à rede de energia, no emissor do transistor pode ser colocado um relé comum.



36 - CAPACÍMETRO PARA MULTÍMETRO DIGITAL

DALE SANTOS - Mogi das Cruzes - SP

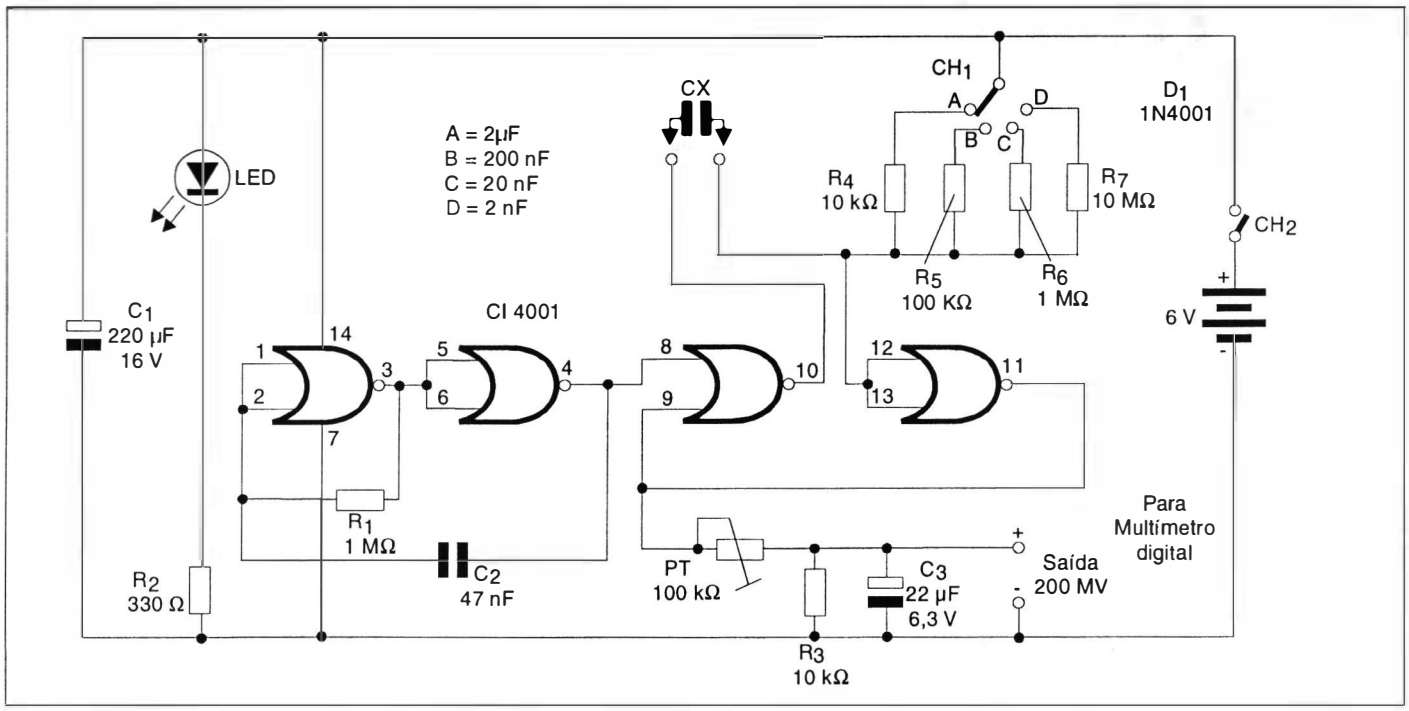
Este circuito possibilita a medição de capacitâncias usando um multímetro digital comum com boa precisão e até mesmo um multímetro com instrumento de bobina móvel.

O circuito consiste num monoestável que gera um trem de pulsos cuja frequência e largura são determinadas pelo *trimpot* de 100 kΩ.

A largura do pulso depende do capacitor colocado no circuito e também do resistor selecionado pela chave CH_1, conforme a faixa de valores. Desta forma, o tempo de duração do pulso na saída do circuito integrado faz com que seja gerada uma tensão proporcional na saída do circuito a qual é medida pelo multímetro.

Assim, quando selecionamos a faixa D do circuito, ligando um multímetro na escala de 0 a 200 mV cada milivolt corresponderá exatamente a 1 nF. Na escala C, cada milivolt corresponderá a 0,1 nF e assim por diante, conforme a escala selecionada. A precisão das medidas depende dos resistores usados na chave CH_1 e do ajuste do *trimpot* PT.

A alimentação do circuito é feita com 4 pilhas comuns e todos os componentes são fáceis de obter. Para a calibração, escolha uma das escalas e com um capacitor de valor apropriado e de precisão, ajuste o *trimpot* para obter no multímetro a leitura correspondente.



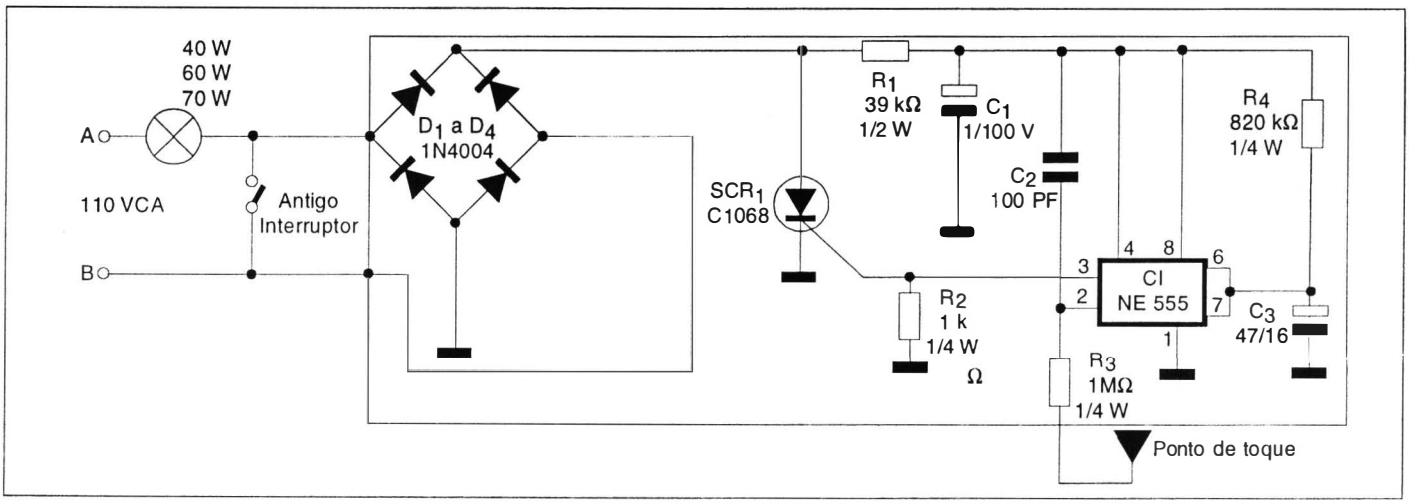
37 - MINUTERIA ELETRÔNICA DE TOQUE

RICARDO K. SANTOS - Canoas - RS

Este circuito dispara um relé depois do intervalo de tempo que depende do resistor e do capacitor ligados aos pinos 6 e 7 do circuito integrado 555.

O acionamento é feito por toque, já que o 555 monoestável é disparado pelo sensor ligado ao seu pino 2.

O circuito de onda completa permite o controle de cargas de até 1 A e o SCR deve ser dotado de um pequeno radiador de calor. Para acionamento de lâmpadas comuns, o sensor é uma plaquinha de metal fixada no espelho do antigo interruptor. Uma montagem compacta permite que o circuito seja instalado no lugar de um interruptor comum de parede na caixinha existente para esta finalidade. Para operar na rede de 220 V os diodos devem ser 1N4007 e o SCR deve ter uma tensão mínima de trabalho de 400 V.



38 - COMUTADOR AUTOMÁTICO DE TENSÃO

ERENI ANTONIO TEIXEIRA DE SOUZA - Terra de Areia - RS

Este circuito comuta automaticamente a tensão da rede de energia em aparelhos que utilizem transformador de entrada com duas tensões, conforme ela seja de 110 V ou 220 V.

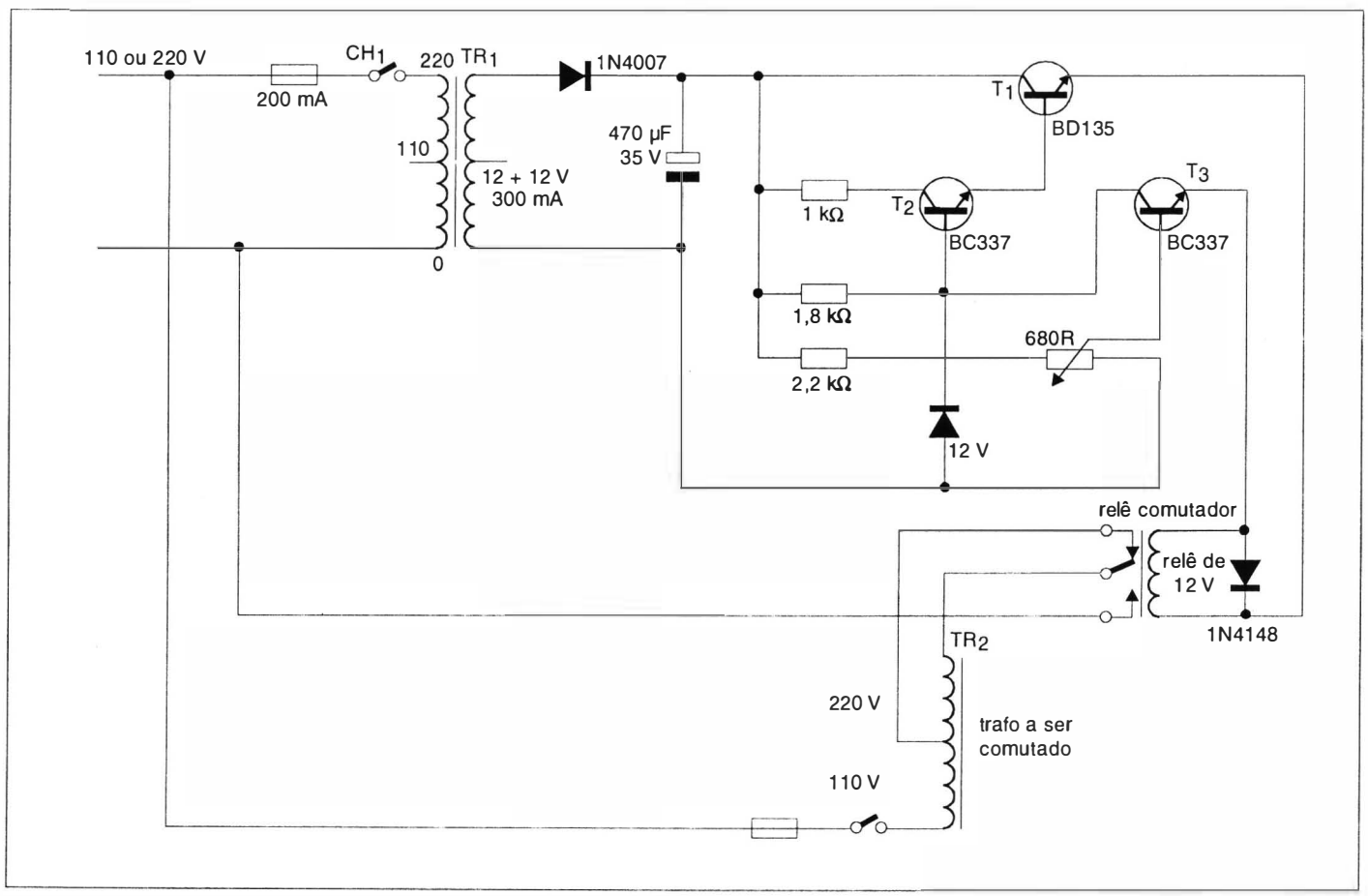
O circuito funciona da seguinte maneira: TR_1 é um transformador que tem um enrolamento primário de 220 V e secundário de 12 + 12 V com corrente de 300 mA.

Quando este circuito é ligado a uma rede de 220 V, a tensão no coletor de T_1 é de 24 V.

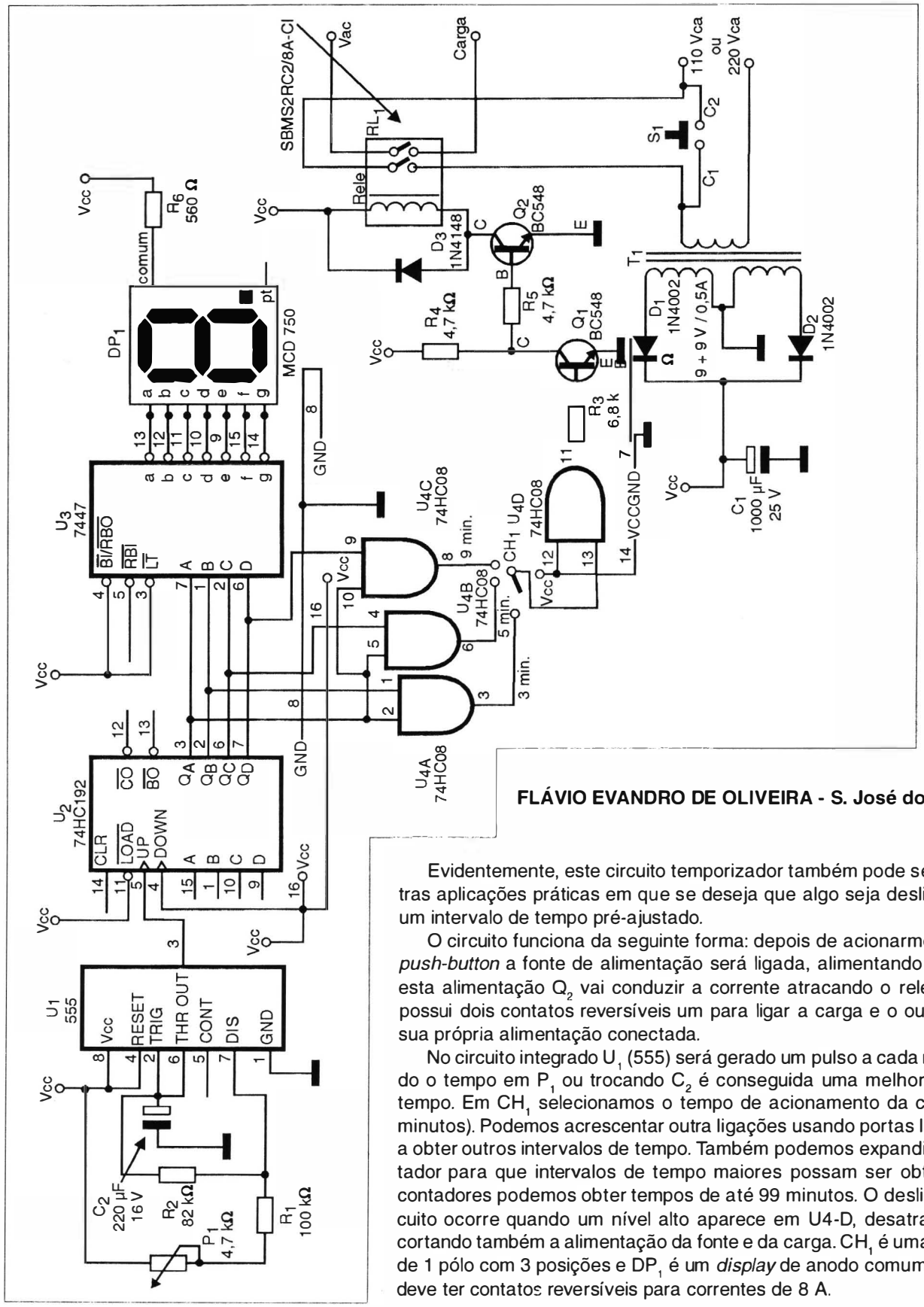
No entanto, este transistor é mantido no corte pelo ajuste do *trimpot* de 680 Ω e nenhuma tensão é aplicada ao relé que se mantém desenergizado.

No entanto, quando o circuito é ligado em 110 V, a tensão que aparece no coletor de T_1 é da ordem de 12 V e a polarização dos demais transistores é tal que este transistor satura. O resultado é que o relé é energizado com 12 V comutando as ligações de entrada do transformador do circuito que deve ser alimentado.

O relé usado deve ter bobina de 12 V com corrente de até 50 mA e o relé deve ter contatos com corrente de acordo com a carga a ser controlada.



39 - TIMER PARA TANQUINHO



FLÁVIO EVANDRO DE OLIVEIRA - S. José dos Campos - SP

Evidentemente, este circuito temporizador também pode ser usado em outras aplicações práticas em que se deseja que algo seja desligado depois de um intervalo de tempo pré-ajustado.

O circuito funciona da seguinte forma: depois de acionarmos S_1, que é um *push-button* a fonte de alimentação será ligada, alimentando o circuito. Com esta alimentação Q_2 vai conduzir a corrente atracando o relé RL_1. Este relé possui dois contatos reversíveis um para ligar a carga e o outro para manter sua própria alimentação conectada.

No circuito integrado U_1 (555) será gerado um pulso a cada minuto. Ajustando o tempo em P_1 ou trocando C_2 é conseguida uma melhor precisão neste tempo. Em CH_1 selecionamos o tempo de acionamento da carga (3, 5 ou 9 minutos). Podemos acrescentar outra ligações usando portas lógicas de modo a obter outros intervalos de tempo. Também podemos expandir o circuito contador para que intervalos de tempo maiores possam ser obtidos. Com dois contadores podemos obter tempos de até 99 minutos. O desligamento do circuito ocorre quando um nível alto aparece em U4-D, desatracando o relé e cortando também a alimentação da fonte e da carga. CH_1 é uma chave seletora de 1 pólo com 3 posições e DP_1 é um *display* de anodo comum. O relé de 12 V deve ter contatos reversíveis para correntes de 8 A.

MONTAGEM, MANUTENÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE COMPUTADORES PESSOAIS

240 Páginas
Autor: Edson D'Avila

Este livro contém informações detalhadas sobre montagem de computadores pessoais. Destina-se aos leitores em geral que se interessam pela informática. É um ingresso para o fascinante mundo do Hardware dos Computadores Pessoais.

Seja um integrador. Monte seu computador de forma personalizada e sob medida. As informações estão baseadas nos melhores produtos de informática. Ilustrações com detalhes requíssimos irão ajudar no trabalho de montagem, configuração e manutenção.

Escrito numa linguagem simples e objetiva, permite que o leitor trabalhe com computadores pessoais em pouco tempo. Anos de experiência profissional são apresentados de forma clara e objetiva.

Preço: R$ 36,00



PEDIDOS: Utilize a solicitação de compra da última página, ou **DISQUE e COMPRE** pelo telefone: (011) 6942-8055
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.

40 - INDICADOR DE SUB E SOBRETENSÃO

MARCELO GABRIEL DE JESUS - Campinas - SP

Este circuito pode ser usado na monitoração de fontes de alimentação, alertando o operador quando a tensão está acima ou abaixo de um valor considerado normal. Usamos no projeto dois comparadores feitos com os amplificadores operacionais 741, mas nada impede que comparadores duplos ou quádruplos como os LM239 ou LM339 sejam usados na mesma aplicação.

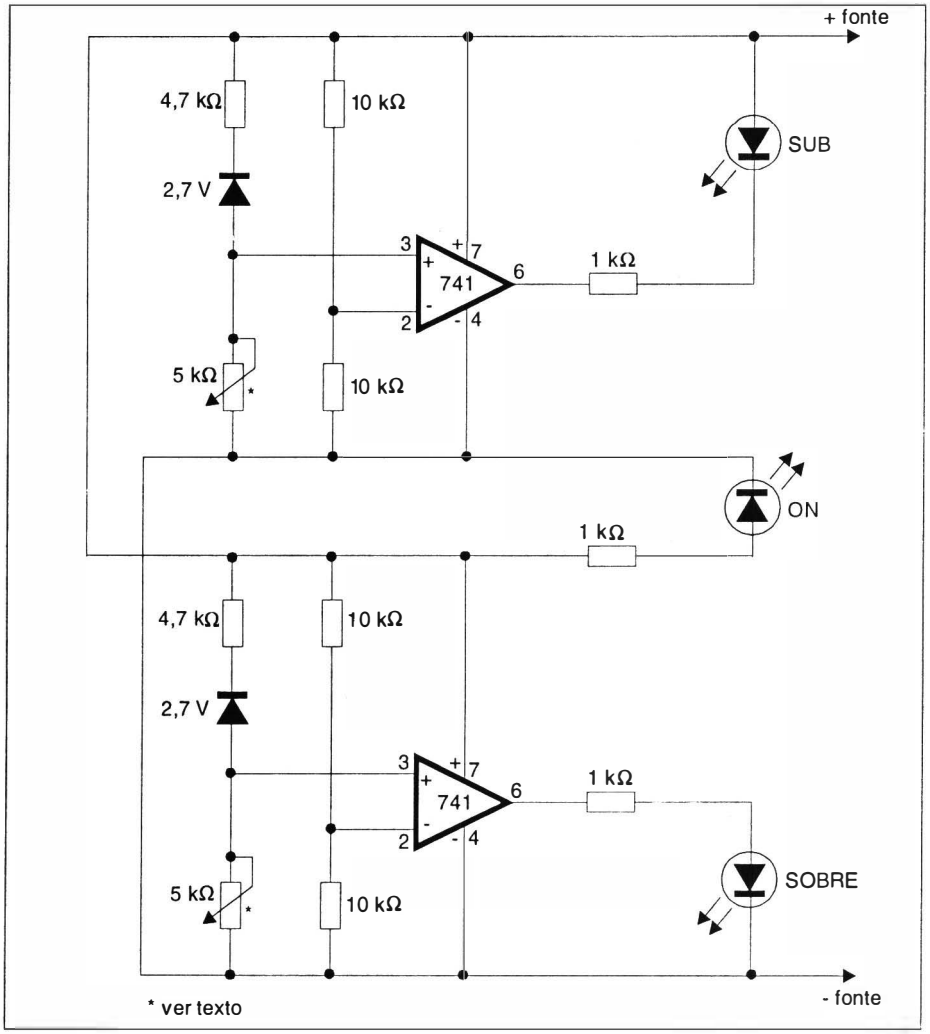
O diodo zener serve para fixar a tensão de referência do operacional e os potenciômetros são do tipo multivoltas para maior precisão no ajuste.

Para o ajuste proceda da seguinte maneira: conecte o circuito em uma fonte ajustável que deve ser levada até a tensão desejada. O LED *ON* deve acender.

Atue então sobre o potenciômetro multi-voltas até que o LED indicador de subtensão acenda. Volte levemente o ajuste para que ele apague.

Depois faça o mesmo, deixando o LED de sobretensão no limiar do acendimento. Com isso o circuito estará pronto para uso.

A alimentação do circuito pode ficar entre 5 V e 30 V devendo apenas ser alterados os resistores junto aos LEDs para obtenção de uma corrente compatível com suas características.



41 - AMPLIFICADOR DE 20 W RMS

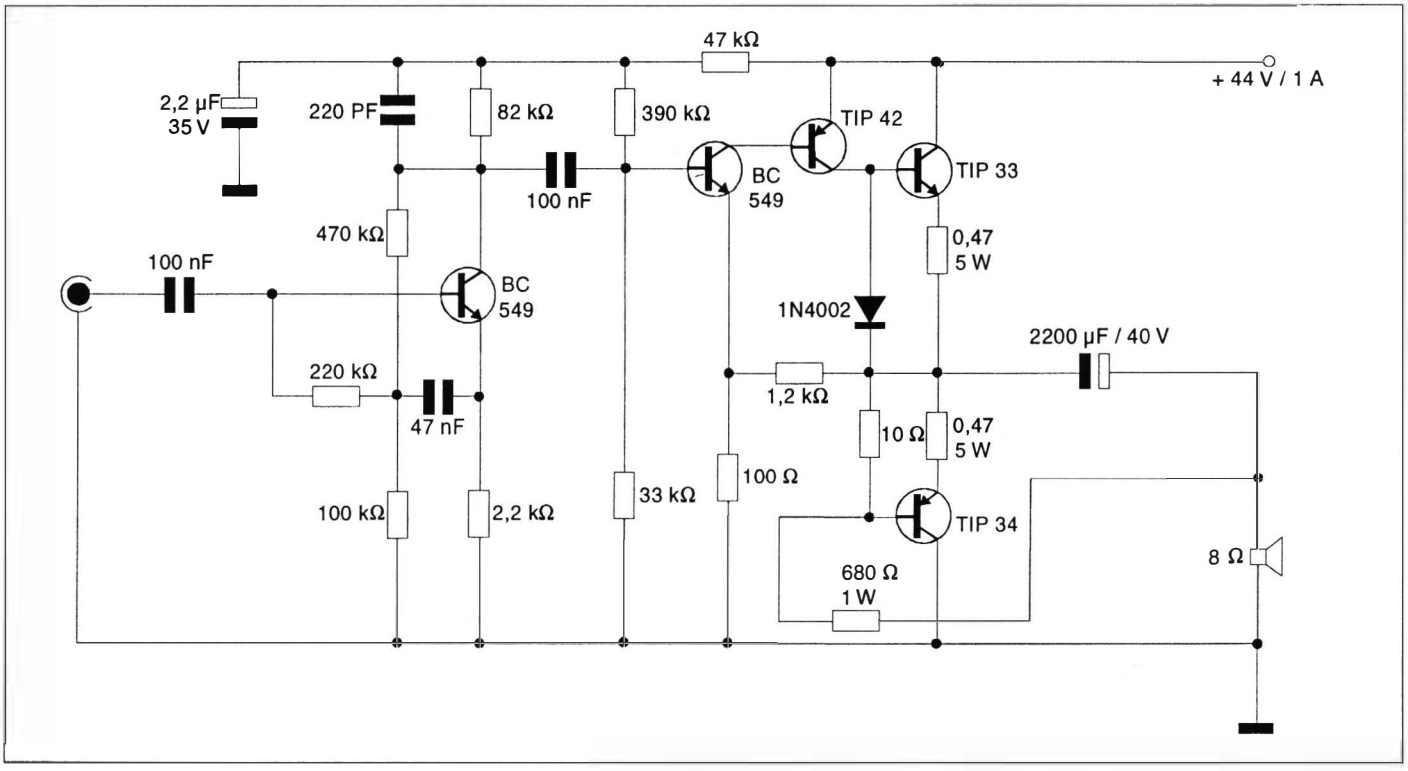
FRANCESCO BERNI - Rio de Janeiro - RJ

Para os leitores interessados num projeto de amplificador com transistores e de boa qualidade de som e potência, recomendamos este circuito. Os transistores são comuns devendo ser os de saída montados em bons radiadores de calor. O transistor TIP42 *drive* também deve ter um pequeno radiador de calor.

O circuito deve ser alimentado por uma fonte de 44 V com 1 A de corrente e esta corrente deve ser dobrada no caso de uma versão estéreo.

As trilhas de alta corrente da placa de circuito impresso devem ser largas e os capacitores eletrolíticos ter as tensões mínimas de trabalho indicadas no diagrama.

Este circuito não inclui o controle de volume e tom que devem estar no circuito pré-amplificador.



42 - DETECTOR DE INFRAVERMELHO

MARCONES J. BISPO - Boquim - SE

Este circuito pode ser usado na detecção de fontes infravermelhas moduladas, como por exemplo, no teste de controle remotos.

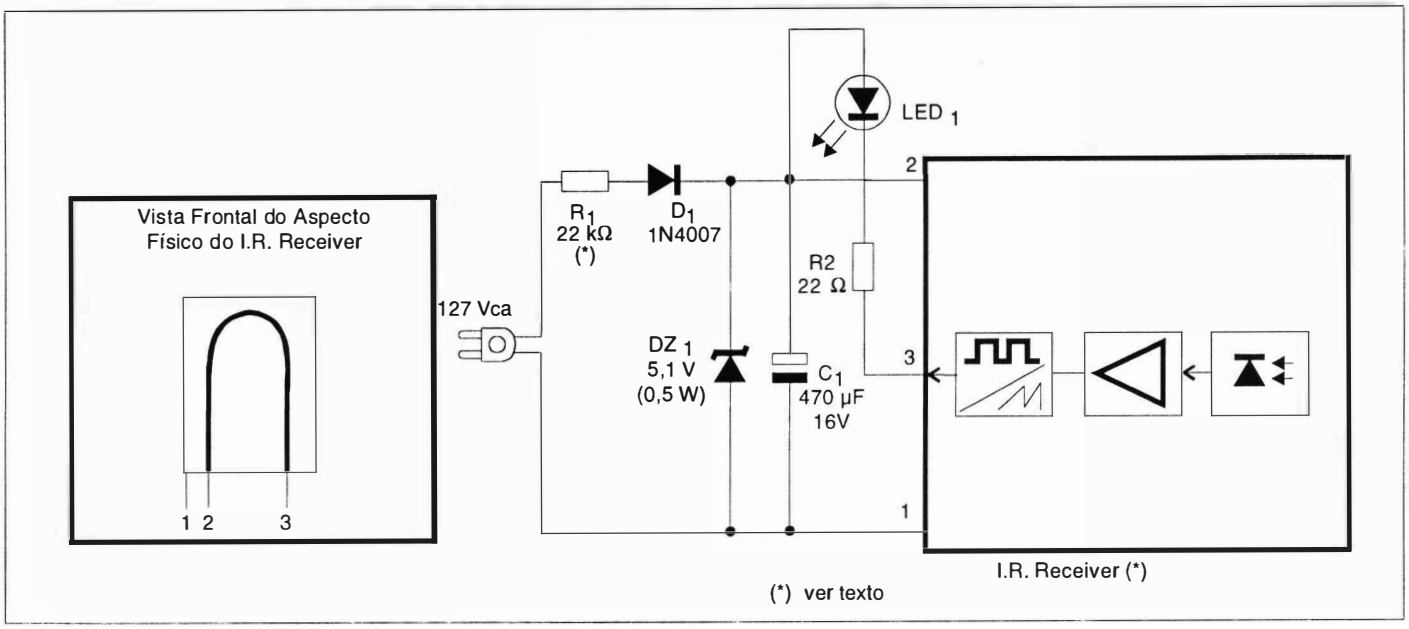
O circuito consiste num receptor de infravermelho aproveitado receptores de TV, microsystems e outros. No caso, o autor do projeto usou o detector existente nos aparelhos de TV Philips com o aspecto mostrado na figura 2.

Nesta figura temos também a identificação dos terminais de ligação.

Evidentemente, outros tipos podem ser experimentados desde que conhecidos seus terminais de ligação.

Conforme podemos ver pela figura 1, o projeto consiste basicamente no uso deste detector ligado a uma fonte sem transformador alimentada diretamente a partir da rede de energia.

O resistor de 22 kΩ deve ser de 2 W para a rede de 110 ou 127 V e de 47 kΩ x 3 W se a rede for de 220 V.



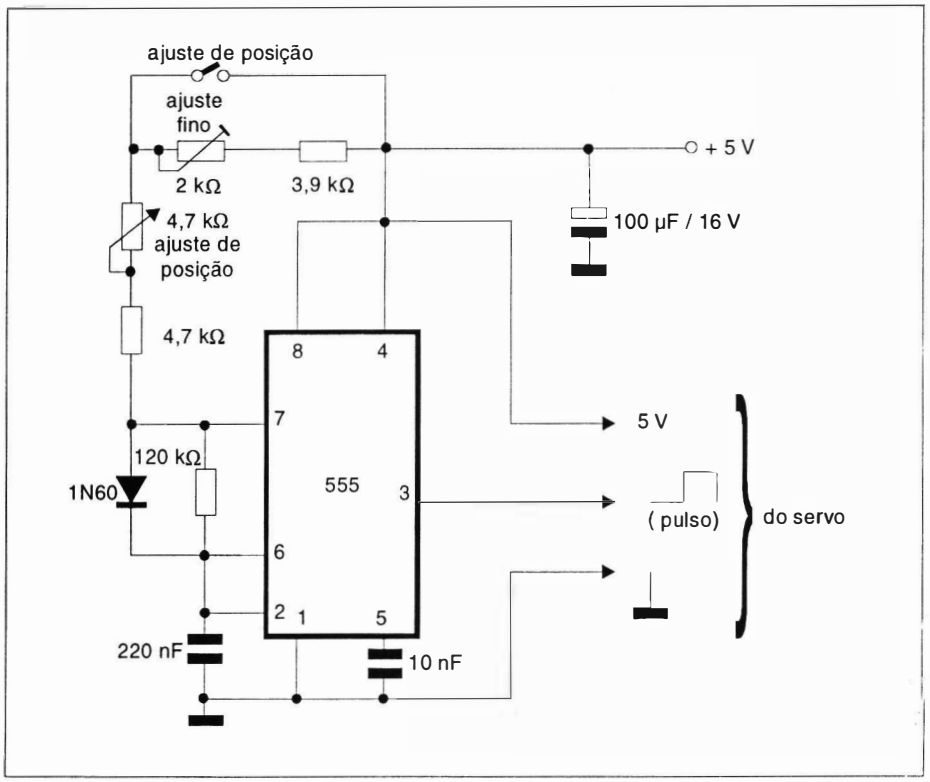
43 - ACIONADOR PARA SERVO-MECANISMO PARA RADIOCONTROLE

LUIZ ALEXANDRE DE SOUZA COSTA - Venda Nova do Imigrante - ES

A idéia básica é utilizar um servo-motor normalmente do tipo encontrado em antenas parabólicas na polarização do sinal em sistemas de rádio-controle. Conforme sabemos, estes servos-motores são muito parecidos com os utilizados em sistemas de rádio-controle "profissionais" da marca Futaba, e seu funcionamento é idêntico. A diferença está no fato de que os servos-motores utilizados em antenas parabólicas, além de serem encontrados facilmente em qualquer casa especializada neste tipo de equipamento, são muito mais baratos.

O circuito apresentado utiliza como base um 555 que funciona por variação da frequência entre o servo. Daí, "modular" ou transmitir esta variação de frequência pode ser feito com facilidade.

A alimentação de 5 V, tanto para o servo como para o circuito deve ser regulada, utilizando-se, por exemplo, o circuito integrado 7805.



44 - ALARME RESIDENCIAL

ERENI ANTONIO TEIXEIRA - Terra de Areia - RS

Este circuito dispara um relé, travando-o quando um dos sensores ligados na entrada for ativado.

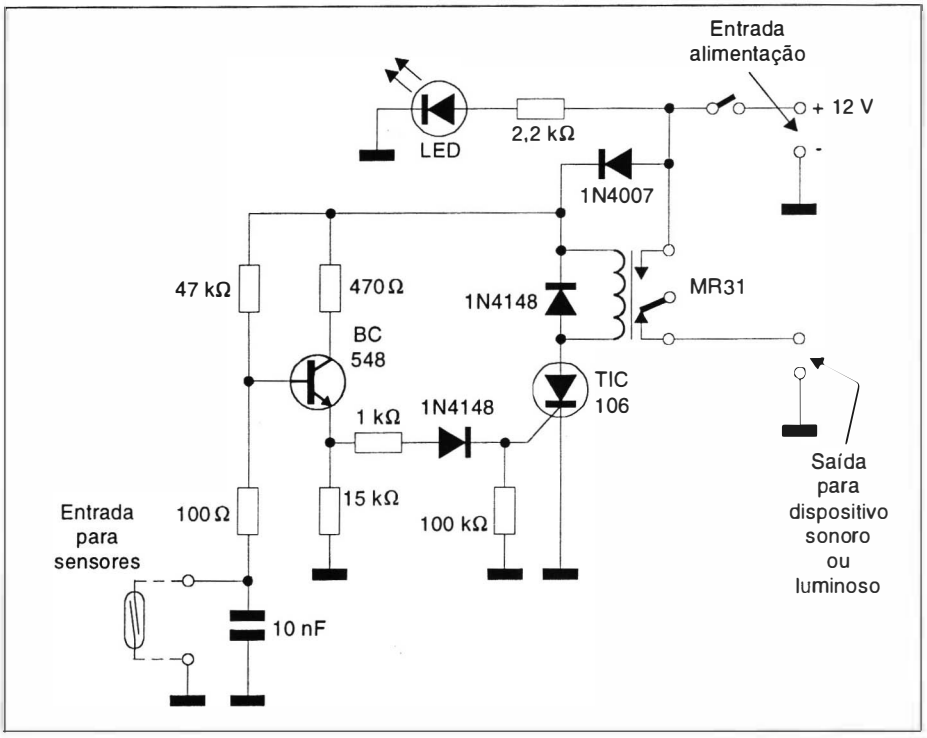
Pode ser ligado um número muito grande de sensores em série para a proteção de diversas portas, janelas e outras entradas.

O circuito é alimentado por 12 V e seu consumo é muito baixo, o que permite o uso de bateria.

Nos contatos do relé podem ser ligados avisos sonoros ou lâmpadas.

O relé pode ser de qualquer tipo, de 12 V e a corrente de contato depende apenas do tipo de carga a ser acionada.

O LED indicador de funcionamento é opcional, já que ele consome energia.

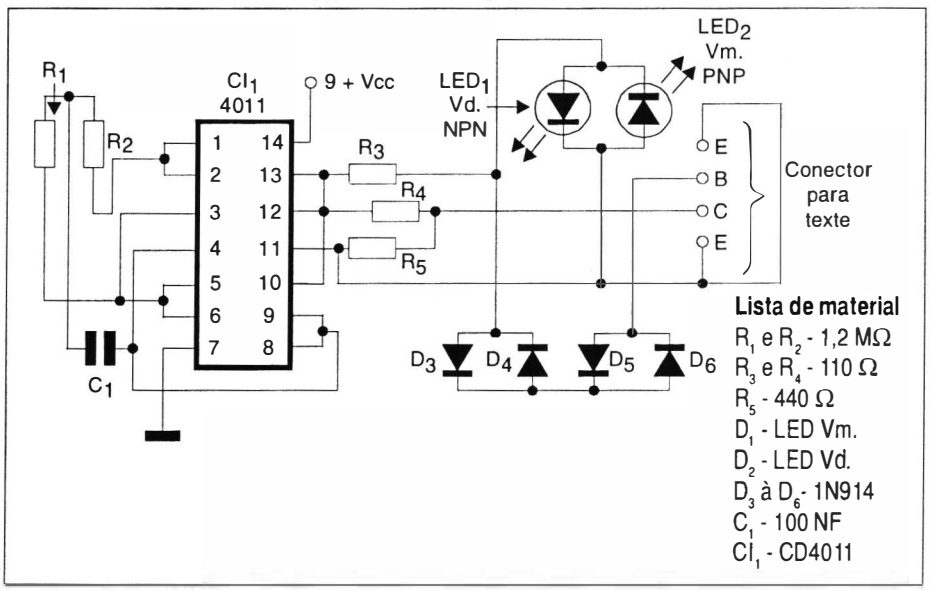


45 - TRANSIS-TESTE

JOSÉ ROBERES MARINHO DE ARAÚJO - São Paulo - SP

Este circuito-teste de modo automático possui transistores que são ligados nos terminais indicados conforme sejam NPN ou PNP. Os LEDs piscam alternadamente, mas quando se coloca um transistor em teste somente o LED correspondente ao tipo de transistor testado é que continua piscando. Se o transistor estiver em curto, os LEDs apagam e se estiver aberto, os LEDs continuam a piscar alternadamente.

O circuito é alimentado por uma bateria de 9 V ou fonte e os LEDs indicadores podem ser de qualquer tipo ou cor com a sugestão de que o NPN seja verde e o PNP vermelho.



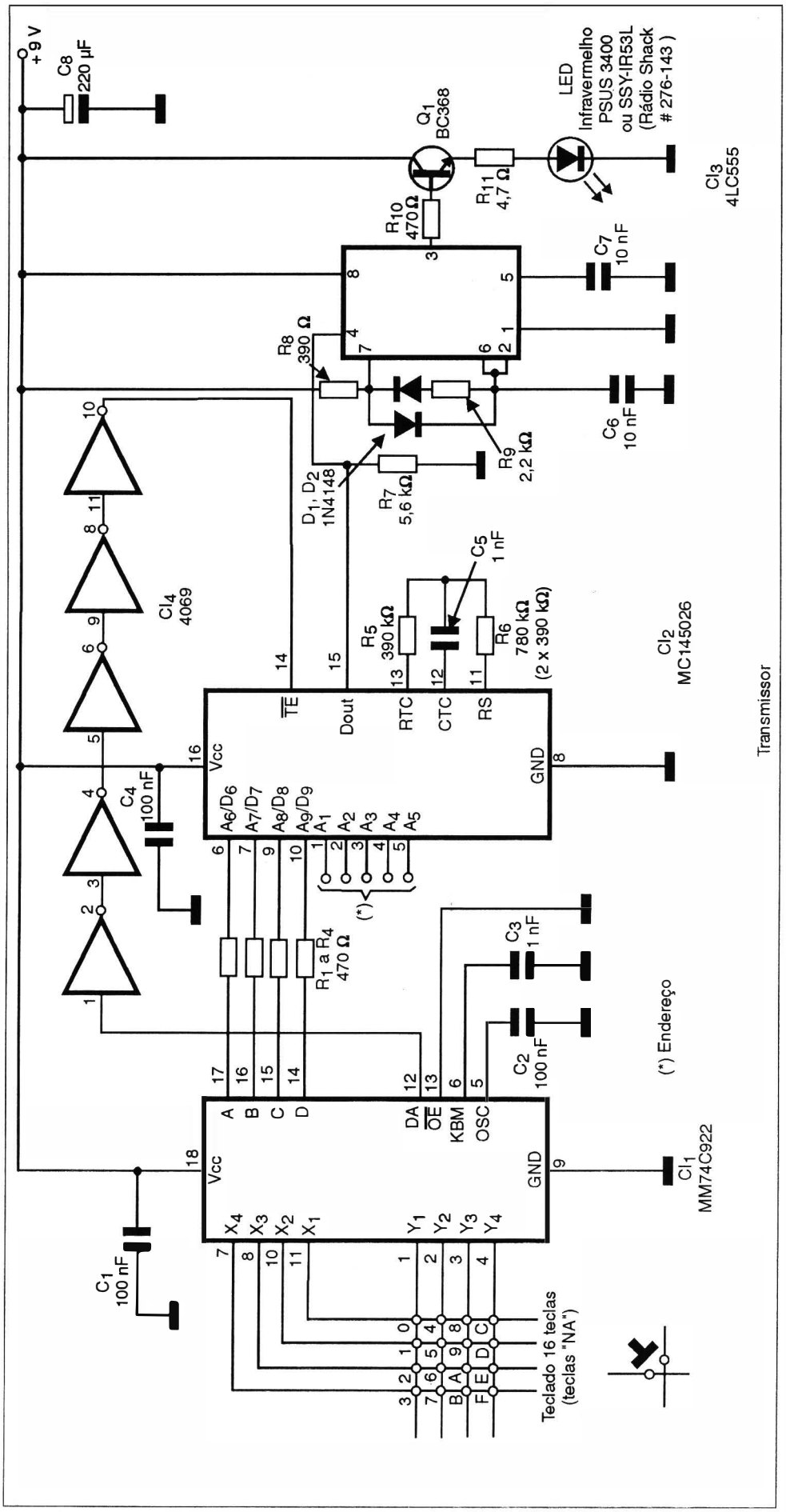
46 - CONTROLE REMOTO DIGITAL EXPANSÍVEL

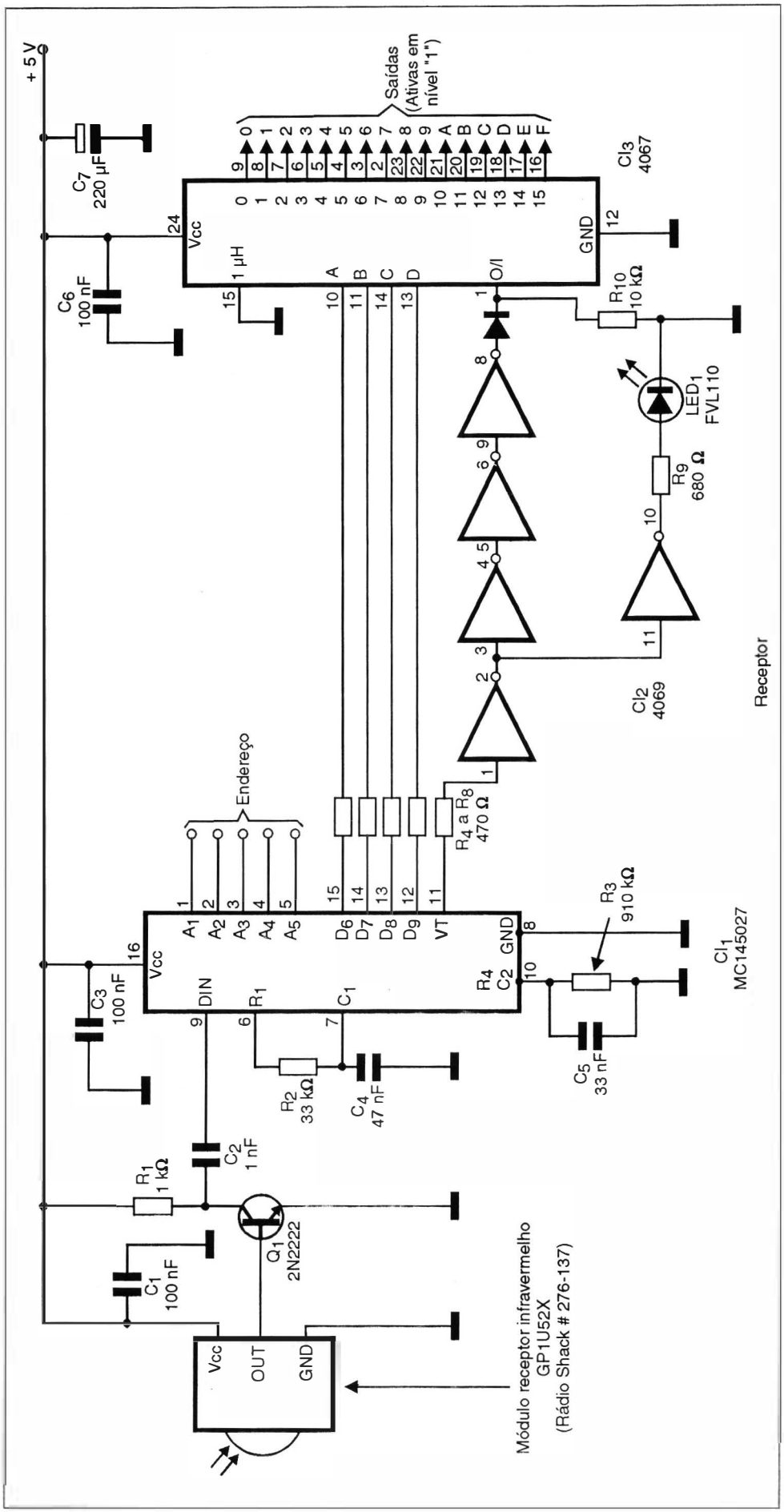
VLADIMIR SOARES BARROS -
Brasília - DF

Este projeto utiliza os circuitos integrados MC145026 e MC145027 da Motorola que consistem, respectivamente no codificador e decodificador. No *site* da Motorola (http://www.mot.com) pode ser obtido o *Data Sheet*com informações detalhadas sobre estes componentes.

Uma característica importante deste projeto é a sua capacidade de expansão. Como os integrados podem ser endereçados (entradas A_1 a A_5 nos dois) um transmissor pode controlar até 243 receptores, já que as entradas de endereço trabalham com lógica trinária (positivo, negativo e aberto). Isso significa que podemos ter no máximo 3888 canais.

O circuito funciona da seguinte forma: O transmissor CI_1 se encarrega de converter as informações do teclado em dígitos binários para CI_2 (saídas A,B,C e D) e habilitar o mesmo para transmitir o trem de pulsos para CI_3. CI_3 atua como modulador em frequência. As portas inversoras de CI_4 servem para atrasar e inverter o sinal de habilitação para CI_2 sincronizando o funcionamento de CI_1 e CI_2. O LED infravermelho pode ser de qualquer tipo, mas o tipo SSY-IR53L é de alta potência de emissão podendo ser encontrado na *Radio Shack* sob o código 276-143. É importante observar que CI_3 deve ser do tipo





CMOS para se obter boa autonomia da bateria de 9 V.

No receptor temos um módulo de recepção infravermelho cujo circuito interno faz o tratamento do sinal recebido. Com o uso deste módulo o projeto do receptor fica muito simples além de eficiente. No diagrama indicamos o módulo GP1U52X (*Radio Shack* 276-137) mas equivalentes podem ser experimentados, como os usados nos aparelhos eletrônicos nacionais que tenham controles remotos.

O sinal do módulo é invertido por Q_1 e enviado para CI_1 para decodificação do trem de pulsos. O dígito binário correspondente fica disponível nas saídas D_6 a D_9.

A saída VT (pino 11 de CI_1) vai ao nível alto sempre que o integrado recebe uma transmissão válida, sendo usada no circuito para duas finalidades: acionar o LED e habilitar CI_3 para levar a nível 1 uma das 16 saídas (0 a F) conforme a tecla pressionada no transmissor.

As portas do CI_2 servem novamente para atrasar o sinal da saída VT e evitar o acionamento errático das outras saídas de CI_3 ainda que momentâneamente. Sobre o endereçamento dos integrados, a entrada A_1 do integrado do transmissor deve ter o mesmo nível lógico da entrada A_1 do integrado no receptor (podendo cada uma ser ligada ao Vcc ou GND ou mesmo mantida aberta), o mesmo valendo para as entradas A_2, A_3, A_4 e A_5 nos dois integrados.

Neste controle remoto as saídas de CI_3 (no receptor) ficam acionadas (nível 1) durante o tempo em que as respectivas teclas do transmissor forem pressionadas. Entretanto, as saídas D_6, D_7, D_8 e D_9 (no receptor) possuem *latches* que memorizam o dígito binário enviado pelo transmissor até que outro dígito seja recebido. A saída VT fica em nível alto enquanto qualquer uma das teclas esteja sendo pressionada. Com estas informações, o leitor pode fazer alterações no projeto de acordo com suas necessidades. O alcance, com os componentes indicados, fica em torno de 10 metros sem a necessidade de recursos ópticos.

47 - TRANSMISSOR DE FM VALVULADO - SUCATO

MARCO ANTONIO RICANELLO - Mococa - SP

Os leitores que gostam de radiotransmissão, principalmente usando válvulas têm neste projeto uma excelente configuração aproveitando material de sucata.

A potência de saída está na faixa de 5 a 10 W na faixa de FM e a modulação é feita por diodos 1N4007 que operam como varicaps.

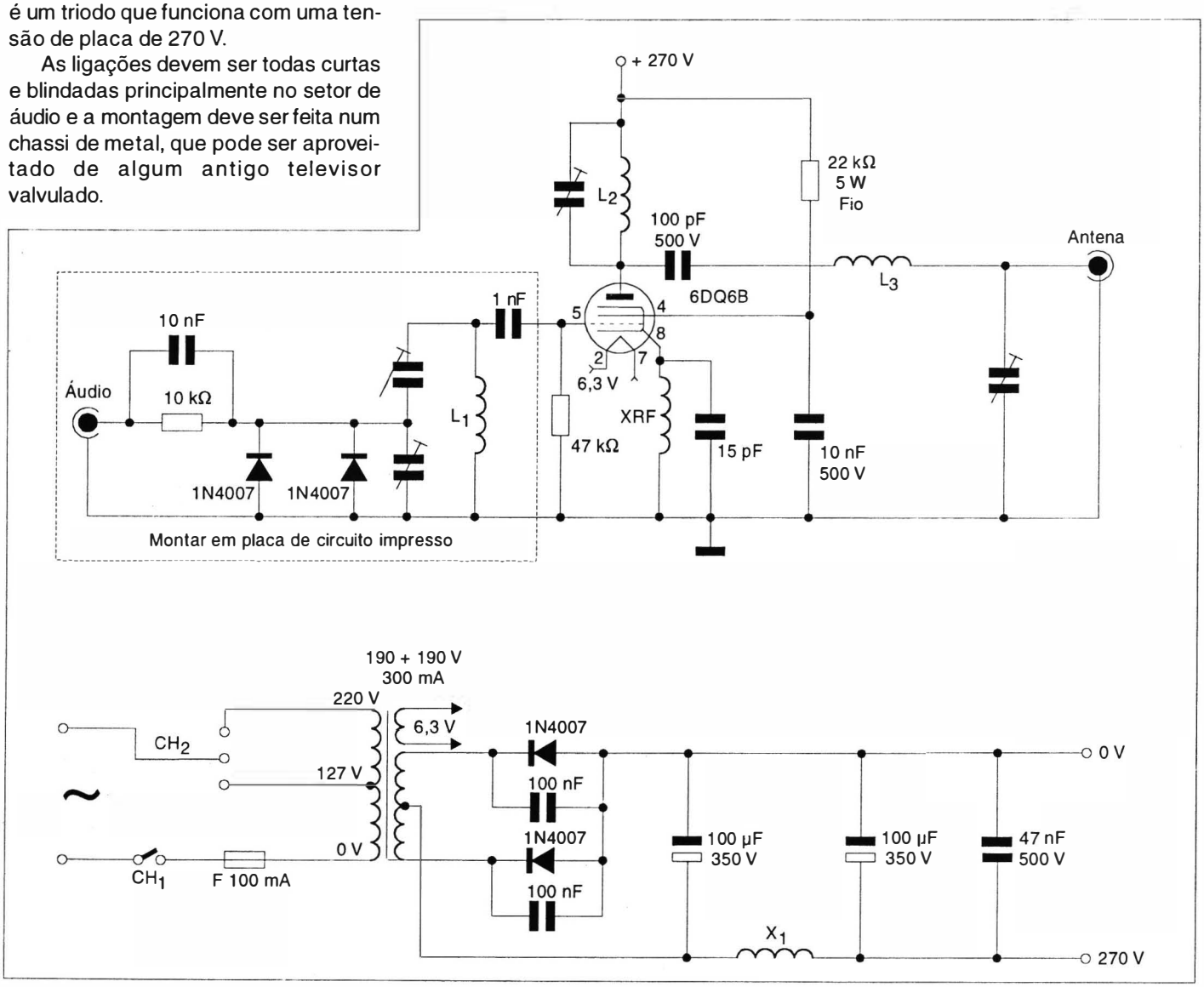
O circuito usa uma válvula 6DK6 que é um triodo que funciona com uma tensão de placa de 270 V.

As ligações devem ser todas curtas e blindadas principalmente no setor de áudio e a montagem deve ser feita num chassi de metal, que pode ser aproveitado de algum antigo televisor valvulado.

Os eletrolíticos da fonte devem ter tensões de trabalho de 350 V ou mais e as bobinas L_1 e L_2 são formadas por 5 espiras de fio 18 AWG em forma de 1 cm de diâmetro sem núcleo. A bobina L_3 é formada por 6 espiras de fio 14 AWG em forma de 2 cm de diâmetro sem núcleo. O choque de RF XRF é formado por 50 espiras de fio 30 AWG num resistor de 100 kΩ x 1/4 W.

Os *trimmers* são de alumínio tipo tambor. O choque X_1 pode ser improvisado aproveitando-se o enrolamento primário de um transformador de 220 V, cujo secundário seja de 6 V a 12 V com corrente na faixa de 200 a 500 mA.

Obs: lembramos aos leitores a existência de restrição legal à operação deste tipo de transmissor como estação de FM.

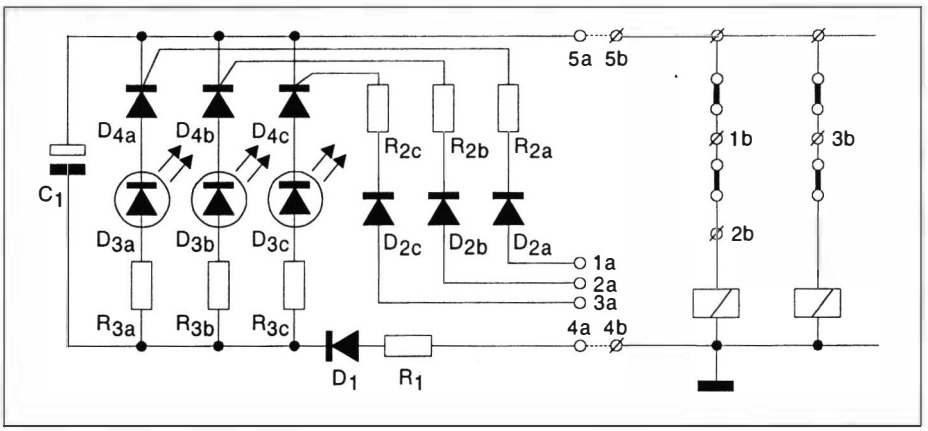


48 - DETETOR DE DEFEITOS INTERMITENTES

PAULO CESAR BARBOSA CARDOSO - CANTAGALO - RJ

Este circuito foi desenvolvido para descobrir um defeito intermitente num complexo comando elétrico a relé que sem deixar a menor pista, parava todo um processo de fabricação sem dar alarmes ou indicações. Por se tratar de dispositivo de segurança não foi possível usar *jumpers*, como é comum em casos como este.

O circuito é formado por uma fonte de corrente contínua diretamente obtida da rede de energia, formada pelos componentes R_1, D_1 e C_1, três SCRs, três LEDs, três resistores de fio e três circuitos de disparo R_2/D_2 (a,b e c), sendo instalado conforme a figura. A fonte é ligada à tensão CA de comando e cada circuito de disparo de grande sensibilidade é ligado a um ponto do circuito que se deseja monitorar. Quando ocorrer a parada, uma corrente de disparo do respectivo SCR vai circular pelo relé, ponta de prova de disparo R_2/D_2, comporta e vivo da tensão de comando fazendo com que o LED correspondente acenda indicando qual é o circuito defeituoso.



Lista de Material

R_1 - 82 W - 1 W
R_2 - a,b,c, - 8,2 kW
R_3 - a,b,c, - 12 kW - 2,5 W
C_1 - 47 nF x 200 V
D_1, D_2 - a,b,c, - 1N4007
D_4 - a,b,c, -TIC106C

ESCOLHA O MELHOR PROJETO E CONCORRA A PRÊMIOS!!!

Vamos premiar os 2 melhores projetos e a melhor reparação desta edição e você é quem irá escolhê-los, basta enviar uma carta mencionando qual o projeto e qual a reparação que mais lhe agradam.

Os 10 primeiros votantes receberão o livro "A Infoera" do Prof. Dr. João Antonio Zuffo, como critério de desempate será considerada a data do carimbo do correio.

Os prêmios para os vencedores serão os seguintes:

1º colocado: Relógio Casio DW 5300, com iluminação eletroluminescente, cronômetro 1/100 s, alarme, indicador de alimentação, horário alternativo, resistente à pressão de até 200 m de profundidade e ainda R$ 200,00 (duzentos Reais).

2º colocado: R$ 200,00 (duzentos Reais), um exemplar do livro "A Infoera".

Melhor reparação: R$ 100,00 (cem Reais) e um exemplar do livro "A Infoera"

Não deixe para a última hora, a sua opinião é muito importante!

Obs.: Carta de votação com o porte pago na última página.



REPARAÇÕES FORA DE SÉRIE

1

APARELHO/ modelo:
Televisor P&B Valvulado (12") TPV28

MARCA:
COLORADO

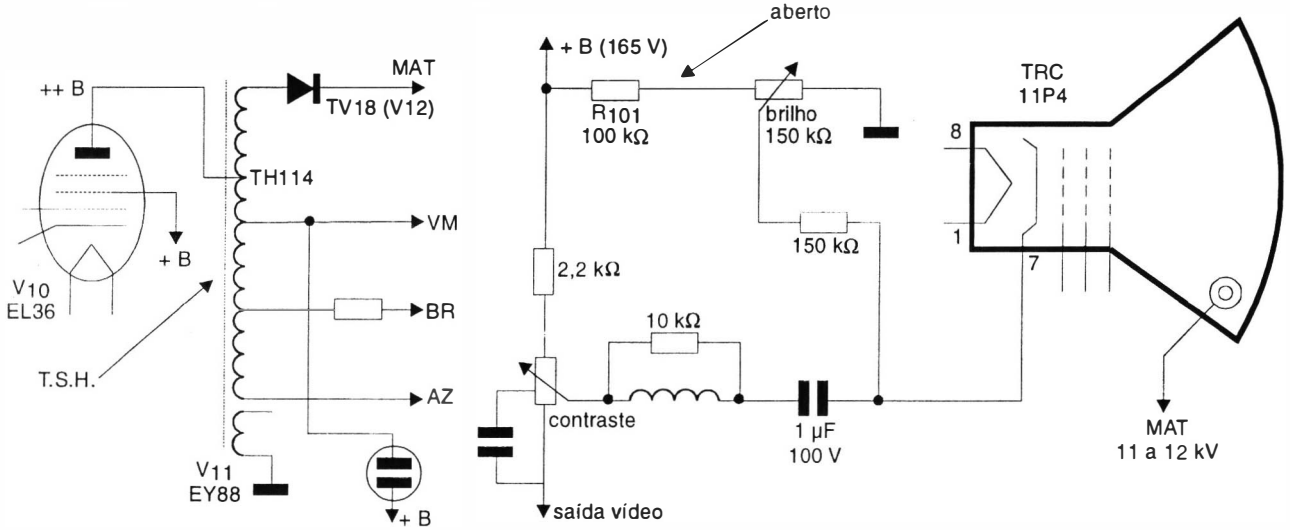
DEFEITO:
Sem deflexão horizontal e MAT (controle de brilho) sem atuação. Saída de som com funcionamento normal

RELATO:

Após o tempo necessário ao aquecimento das válvulas, a saída de som funcionava normalmente, apenas a tela do TRC permanecia totalmente apagada. Foi verificado que a tensão de MAT era nula e que o componente responsável por esta deficiência era o TSH *(fly-back)* que havia perdido todas as propriedades eletromagnéticas de indução, embora seus enrolamentos estivessem todos acusando resistência normal. Como não existia o transformador original para reposição e tendo encontrado outro semelhante com as mesmas características em uma sucata de material antigo, realizei a substituição do circuito e o aparelho passou a funcionar, gerando a tensão de MAT e até apresentando a imagem na tela do TRC. No entanto, surgiu um segundo defeito no controle de brilho que não tinha nenhuma atuação na luminosidade da imagem que aparecia na tela. Após alguns minutos de análise do circuito elétrico foi possível encontrar o resistor de 100 K (R_{101}) ligado em série com o potenciômetro de brilho aberto. Realizei a substituição do R_{101} e a imagem teve as condições de ser totalmente apagada da tela através da atuação no controle de brilho. Desta maneira, o televisor que estava sem uso há muito tempo, voltou a funcionar.

Obs.: Parte do esquema elétrico a seguir, mostra a localização dos componentes que causavam os defeitos.

Gilnei Castro Muller
Santa Maria - RS



2

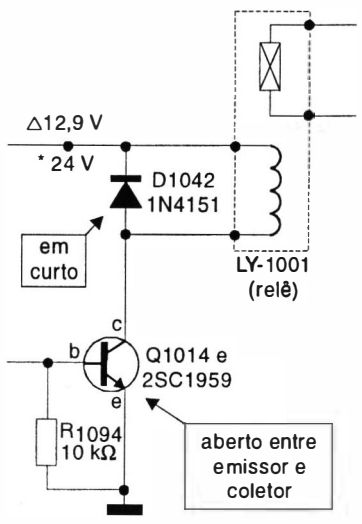
APARELHO/modelo:
TV em cores 14"TVC 1487 B

MARCA:
SHARP

DEFEITO:
Totalmente inoperante

RELATO:

Após alimentar a fonte primária através da chave liga/desliga (geral) o aparelho permanecia em *Stand by*. Observei que o relé de comutação da alimentação CA da rede de entrada para a ponte retificadora não realizava e o relé RY_{1001} permanecia sempre em um mesmo estado. Com o voltímetro, medi a tensão no anodo e catodo do diodo D_{1042} que era a mesma e próxima de 24 V e indicava assim que o transistor Q_{1014} estava permanentemente cortado ou com alguma avaria. Medindo a continuidade do referido transistor fora do circuito, constatei que o mesmo estava totalmente aberto e o diodo D_{1042} estava em curto entre o anodo e o catodo Após a substituição do diodo e do transistor, o chaveamento do relé LY_{1001} voltou a ser comandado através da chave SW_{3001} localizada no painel frontal e o televisor passou a funcionar normalmente.



Gilnei de Castro Muller
Santa Maria - RS

3

APARELHO/ modelo:
TV em cores 20"

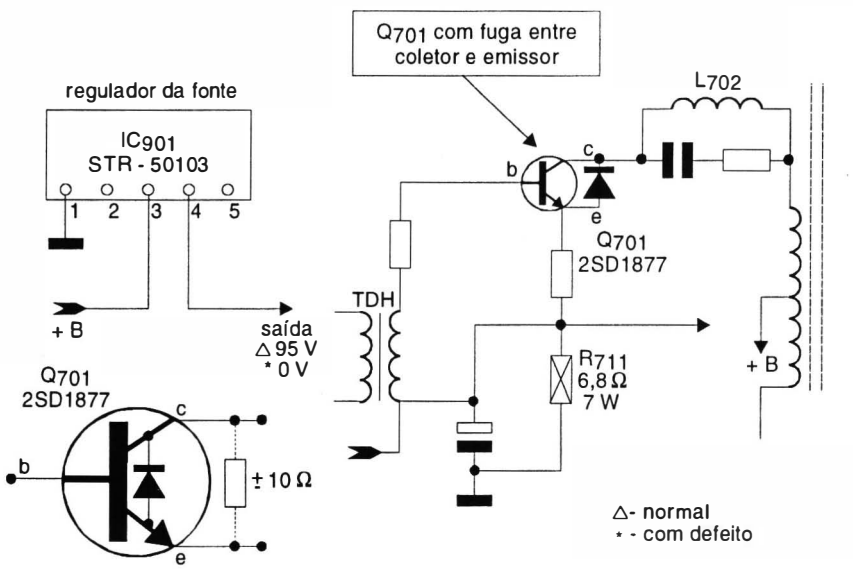
MARCA:
PHILCO

DEFEITO:
Totalmente inoperante

RELATO:

Ao ligar o televisor, apenas se ouvia um forte zumbido gerado na região da fonte. Ao mesmo tempo a tensão no pino 4 do circuito integrado IC_{901} era próxima de zero V. Com o aparelho desligado da rede CA, verifiquei que entre o +B e negativo (chassi) existia uma resistência muito baixa da ordem de 10Ω em ambos os sentidos. Desliguei apenas o coletor de Q_{701} (2SD 1877) e constatei que a resistência baixa estava entre os terminais de coletor e emissor do referido transistor. Após, com o coletor de Q_{701} desligado, alimentei outra vez a fonte primária e a tensão de +B de 100 V no pino 4 de IC_{901}, comprovando desta maneira que a fonte estava perfeita e o defeito se encontrava na saída horizontal. A seguir efetuei a substituição de transistor Q_{701} e o funcionamento foi normalizado.

Gilnei de Castro Muller
Santa Maria - RS



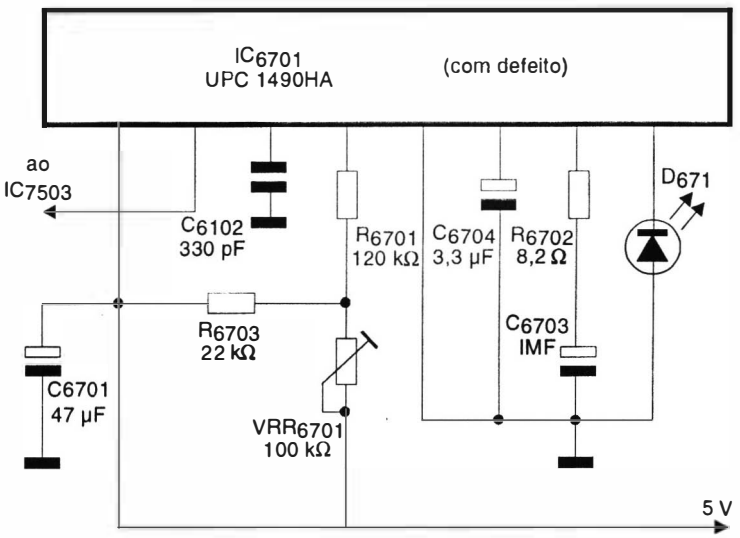
4

APARELHO/ modelo:
Videocassete NV - L26 BR

MARCA:
PANASONIC

DEFEITO:
Controle remoto não funciona

RELATO:
Testei o controle remoto em outro vídeo e funcionou normalmente. Verifiquei o receptor infravermelho do vídeo e comecei medindo as tensões nos pinos do integrado IC_{6701}. Observei que as tensões eram baixas em todos os pinos e o CI estava aquecendo. Substitui o CI e o vídeo funcionou sem problemas.



Volnei dos Santos Gonçalves
Pelotas - RS

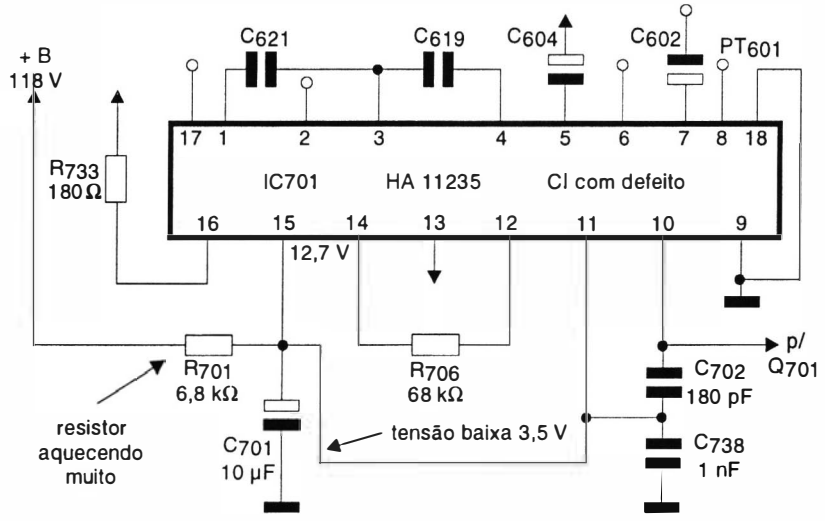
5

APARELHO/ modelo:
TV PC 1601 chassi CPH01

MARCA:
PHILCO

DEFEITO:
Sem som, sem imagem e ruído forte

RELATO:
Em primeiro lugar verifiquei a fonte e as tensões estavam normais. Passei a verificar a tensão no oscilador horizontal, notei que nos pinos 11 e 15 do CI_{701}, a tensão estava muito baixa, menos de 4 V, quando o normal seria 12,7 V. Observei que R_{701} que alimenta estes pinos aquecia muito e constatei que o defeito estava no próprio integrado. Troquei-o e o TV voltou a funcionar.



Volnei dos Santos Gonçalves
Pelotas - RS

6

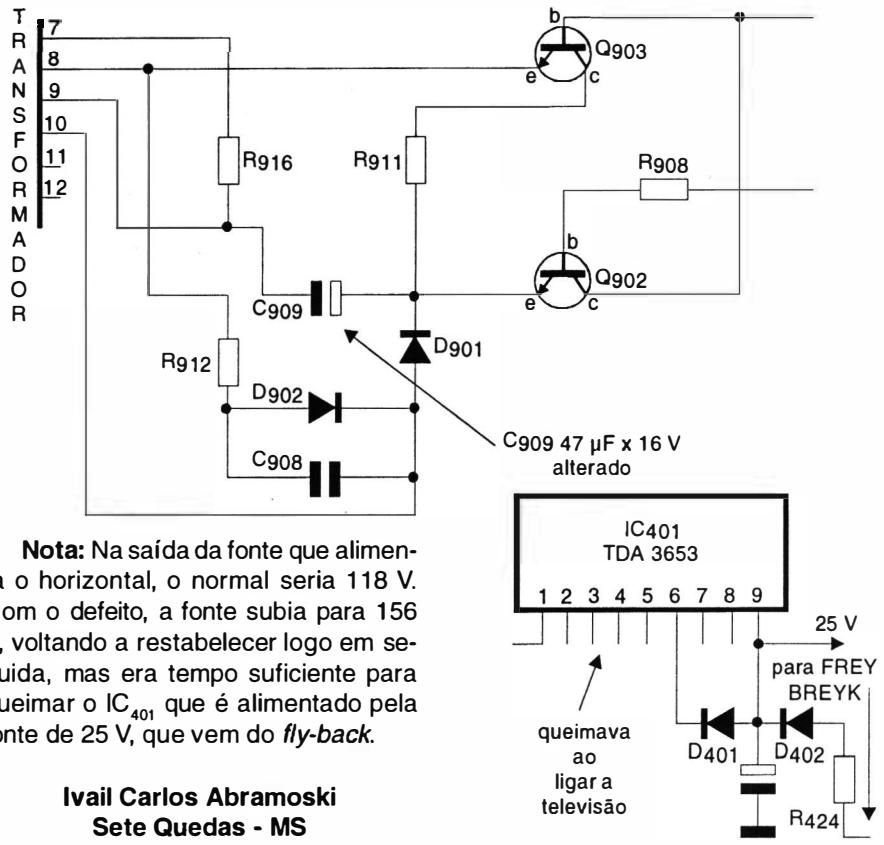
APARELHO/ modelo:
TV em cores G7 9313

MARCA:
CONTINENTAL (importado)

DEFEITO:
Risco horizontal no centro da tela (Vertical fechado). Som normal

RELATO:

De imediato verifiquei IC_{401} (TDA 3653B) que faz parte do vertical. Fiz a substituição do mesmo e o TV funcionou normalmente. Porém ao ligar o TV no outro dia, o vertical estava fechado novamente. Quando ligava o TV pela primeira vez no dia, a voltagem do pino 9 do IC_{401} era de 35 V, sendo que o normal seria 25 V. Após 30 a 40 segundos ela abaixava para 25 V. Cheguei à conclusão que o defeito estava na fonte de alimentação. Testando os componentes da fonte, achei o eletrolítico C_{909}, alterado (47 x 16 V). Fiz a troca do mesmo e coloquei outro IC_{401} e o TV funcionou normalmente.



Nota: Na saída da fonte que alimenta o horizontal, o normal seria 118 V. Com o defeito, a fonte subia para 156 V, voltando a restabelecer logo em seguida, mas era tempo suficiente para queimar o IC_{401} que é alimentado pela fonte de 25 V, que vem do *fly-back*.

Ivail Carlos Abramoski
Sete Quedas - MS

7

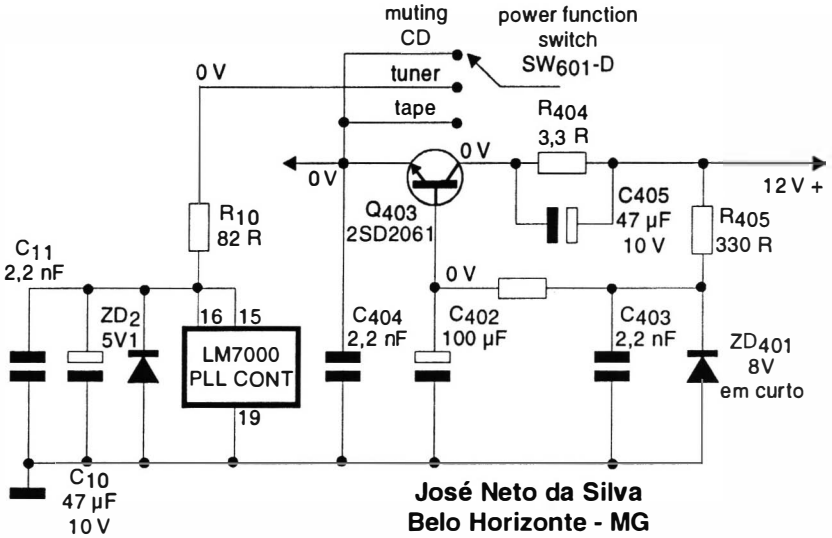
APARELHO/ modelo:
Rádio GX CD65X

MARCA:
SHARP

DEFEITO:
Rádio não funciona, *display* apagado

RELATO:

Comecei a análise pelo contador PLL, encontrando 0 V em todos os pinos. Passei a verificar o circuito regulador e encontrei 12 V depois de R_{404}. Substitui R_{404} e ZD_{401} e o aparelho voltou a funcionar.



José Neto da Silva
Belo Horizonte - MG

8

APARELHO/ modelo:
TV em cores 384

MARCA:
PHILCO FORD

DEFEITO:
Vertical fechado

RELATO:

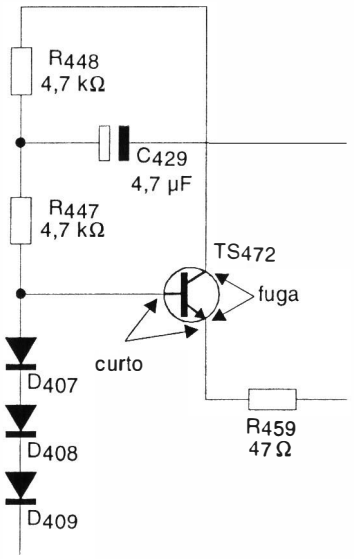
Ao ligar o TV, verifiquei que o vertical estava fechado, aparecendo na tela uma listra clara no centro com uma espécie de pulsação.

A característica do defeito evidenciava que o problema estava no setor vertical. Depois de testar os TS_{401}, TS_{402} e TS_{403} e verificar que estavam bons, resolvi medir as voltagens no TS_{412} BO94.

Ao efetuar a medição, o ponteiro do multímetro acusava pulsação semelhante a da tela. Retirei o TS_{412} e ao testar constatei que estava em curto entre base e emissor e muita fuga entre o coletor e o emissor.

Fiz a substituição por um BC_{337} e o problema foi resolvido.

Pery J. dos Santos
Pelotas - RS



9

APARELHO/ modelo:
TV 2017

MARCA:
PHILCO

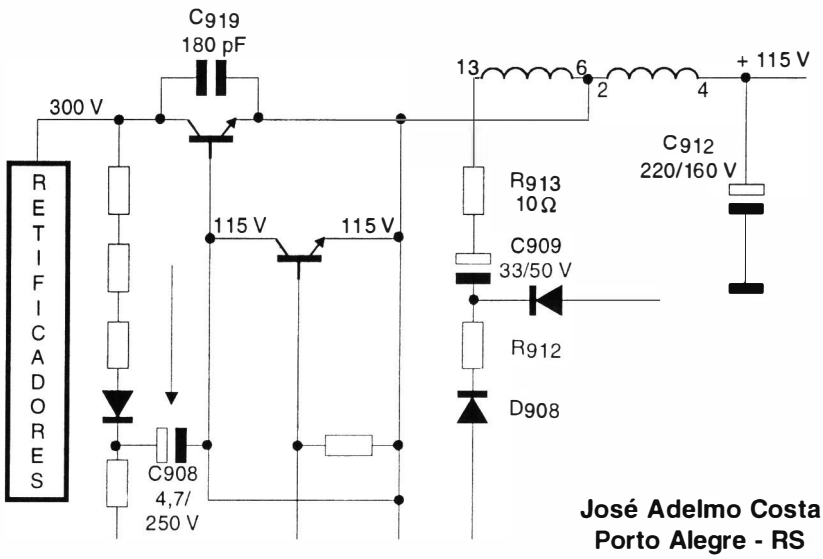
DEFEITO:
Sem som e sem imagem

RELATO:

Constatei logo de início que o aparelho não apresentava som e imagem, porque a fonte chaveada não partia. Primeiramente abri o circuito de +15 V, pois se o circuito vertical ou horizontal apresentarem qualquer defeito (sobrecarga) o sistema de proteção não deixa a fonte de alimentação partir. Após, ficou constatado que o defeito era na fonte de alimentação.

Verifiquei através do multiteste que havia os 300 V no coletor de Q_{901}, porém o mesmo não estava operando, pois no seu emissor nada existia.

Quando isto acontece, deve-se primeiro verificar o circuito que leva a tensão de arranque a base de Q_{901}. Realizando esta verificação descobri o capacitor C_{908} sem capacitância. Após a substituição do referido capacitor, o aparelho passou a funcionar perfeitamente.



José Adelmo Costa
Porto Alegre - RS

10

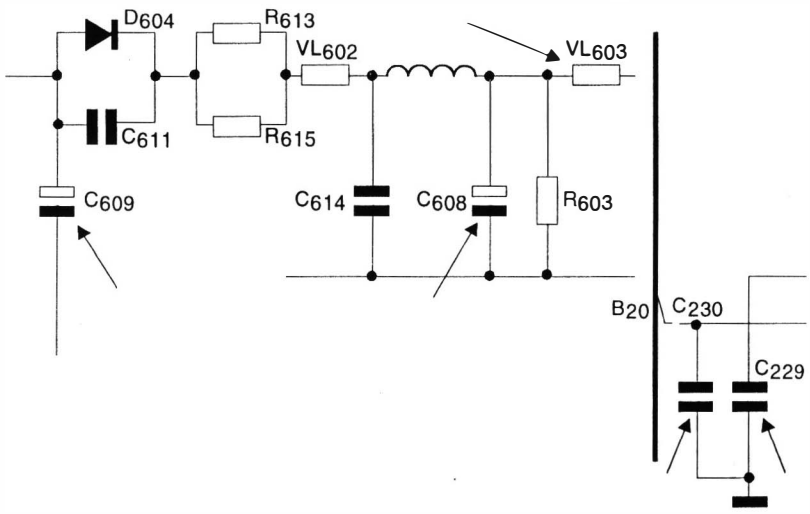
APARELHO/ modelo:
TV R 26 K 220 chassi KL-7

MARCA:
PHILIPS

DEFEITO:
Inoperante

RELATO:
Em primeiro lugar fui à fonte de alimentação principal encontrando o fusível VL_{603} aberto e os eletrolíticos C_{608} (400 µF x 200 Vcc) estourados e com vazamento. Substitui os capacitores e o fusível e antes de ligar o televisor fiz uma verificação nas fontes secundárias, onde encontrei os capacitores C_{229} (1µF x 250 V) e C_{230} (1µF x 250 V) em curto. Com a substituição desses capacitores, o TV voltou a funcionar normalmente.

José Rodrigues de Freitas Filho
Cariacica - ES



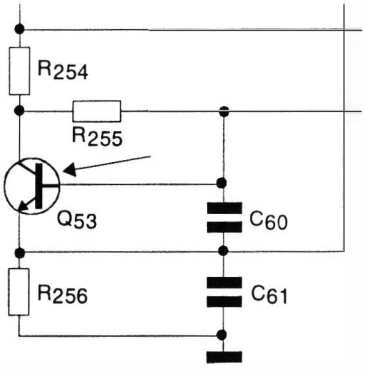
11

APARELHO/ modelo:
Autorádio e toca-fitas RG 5700

MARCA:
SHARP

DEFEITO:
FM inoperante, AM e toca-fitas normais

RELATO:
Como o defeito e a recepção de AM estavam normais, fui direto ao sintonizador de FM e analisei o amplificador de RF e o conversor de FM, concluindo que estavam normais. Ao chegar ao oscilador local encontrei o transistor Q_{53} (2SC461) totalmente aberto. Com sua substituição, as emissoras de FM puderam ser captadas normalmente.



José Rodrigues de Freitas Filho
Cariacica - ES

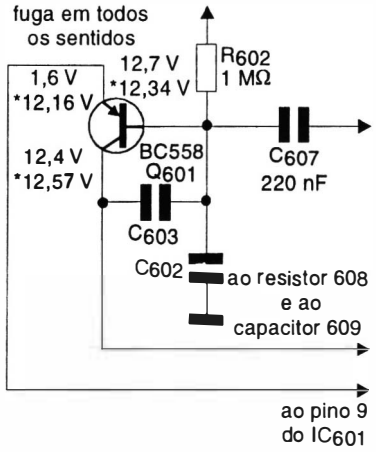
12

APARELHO/ modelo:
TV PB 17A2 chassi 398

MARCA:
PHILCO

DEFEITO:
Falta sincronismo horizontal e vertical

RELATO:
Analisei o transistor Q_{601}, responsável pela separação de sincronismo. Medi a tensão no coletor onde encontrei 12,16V, quando o normal seria 1,60 V. Na base e no emissor encontrei pequena alteração. Retirei o transistor e testei a sua continuidade, encontrando fugas parciais em todos os sentidos. Troquei o transistor e o TV funcionou normalmente.



Antonio Benedito de Souza
Salto do Itararé - PR

13

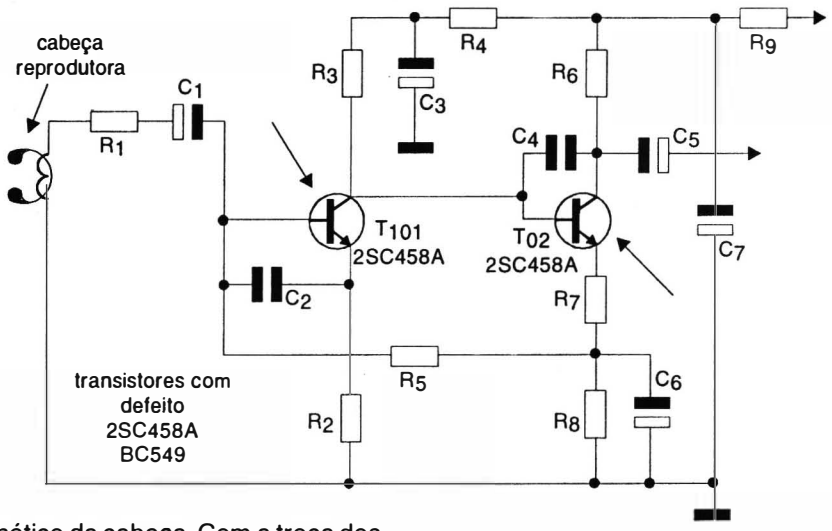
APARELHO/ modelo:
Tape-deck TCD 310

MARCA:
TANDBERG

DEFEITO:
Ruído-rosa

RELATO:

Ao fazer a recuperação do som, ainda se ouvia um chiado, conhecido como ruído-rosa. Acionando o circuito DOLBX, o chiado ia diminuindo um pouco. Aumentando o volume, o defeito aumentava. Este defeito é característico de transistor que apresenta agitação térmica. Comecei a pesquisar o defeito, no circuito pré-amplificador magnético da cabeça. Com a troca dos quatro transistores, o problema foi resolvido.



José Luís de Mello
Rio de Janeiro - RJ

14

APARELHO/ modelo:
TV a cores TS213 ST

MARCA:
TOSHIBA

DEFEITO:
Desligava sozinho após alguns minutos de funcionamento.

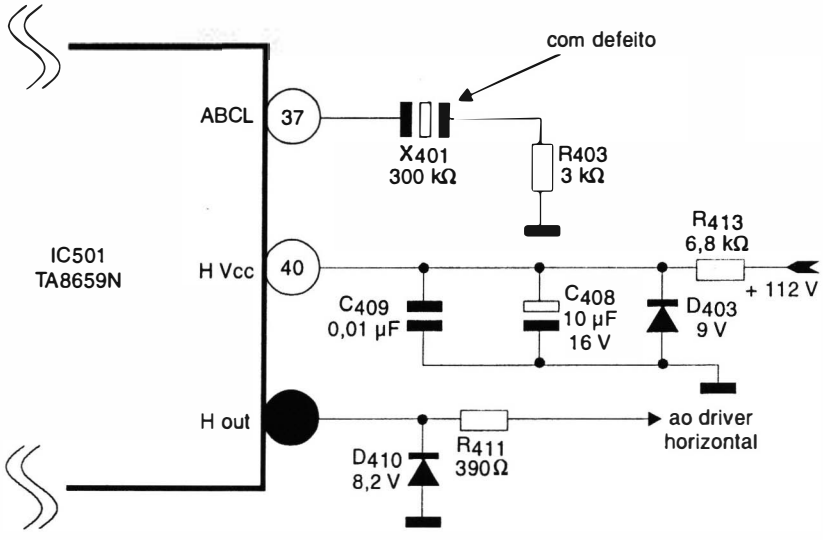
RELATO:

Analisando a fonte chaveada, todas as tensões estavam corretas apesar da fonte +B 112 V estar um pouco acima do normal. Como esta mesma tensão chegava ao coletor do transistor de saída horizontal, deduzi que era pela ausência dos pulsos horizontais que o aparelho não funcionava. Desligando o aparelho e ligando-o logo em seguida, voltava a funcionar, mas desligava após uns quinze minutos. Medi a tensão no coletor de Q_{402} e se apresentava igual a +B, por isso estava cortada. Indo ao integrado CI_{501} (TA8659N) no pino 39 Hout, encontrei uma tensão baixa. Suspeitei do circuito oscilador horizontal. Testando os componentes passivos, encontrei C_{408} 10 µF 16 V com sinais de vazamento.

Trocando-o, o defeito ainda manifestou-se. Por isso, liguei um osciloscópio diretamente ao cristal X401 de 503 kHz. Ligando o aparelho, o defeito se manifestou e o cristal simplesmente deixou de oscilar. Feita a substituição, o aparelho não apresentava o defeito, mas ao ligá-lo observei que ocorria uma pequena falta de sincronismo horizontal (imagem entrelaçada) por alguns segundos, para depois normalizar. Suspeitei novamente do oscilador horizontal. Após árdua pesquisa, restou-me trocar X401 novamente. Feito isto, o aparelho voltou a funcionar normalmente.

Obs.: Deduzi que foi o primeiro cristal X401, que oxidou os terminais do cristal por dentro. Quanto ao segundo cristal (novo) devia ter apresentado algum problema de fabricação.

Wilson Takeshi Yamashina
Belém - PA



15

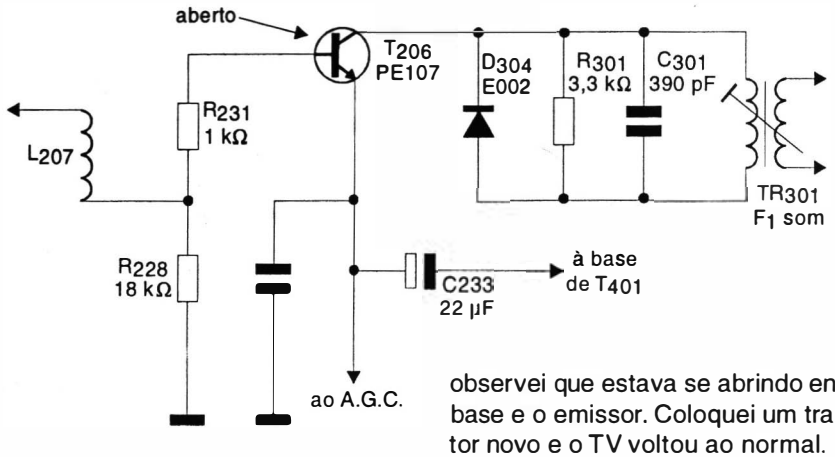
APARELHO/ modelo:
TV PB 370

MARCA:
PHILCO

DEFEITO:
Sinal muito fraco

RELATO:

Ao ligar o TV, observei que a imagem era muito fraca, mas não havia chuviscos e havia chiado no som. Comecei a verificar o canal de Fi, medindo as tensões nos transistores. Notei que a tensão na base do transistor T_{206}, estava alterada. Medi os resistores e estavam normais. Testei o transistor e



observei que estava se abrindo entre a base e o emissor. Coloquei um transistor novo e o TV voltou ao normal.

Volnei dos Santos Gonçalves
Pelotas - RS

16

APARELHO/ modelo:
Receiver PR 1500

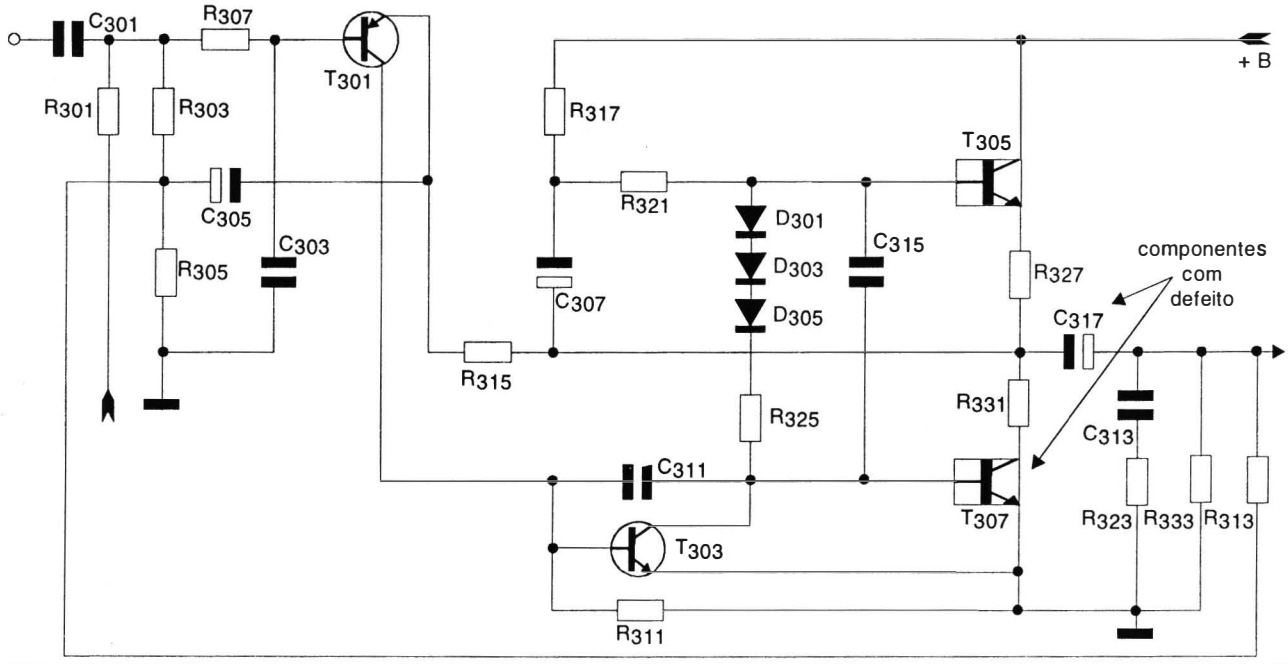
MARCA:
POLYVOX

DEFEITO:
Canal esquerdo com distorção

RELATO:

Ao ligar o aparelho, notei que o som do canal esquerdo apresentava distorções. Ao verificar o circuito da potência, o som era normal no transistor T_{301} e o transistor T_{303} transistores pré-excitadores. Ao chegar nos transistores de saída (Darlingtons) NPN T_{305} 023 3004 (2N6387) o som estava normal. No transistor T_{307} 023 3003 (2N6667) o som estava distorcido. O capacitor C_{317} 1000 X 25 V estava com perda da capacidade. Com a troca dos componentes defeituosos, o som voltou a funcionar normalmente.

José Luís de Mello
Rio de Janeiro - RJ



17

APARELHO/ modelo:
Fax KX F500

MARCA:
PANASONIC

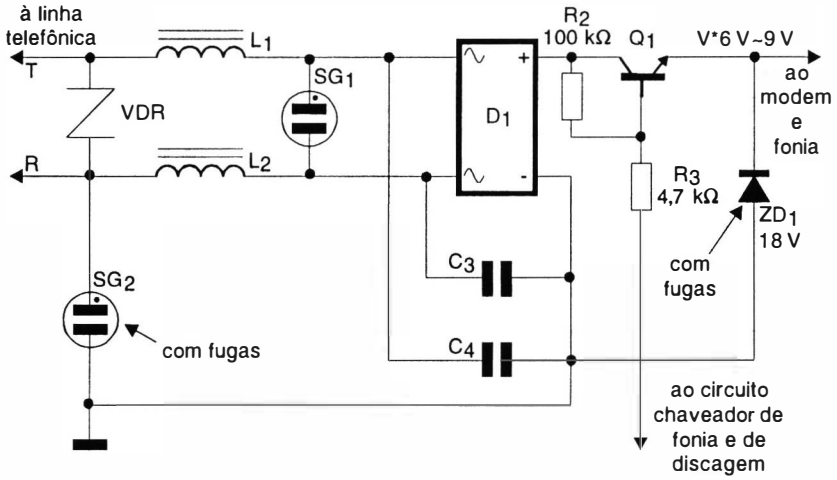
DEFEITO:
Não transmite e nem recebe documentos

RELATO:

Ligando o aparelho da rede elétrica à linha telefônica, comecei os testes. Tentei transmitir um fax sem obter êxito. Liguei em paralelo à linha um aparelho telefônico comum para escuta do sinal. Tentei transmitir novamente um documento. Descobrindo o porquê do erro de comunicação, o nível de transmissão do pré-mensagem CED estava quase inaudível, quando o normal é escutarmos uma frequência (sinal) em bom nível e sem ruídos, além daqueles pré-determinados.

Abrindo o aparelho e destacando somente a placa de linha telefônica/ Modem, comecei a testar os componentes eletricamente ligados à linha telefônica, achando o centelhador SG02 com fuga. Com certeza, outros componentes deveriam estar danificados. Seguindo a trilha, cheguei ao D_1 (ponte retificadora) Q_1 (chaveador de fonia) e ZD_1 (proteção). Nos testes, apenas ZD_1 (zener 18 V) estava com fugas. Trocando-o, o aparelho teve seu funcionamento restabelecido.

Wilson Takeshi Yamashina
Belém - PA



18

APARELHO/ modelo:
Rádio receptor BR 346-U

MARCA:
PHILIPS

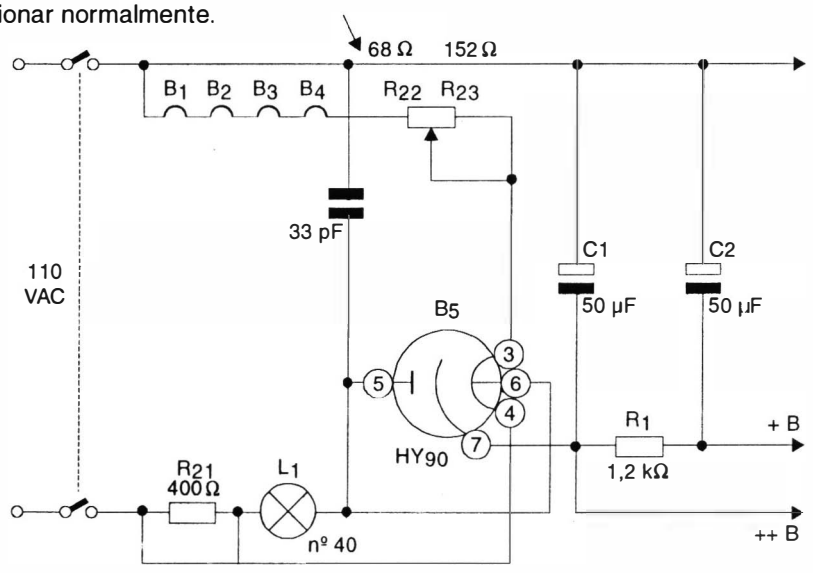
DEFEITO:
Mudo

RELATO:

Após uma inspeção visual no chassi do aparelho, pude verificar que as válvulas estavam todas trocadas por outras que nem eram equivalentes. Fiz as devidas substituições por válvulas originais, mas mesmo assim o aparelho continuava mudo (os filamentos não acendiam). Fui direto à fonte de alimentação e após efetuar as medidas de tensão, pude verificar que o resistor de fio R_{22} de 68 Ω estava aberto.

Fiz a substituição por outro em bom estado e ao ligar o aparelho voltou a funcionar normalmente.

Francisco Carlos da Cunha
Londrina - PR



19

APARELHO/ modelo:
Rádio receptor RPM-31

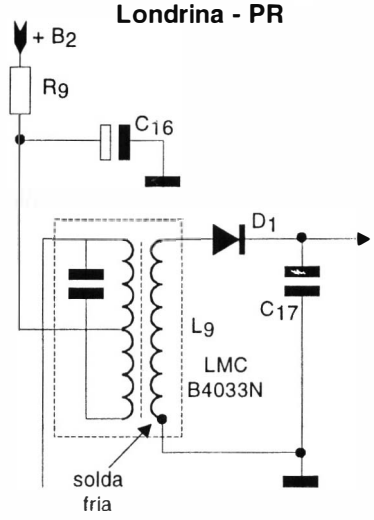
MARCA:
MOTORÁDIO

DEFEITO:
Apresenta sinal fraco em todas as frequências e faixas

RELATO:

Verifiquei primeiramente a seção amplificadora, constatando que a mesma se encontrava em perfeita ordem. Verifiquei o diodo D_1 que apresentava alguns sintomas estranhos. Foi então que verifiquei a bobina de F_1 (L_9). Com um injetor de sinais, apliquei o sinal antes da bobina e não obtive grande resultado. Apliquei-o depois da bobina e o resultado foi um sinal forte. Antes de trocar alguns componentes, resolvi verificar a soldagem e foi então que pude constatar que havia uma solda fria num dos terminais de L_9, ligado ao terra. Refiz a solda e ao ligar o aparelho, o funcionamento foi perfeito.

Francisco Carlos da Cunha
Londrina - PR



20

APARELHO/ modelo:
HRD 440M

MARCA:
JVC

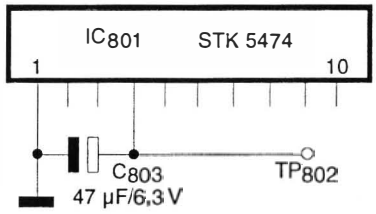
DEFEITO:
Disparo motor DRUM

RELATO:

Após algum tempo ligado, o motor DRUM do aparelho disparava a rotação. Medi as tensões da fonte com ele funcionando normalmente e ao apresentar o defeito, tornei a medir as tensões. Notei que a fonte de 5 V TP_{802} aumentava para 7,3 V. Trocado o IC_{801}, regulador da fonte, o problema foi resolvido.

Obs.: Fiz o teste levantando o pino 3 (IC_{801}) e alimentando com uma fonte externa; problema resolvido.

Benjamim Augusto de Quadros
Sorocaba - SP



21

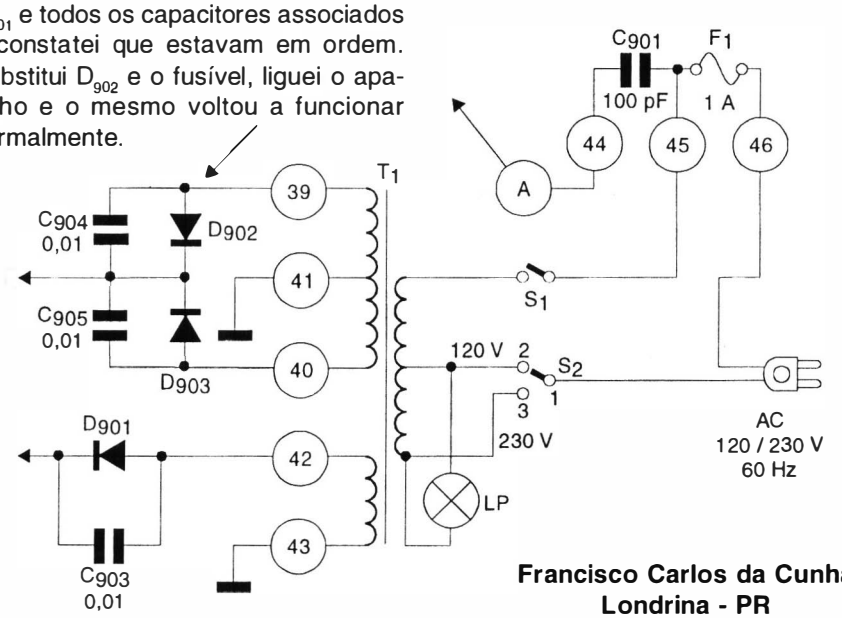
APARELHO/ modelo:
3 x 1 SS5000

MARCA:
NATIONAL

DEFEITO:
O aparelho apresentou queima do fusível de proteção ao ser ligado

RELATO:

Antes de substituir o fusível, dessoldei a fiação do transformador da placa com o multímetro e verifiquei seus enrolamentos. Liguei-o à rede e medi suas tensões de saída. Pude então verificar que o mesmo se encontrava em ordem. Retirei os diodos D_{902} e D_{903} e ao testá-los constatei que o diodo retificador D_{902} estava aberto. Verifiquei D_{901} e todos os capacitores associados e constatei que estavam em ordem. Substitui D_{902} e o fusível, liguei o aparelho e o mesmo voltou a funcionar normalmente.



Francisco Carlos da Cunha
Londrina - PR

22

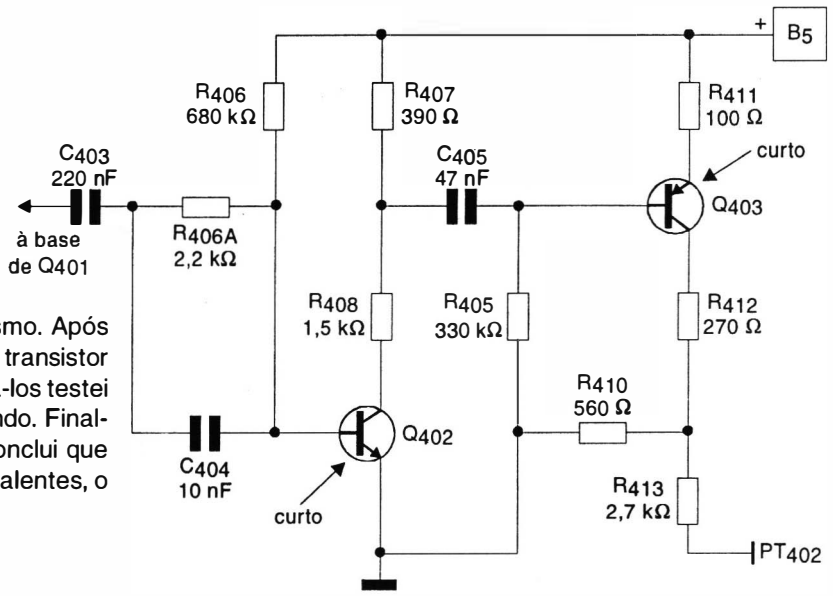
APARELHO/ modelo:
TV P&B - TV386

MARCA:
PHILCO

DEFEITO:
Totalmente fora de sincronismo

RELATO:

Fui direto ao circuito separador de sincronismo. Após medir algumas tensões nesta etapa, encontrei o transistor Q_{402}, Q_{403} com tensões anormais. Antes de retirá-los testei seus componentes associados, nada encontrando. Finalmente retirei os transistores e após testá-los, conclui que ambos estavam em curto. Feita a troca por equivalentes, o aparelho voltou a funcionar.



João Batista R. de Andrade
Resende - RJ

23

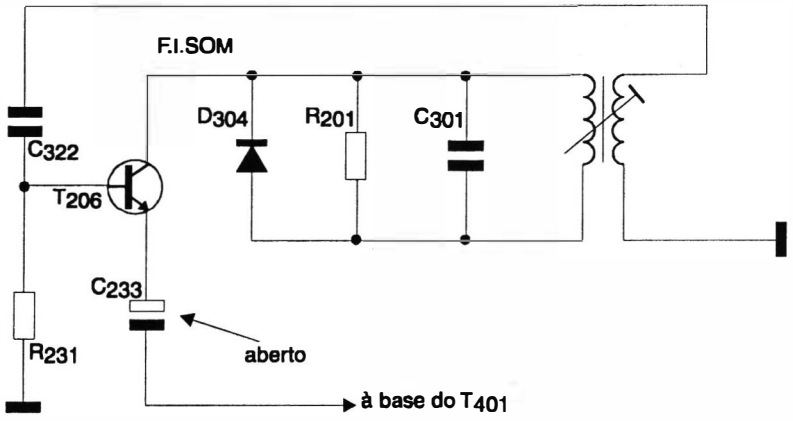
APARELHO/ modelo:
TV P&B - TV370

MARCA:
PHILCO

DEFEITO:
Imagem ausente, brilho e som normais

RELATO:

Consultando o esquema do aparelho, cheguei ao transistor T_{206} (Fi de vídeo). Antes de testá-lo pude ver no esquema que ele também amplificava os 8,5 MHz, portadora de som, por isso ele estava fora de suspeita. Testando seus componentes associados, encontrei o capacitor C_{233} (25 mF x 16 V) totalmente aberto. Este capacitor faz acoplamento do emissor do transistor (T_{206}) à base do transistor (T_{401} - saída de vídeo). Troquei o capacitor por outro equivalente e a imagem foi restabelecida.



João Batista R. de Andrade
Resende - RJ

24

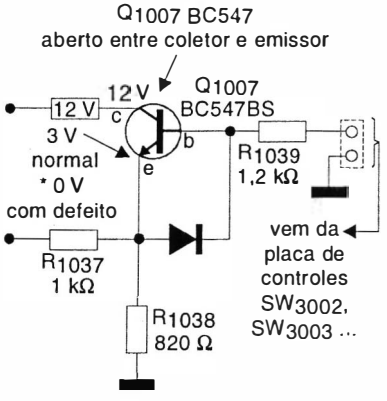
APARELHO/ modelo:
Televisor a cores TVC1490 B

MARCA:
SHARP

DEFEITO:
Sem saída de áudio e controle de volume inoperante. Saída de vídeo com funcionamento normal.

RELATO:

O televisor apresentava a imagem normal na tela e realizava a troca dos canais corretamente, assim como o controle de todos os comandos frontais, com exceção do controle de volume e assim, a saída de áudio era a única etapa inoperante. Aplicando um sinal proveniente de um gerador de sinais de áudio na entrada de um amplificador de Af, comprovei que o mesmo estava com bom funcionamento. Prosseguindo com a ajuda do esquema elétrico da parte do receptor do remoto, verifiquei que o transistor Q_{1007} BC_{547} estava com as tensões bem diferentes dos valores indicados no esquema elétrico, fator que me levou a suspeitar deste componente. Ao retirar o transistor Q_{1007} do circuito, pude realmente constatar através da medida entre seus terminais que o emissor e o coletor estavam totalmente abertos com relação à base. Com a substituição de Q_{1007} por outro equivalente, o nível do volume de áudio pode ser controlado através do acionamento das micro-chaves SW_{3002} e SW_{3003} localizadas no painel frontal do aparelho. Estas duas micro-chaves são o controle de volume.



Gilnei Castro Muller
Santa Maria - RS

25

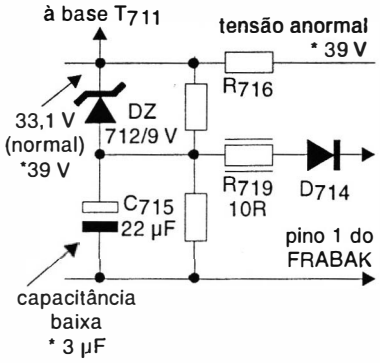
APARELHO/ modelo:
TV PB 440 T Chassi 815

MARCA:
TELEFUNKEN

DEFEITO:
Fonte alta

RELATO:

Analisei a fonte, medi a tensão no transistor 711, coletor base e emissor. Sua tensão estava alterada (± 6 V). O brilho era muito intenso e o transistor 710, saída horizontal estava muito aquecido. O *trimpot* R_{711} não atuava. Testei os diodos, mas não encontrei defeito. Retirei o capacitor eletrolítico 715 de 22 µF x 63 V, medi sua capacitância e encontrei 3 µF (muito baixa). Troquei-o e o TV funcionou normalmente.



Antonio Benedito de Souza
Salto do Itararé - PR

26

APARELHO/ modelo:
TV 14" - 14GL1010

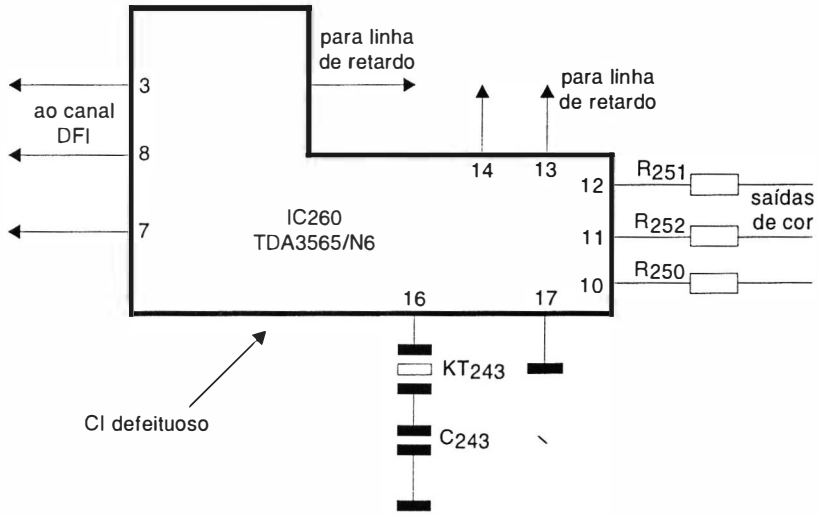
MARCA:
PHILIPS

DEFEITO:
Barra azul listada na parte superior da tela

RELATO:

Ao ligar o TV, observei que na parte superior da tela aparecia uma barra azul cobrindo a quarta parte da imagem. Essa barra horizontal mostrava também as linhas de retraço como se o *screen* estivesse alterado. Em primeiro lugar verifiquei as tensões no oscilador vertical. Verificando que estava normal, passei a verificar o estágio de crominância e luminância. Percebi uma alteração nos pinos 10, 13 e 14 do CI_{260}. Substitui o CI e o problema foi resolvido.

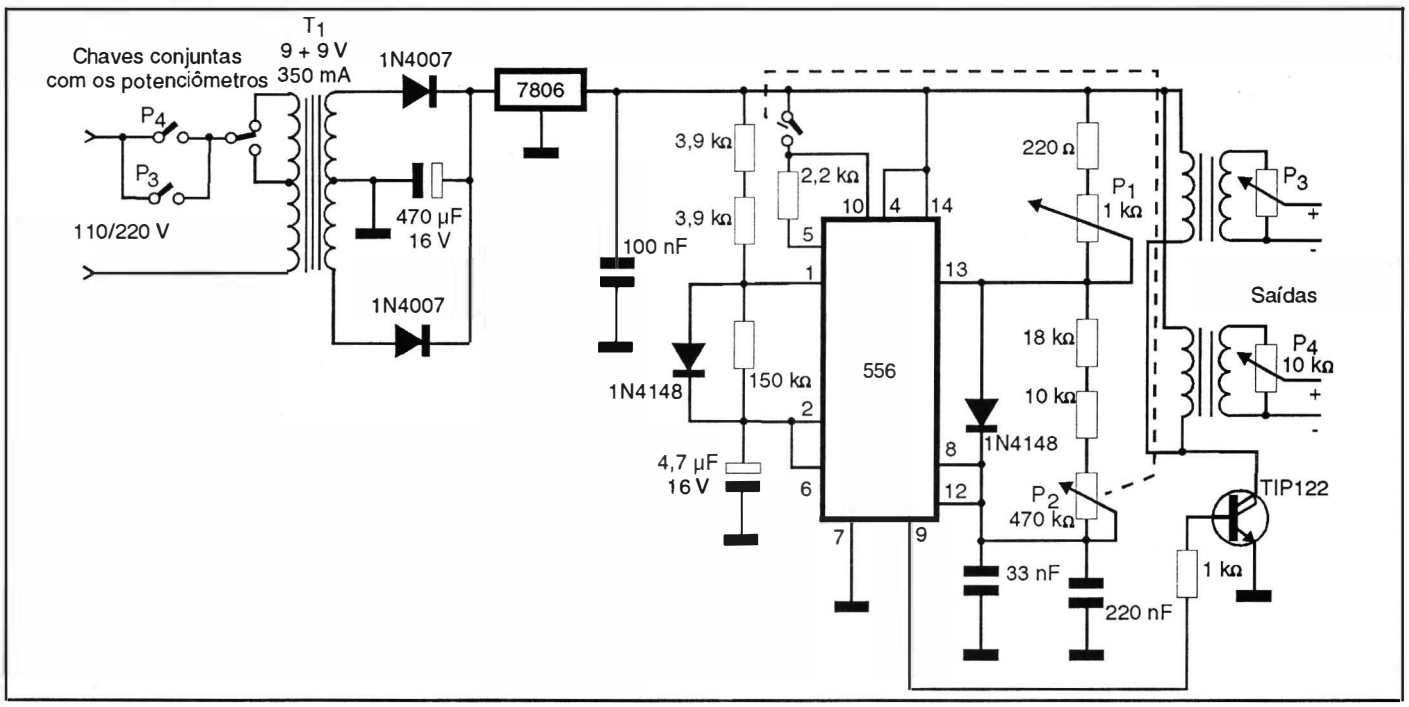
Volnei dos Santos Gonçalves
Pelotas - RS



Estamos publicando dois projetos de autoria do Sr. Paulo Bueno Júnior que integraram a edição Fora de Série de agosto de 1997, nos quais foram efetuadas algumas alterações. Confira.

25 - ELETRO-ESTIMULADOR TIPO *TENS*

PAULO BUENO JUNIOR - Pindamonhangaba - SP



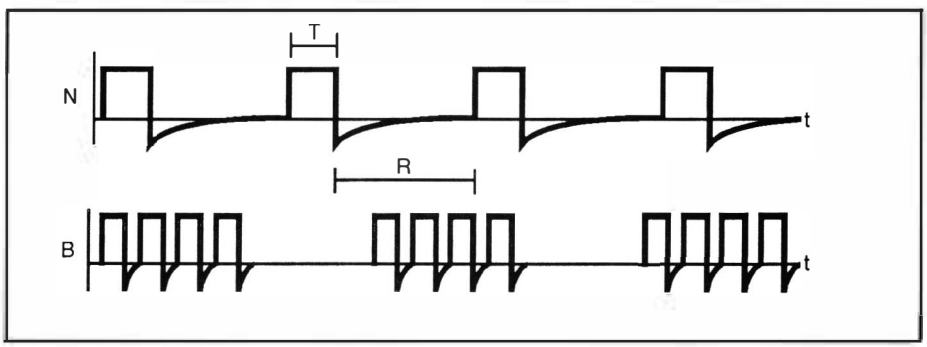
Este circuito é muito popular entre fisioterapeutas e ortopedistas, sendo usado no tratamento de lesões musculares, distensões e torções entre outras indicações.

O aparelho nada mais é do que um gerador de impulsos elétricos que são aplicados no paciente através de eletrodos apropriados conectados às saídas.

Os impulsos gerados por este aparelho podem chegar até 10 mA, dependendo do ajuste feito em P_3 e P_4.

A base do projeto é um circuito integrado 556 (duplo 555) que funciona como gerador de pulsos, quando P_2 está totalmente aberto e a chave conjugada fechada, caso em que opera no modo *Bush*.

Os transformadores de saída têm uma relação de espiras de 1/60, mas podem ser experimentados transformadores de 3 V x 250 mA ligados com os secundários aos transistores TIP122 e o primário para a rede na saída. É importante notar que nenhum tipo de estimulador deve ser usado em pessoas que portem marca-passo, a não ser com indicação médica. Obs: O autor deste projeto deve comercializar este aparelho até o final do ano sob a marca TECNOMED - informações pelo telefone (012) 243-2949.



26 - ULTRA-SOM PARA FISIOTERAPIA

PAULO BUENO JUNIOR - Pindamonhangaba - SP

Este aparelho tem uma potência de 0,5 W/cm^2 (no transdutor), frequência de operação de 1 MHz, dois modos de operação (contínua e pulsado) e modulação de 120 Hz.

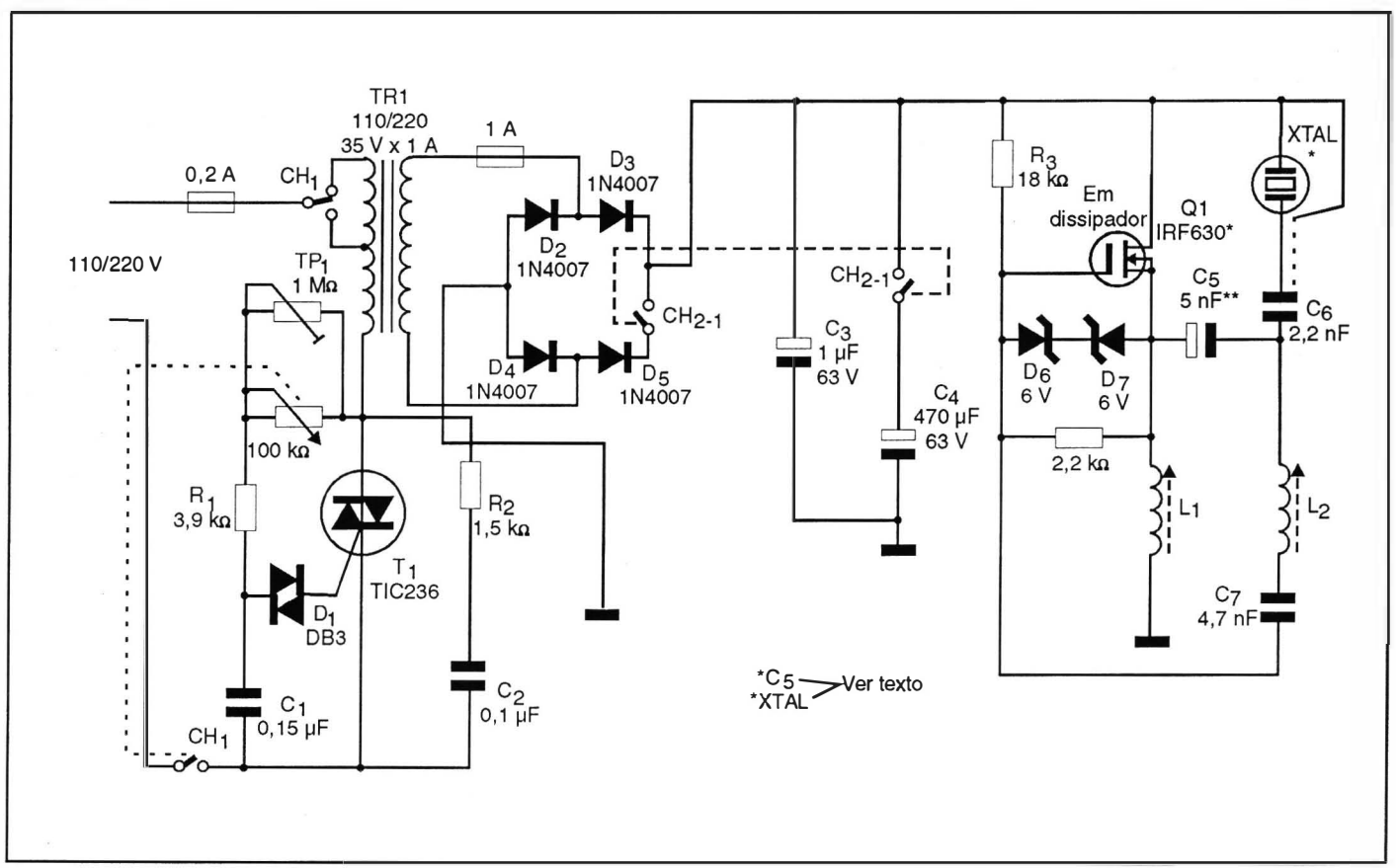
O bloco oscilador de 1 MHz usa um FET de potência IRF630 de grande eficiência e o componente crítico desta parte do circuito é o cristal de 1 MHz do tipo usado em ultra-sons transistorizados e que deve ser alojado num cabeçote apropriado.Os capacitores C_3 e C_4 devem ter uma tensão de trabalho de pelo menos 63 V.

Os capacitores C_2 e C_7 devem ser de *styroflex* com isolação de pelo menos 1500 V e C_5 deve ser "a óleo" de 0,005 uF x 1500 V.

As bobinas L_1 e L_2 constam de 35 espiras de fio esmaltado 26 AWG em carretel (com núcleo de ferrite ajustável) de 0,6 cm de diâmetro por 1,2 cm de comprimento. O transistor IRF630 deve ser montado num bom radiador de calor. São três os ajustes que devem ser feitos: Gire o potenciômetro P_1 para a potência mínima e ajuste TP_1 para que a tensão sobre C_3 seja de 5 V.

Depois coloque algumas gotas de água no lado de aplicação do cabeçote e posicione P_1 no meio do cursor. Ajuste L_2 até que a água vibre com maior intensidade. Ajuste L_1 para obter o melhor rendimento.

Faça um retoque nos ajustes de L_1 e L_2.





CORRESPONDENTE INTERNACIONAL, COZINHA EXPERIMENTAL E INFORMATIVO LOCAL.

MAS PODE CHAMAR DE BANCA DE REVISTAS.

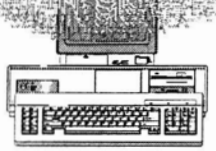
A banca de revistas é o seu portão de embarque
para qualquer ponto do planeta.
Lá circulam as notícias de toda parte,
debatem-se idéias do outro mundo,
descobrem-se realidades que não estão no mapa.
Lá sua vida ganha o tempero
de receitas apetitosas e assunto de sobra
para saborosas conversas.
Lá também estão aquela fichinha telefônica que
é a salvação da pátria e o jornaleiro apontando
a direção certa para você não perder compromissos.
Entre numa banca e sinta-se à vontade
para saber de tudo!

O jornaleiro ficará feliz com sua visita.

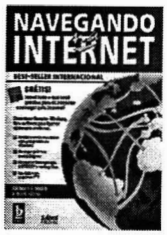


ANER ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS EDITORES DE REVISTAS

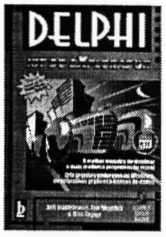
SÉRIE INFORMÁTICA







NAVEGANDO NA INTERNET
Smith - 638 págs. Este guia ensina como fazer com que a Internet trabalhe em seu benefício. Você encontrará uma explicação detalhada do que ela é e saberá como acessar e utilizá-la eficientemente, com dicas, exemplos e listagens de recursos.
Inclui disquetes.
R$ 59,00



DELPHI - Kit do Explorador
Dunteman - 460 págs
O Delphi inova a programação em ambiente Windows, apresentando uma estrutura clara e fácil de ser entendida. Desenhe suas telas, adicione seus componentes e conecte-os com um código em Object Pascal altamente otimizado.
Inclui disquete.
R$ 87,00



CONFIGURAÇÃO, MANUTENÇÃO& REPARO DE PCs PARA LEIGOS
Rathbone - 344 págs. Este livro ensina como reavivar e recarregar seu velho e cansado PC. O leitor aprenderá a solucionar sozinho os problemas e a localizar os defeitos do computador para que possa investir em atualizações e não em consertos.
R$ 36,00



ENTENDENDO FIBRAS ÓTICAS
Hecht - 554 págs. Para aqueles que desejam conhecer melhor a revolução da fibra ótica nas comunicações, conhecendo desde os componentes do sistema de fibras até os componentes de hardware ótico como, por exemplo, transmissores e acopladores.

MODENS PARA LEIGOS
Rathbone - 474 págs. Aprenda a maximizar os benefícios do modem: correio eletrônico, download e upload de arquivos e utilização do fax. Entradas e saídas da Internet: como acessá-las, oque fazer quando chegar lá e como economizar dinheiro no processo.
R$ 50,00.

PC PARA LEIGOS
Rathbone - 400 págs. Completamente atualizado, o best-seller PC para Leigos traz aos novos usuários as mais recentes informações sobre hardware e software, desde como selecionar e configurar seu sistema até como detectar e solucionar problemas comuns.
R$ 44,00

WORD PARA WINDOWS 95 PARA LEIGOS - *Gookin* - 424 págs. Num estilo sempre bem humorado e simples de entender, a série "Para Leigos" chega com mais um título, sendo a nova versão do popular processador de texto Microsoft. Com este livro o leitor descobrirá como criar documentos fantásticos instantâneamente.
R$ 44,50

BBS PARA LEIGOS - *Slick* - 384 págs. Com este livro e um modem você estará apto para se conectar em um sistema, além de trocar mensagens de correio eletrônico, ganhando 30 dias de acesso grátis ao BBS Brasil Online. **Inclui disquete.**
R$ 53,00

OS/2 WARP DA PARA LEIGOS
Rathbone - 356 págs. Aprenda a obter o máximo do novo OS/2 Warp da IBM, com conselhos úteis deste livro. Você encontrará uma valiosíssima fonte de dicas e truques do OS/2 Warp, da instalação do software ao uso da quentíssima Internet Conection.
R$ 38,00



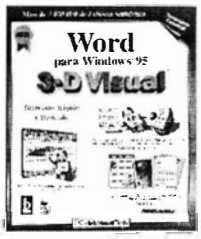
GUIA DO CD ROM - *Starret* - 372 págs. Descubra o que esta tecnologia pode fazer por você. O CD ROM é uma tecnologia em evolução que está modificando o modo de acessar e distribuir informações. Você aprenderá a usar e tirar maior proveito dos recursos do CD ROM. **Inclui CD.**
R$ 45,00



GUIA DE DESENVOLVIMENTO DE MULTIMÍDIA
Perry - 936 págs. Aprenda a tirar proveito dos acessórios para multimídia disponíveis no Windows 3.1. Este livro explica ainda como transformar um aplicativo Windows em um aplicativo de multimídia mostrando como usar gráficos, sons e animação em seus programas. **Inclui CD.**
R$ 96,00



VOANDO ALÉM DA IMAGINAÇÃO
Lampton - 508 págs. Até agora a programação de Games sofisticados era encarado como uma arte misteriosa, pertencendo ao domínio de experientes programadores. Você aprenderá a construir um Videogame profissional para computadores, do tipo Flight simulator em 3D, começando do zero. **Inclui disquete.**
R$ 59,50



WORD PARA WINDOW 95 3D VISUAL
Marangraphics - 224 págs. Neste livro de leitura rápida, divertido e ricamente ilustrado, os recursos do programa são ensinados por um simpático personagem que, passo a passo explica cada operação e cada termo do programa utilizando uma linguagem simples e imagens fáceis de serem entendidas.
R$ 55,00

Desconto de 10% na compra de 2 ou mais títulos
Preços Válidos até 10/03/98

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



PEDIDOS: Verifique informações na solicitação de compras da última página ou pelo telefone **DISQUE E COMPRE** (011) 6942-8055.

DISQUE
E
COMPRE
(011) 6942 8055

SHOPPING DA ELETRÔNICA

Adquira nossos produtos! Leia com atenção as instruções de compra da última página

MONTE VOCÊ MESMO UM SUPER ALARME ULTRA-SONS

- Não se trata de um alarme comum e sim de um detector de intrusão com o integrado VF 1010. **(Leia artigo da revista SABER ELETRÔNICA nº 251 - dez/93)**
- Um integrado desenvolvido pela **VSI** - Vértice Sistemas Integrados, atendendo às exigências da indústria automobilística. Venda apenas do conjunto dos principais componentes, ou seja:

CI - VF1010 - um par do sensor T/R 40-12
Cristal **KBR-400 BRTS** (ressonador)

R$ 19,80

PONTA REDUTORA DE ALTA TENSÃO

KV3020 - Para multímetros com sensibilidade 20 KΩ/VDC.
KV3030 - Para multímetros com sensibilidade 30 KΩ/VDC e digitais.
KV3050 - Para multímetros com sensibilidade 50 KΩ/VDC.

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

R$ 44,00

INSTALADORES DE ANTENAS
Novas Ferramentas

SISTEMAS CATV - Livro de consulta rápida para o engenheiro e uma verdadeira cartilha para o técnico instalador, com uma linguagem de fácil entendimento (96 págs).

+

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

R$ 33,00

O KIT REPARADOR

CÓD.K100 - contendo:

1 LIVRO com 320 págs; DICA DE DEFEITOS autor Prof. Sérgio R. Antunes

+ 1 FITA K-7 para alinhamento de Decks

+ FITA PADRÃO com sinais de prova para teste em VCR

+ 1 CHART para teste de FAX

R$ 49,00

SPYFONE ---- micro-transmissor

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. De grande autonomia funciona com 4 pilhas comuns 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.

NÃO ACOMPANHA GABINETE

R$ 39,50

MINI-FURADEIRA

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

R$ 28,00

ACESSÓRIOS
2 lixas circulares
3 esmeris em formatos diferentes (bola, triângulo, disco)
1 politris e 1 adaptor

R$ 14,00

MATRIZ DE CONTATO

Somente as placas de 550 pontos cada
(sem suporte)
pacote com 3 peças

R$ 44,00

SHOPPING DA ELETRÔNICA

DISQUE E COMPRE
(011) 6942 8055

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

Matriz de Contatos

PRONT-O-LABOR
a ferramenta indispensável para protótipos.
PL-551M : 2 barramentos 550 pontos
R$ 32,00
PL-551: 2 barramentos, 2 bornes, 550 pontos.
R$ 33,50
PL-552: 4 barramentos, 3 bornes, 1100 pontos.
R$ 60,50
PL-553: 6 barramentos, 4 bornes, 1650 pontos.
R$ 80,00

Placa para Freqüencímetro Digital de 32 MHz SE FD1
(Artigo publicado na Revista Saber Eletrônica nº 184)
R$ 10,00

Placa DC Módulo de Controle - SECL3
(artigo publicado na Revista Saber Eletrônica nº 186)
R$ 10,00

Placa PSB-1
(47 x 145 mm. - Fenolite)
Transfira as montagens da placa experimental para uma definitiva.
R$ 10,00

CONJUNTO CK-10

Estojo de Madeira

Contém: placa de fenolite, cortador de placa, caneta, perfurador de placa, percloreto de ferro, vasilhame para corrosão, suporte para placa.
R$ 37,80

CONJUNTO CK-3

Estojo de Madeira

Contém: tudo do CK-10, menos estojo de madeira e suporte para placa.
R$ 31,50

Mini Caixa de Redução

Para movimentar antenas internas, presépios, cortinas, robôs e objetos leves em geral.
R$ 35,00

Placas Virgens para Circuito Impresso

5 x 8 cm - **R$ 1,00**
5 x 10 cm - **R$ 1,26**
8 x 12 cm - **R$ 1,70**
10 x 15 cm - **R$ 2,10**

INJETOR DE SINAIS - R$ 11,70

Módulo Contador SE - MC1 KIT Parcial

(Artigo publicado na Revista Saber Eletrônica Nº 182)

Monte: Relógio digital, Voltímetro, Cronômetro, Freqüêncimetro etc.
Kit composto de: 2 placas prontas, 2 displays, 40 cm de cabo flexível - 18 vias.
R$ 25,50

Caixas Plásticas

(Com alça e alojamento para pilhas)

PB 117 - 123 x 85 x 62 mm. - **R$ 7,70**
PB 118 - 147 x 97 x 65 mm. - **R$ 8,60**
PB119 - 190 x 110 x 65 mm. - **R$ 10,00**

Com tampa plástica

PB 112 123 x 85 x 52 mm. - **R$ 4,10**
PB 114 - 147 x 97 x 55 mm. - **R$ 4,70**

Com Tampa "U"

PB201 - 85 x 70 x 40 mm. - **R$ 2,00**
PB202 - 97 x 70 x 50 mm. - **R$ 2,40**
PB203 - 97 x 85 x 42 mm. - **R$ 2,90**

Para controle

CP 012 130 x 70 x 30 mm. - **R$ 2,80**

Com painel e alça

PB 207 - 130 x 140 x 50 mm. - **R$ 8,30**
PB 209 - 178 x 178 x 82 mm. - **R$ 14,00**

Para fonte de alimentação

CF 125 - 125 x 80 x 60 mm. - **R$ 3,20**

Para controle remoto

CR 095 x 60 x 22 mm. - **R$ 1,50**

RECEPTOR AM/FM NUM ÚNICO CHIP

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

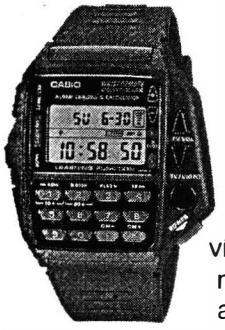
(Artigo publicado na RevistaSaber Eletrônica Nº 237/92)

ESGOTADO

VIDEOCOP
PURIFICADOR DE CÓPIAS

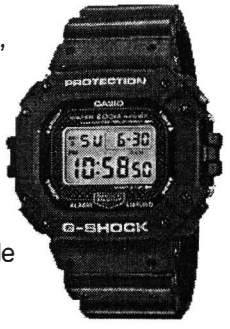
Equipamento para o profissional e amador que queira realizar cópias de fitas de vídeo de suas reportagens, sem a perda da qualidade de imagem.
R$ 163,00

Relógios CASIO



CMD 40 - Relógio com controle remoto para TV, vídeo e som, mais calculadora, alarme e calendário.
R$ 166,00

DW 5300 - Relógio com iluminação eletroluminescente, cronômetro 1/100 segundos, alarme, indicador da alimentação (bat), horário alternativo, resiste a 200 m de profundidade
R$ 119,00



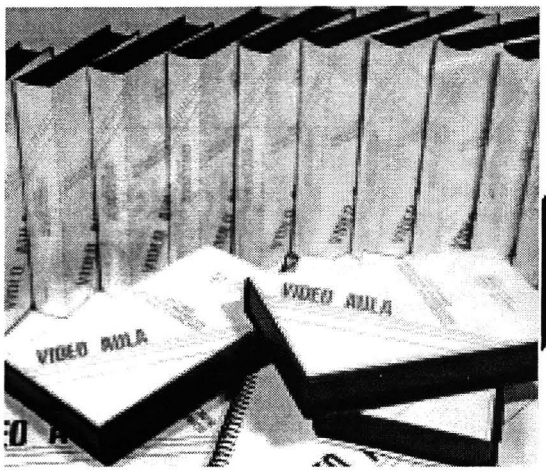
(estoque limitado)

MICROFONE SEM FIO DE FM

Características:
-Tensão de alimentação: 3 V (2 pilhas pequenas)
- Corrente em funcionamento: 30 mA (tip)
- Alcance: 50 m (max)
- Faixa de operação: 88 - 108 MHz
- Número de transistores: 2
- Tipo de microfone: eletreto de dois terminais
(Não acompanha as pilhas)
R$ 15,00

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



Vídeo Aula

Método **econômico e prático** de treinamento, trazendo a essência do que é mais importante.
Vídeo Aula não é só um professor que você leva para casa, você leva também uma escola e um laboratório.
Cada **Vídeo Aula** é composta de uma fita de **videocassete mais uma apostila** para acompanhamento.
Você pode assistir quantas vezes quiser a qualquer hora, em casa, na oficina,
no treinamento de seus funcionários.

ÁREA DE TELEVISÃO

006-Teoria de Televisão
007-Análise de Circuito de TV
008-Reparação de Televisão
009-Entenda o TV Estéreo/On Screen
035-Diagnóstico de Defeitos de Televisão
045-Televisão por Satélite
051-Diagnóstico em Televisão Digital
070-Teoria e Reparação TV Tela Grande
084-Teoria e Reparação TV por Projeção/ Telão
086-Teoria e Reparação TV Conjugado com VCR
095-Tecnologia em CIs usados em TV
107-Dicas de Reparação de TV

ÁREA DE TELEFONE CELULAR

049-Teoria de Telefone Celular
064-Diagnóstico de Defeitos de Tel. Celular
083-Como usar e Configurar o Telefone Celular
098-Tecnologia de CIs usados em Celular
103-Teoria e Reparação de Pager
117-Téc. Laboratorista de Tel Celular

ÁREA DE VIDEOCASSETE

001-Teoria de Videocassete
002-Análise de Circuitos de Videocassete
003-Reparação de Videocassete
004-Transcodificação de Videocassete
005-Mecanismo VCR/Vídeo HI-FI
015-Câmera/Concordes-Curso Básico
036-Diagnóstico de defeitos-Parte Elétrica do VCR
037-Diagnóstico de Defeitos-Parte Mecânica do VCR
054-VHS-C e 8 mm
057-Uso do Osciloscópio em Rep. de TV e VCR
075-Diagnósticos de Def. em Camcorders
077-Ajustes Mecânicos de Videocassete
078-Novas Téc. de Transcodificação em TV e VCR
096-Tecnologia de CIs usados em Videocassete
106-Dicas de Reparação de Videocassete

ÁREA DE TELEFONIA

017-Secretária Eletrônica
018-Entenda o Tel. sem fio
071-Telefonia Básica
087-Repar. de Tel s/ Fio de 900MHz
104-Teoria e Reparação de KS (Key Phone System)
108-Dicas de Reparação de Telefonia

ÁREA DE FAC-SÍMILE(FAX)

010-Teoria de FAX
011-Análise de Circuitos de FAX
012-Reparação de FAX
013-Mecanismo e Instalação de FAX
038-Diagnóstico de Defeitos de FAX
046-Como dar manutenção FAX Toshiba
090-Como Reparar FAX Panasonic
099-Tecnologia de CIs usados em FAX
110-Dicas de Reparação de FAX
115-Como reparar FAX SHARP

ÁREA DE LASER

014-Compact Disc Player-Curso Básico
034-Diagnóstico de Defeitos de CPD
042-Diagnóstico de Def. de Vídeo LASER
048-Instalação e Repar. de CPD auto
088-Reparação de Sega-CD e CD-ROM
091-Ajustes de Compact Disc e Vídeo LASER
097-Tecnologia de CIs usados em CD Player
114-Dicas de Reparação em CDP/Vídeo LASER



BRINDE

Neste mês, todos os pedidos com mais de 1 título, receberão uma fita de aproximadamente 45 minutos, sobre ***videocassete*** *da série* ***Tecnologia Eletrônica****, uma nova coleção que não será comercializada.*

A MAIS COMPLETA VIDEOTECA DIDÁTICA PARA SEU APERFEIÇOAMENTO PROFISSIONAL

ÁREA DE ÁUDIO E VÍDEO

019-Rádio Eletrônica Básica
020-Radiotransceptores
033-Áudio e Anál. de Circ. de 3 em 1
047-Home Theater
053-Órgão Eletrônico (Teoria/ Reparação
058-Diagnóstico de Def. de Tape Deck
059-Diagn. de Def. em Rádio AM/FM
067-Reparação de Toca Discos
081-Transceptores Sintetizados VHF
094-Tecnologia de CIs de Áudio
105-Dicas de Defeitos de Rádio
112-Dicas de Reparação de Áudio
119-Anál. de Circ. Amplif. de Potência
120-Análise de Circuito Tape Deck
121-Análise de Circ. Equalizadores
122-Análise de Circuitos Receiver
123-Análise de Circ. Sintonizadores AM/FM
136-Conserto Amplificadores de Potência

COMPONENTES ELETRÔNICOS E ELETR. INDUSTRIAL

025-Entenda os Resistores e Capacitores
026-Entenda Indutores e Transformadores
027-Entenda Diodos e Tiristores
028-Entenda Transistores
056-Medições de Componentes Eletrônicos
060-Uso Correto de Instrumentação
061-Retrabalho em Dispositivo SMD
062-Eletrônica Industrial (Potência)
066-Simbologia Eletrônica
079-Curso de Circuitos Integrados

ÁREA DE MICRO E INFORMÁTICA

022-Reparação de Microcomputadores
024-Reparação de Videogame
039-Diagn. de Def. Monitor de Vídeo
040-Diagn. de Def. de Microcomp.
041-Diagnóstico de Def. de Drives
043-Memórias e Microprocessadores
044-CPU 486 e Pentium
050-Diagnóstico em Multimídia
055-Diagnóstico em Impressora
068-Diagnóstico de Def. em Modem
069-Diagn. de Def. em Micro Aplle
076-Informática p/ Iniciantes: Hard/ Software
080-Reparação de Fliperama
082-Iniciação ao Software
089-Teoria de Monitor de Vídeo
092-Tecnologia de CIs. Família Lógica TTL
093-Tecnologia de CIs Família Lógica C-CMOS
100-Tecnol. de CIs-Microprocessadores
101-Tecnologia de CIs-Memória RAM e ROM
113-Dicas de Repar. de Microcomput.
116-Dicas de Repar. de Videogame
133-Reparação de Notebooks e Laptops
138-Reparação de No-Breaks
141-Reparação Impressora Jato de Tinta
142-Reparação Impressora LASER
143-Impressora LASER Colorida

ELETROTÉCNICA E REFRIGERAÇÃO

030-Reparação de Forno de Microondas
072-Eletrônica de Auto-Ignição Eletrônica
073-Eletrôn. de Auto-Injeção Eletrônica
109-Dicas de Rep. de Forno de Microondas
124-Eletricidade Bás. p/ Eletrotécnicos
125-Reparação de Eletrodomésticos
126-Instalações Elétricas Residenciais
127-Instalações Elétricas Industriais
128-Automação Industrial
129-Reparação de Refrigeradores
130-Reparação de Ar Condicionado
131-Reparação de Lavadora de Roupa
132-Transformadores
137-Eletrônica aplicada à Eletrotécnica
139-Mecânica aplicada à Eletrotécnica
140-Diagnóstico de Injeção Eletrônica

ÁREAS DIVERSAS DE ELETRÔNICA

016-Manuseio de Osciloscópio
021-Eletrônica Digital
023-Entenda a Fonte Chaveada
029-Administração de Oficinas
052-Recepção/Atendimento/Vendas/ Orçamento
063-Diagnóstico de Def. em Fonte Chaveada
065-Entenda Amplificadores Operacionais
085-Como usar o Multímetro
111-Dicas de Reparação de Fonte Chaveada
118-Reengenharia da Reparação
135-Válvulas Eletrônicas

DISQUE E COMPRE
(011) 6942-8055

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

PEDIDOS: Verifique as instruções na solicitação de compra da última página.
PREÇO: Somente **R$ 55,00** cada **Vídeo Aula** **Preços válidos até 02/03/98**

GANHE DINHEIRO
INSTALANDO
BLOQUEADORES
INTELIGENTE DE TELEFONE

Através de uma senha, você programa diversas funções, como:
- BLOQUEIO/DESBLOQUEIO de 1 a 3 dígitos
- BLOQUEIO de chamadas a cobrar
- TEMPORIZA de 1 a 99 minutos as chamadas originadas
- ETC.

Características:
Operação sem chave
Programável pelo próprio telefone
Programação de fábrica: bloqueio dos prefixos 900, 135, DDD e DDI
Fácil de instalar
Dimensões:
43 x 63 x 26 mm
Garantia de um ano, contra defeitos de fabricação.



APENAS
R$ 48,30

PACOTE PROMOCIONAL

1 FERRO DE SOLDA AFR-30 WATTS
127 ou 220 V, com cabo de nylon e tubo de aço inoxidável.
1 SUGADOR DE SOLDA AFR
modelo monobloco em alumínio, anodizado, tamanho médio 020 x 185 mm bico de teflon.
3 PLACAS MATRIZ DE CONTATO
550 pontos cada, sem suporte, somente as placas.

APENAS R$ 60,00
(estoque limitado) preço até terminar os estoques (07 peças).

COMPREFÁCIL - DATA HAND BOOKS
PHILIPS SEMICONDUCTORS

ENCOMENDA:
Verifique as instruções na solicitação de compra da última página
VIA SEDEX:
Telefone para: Disque e Compre (011) 6942-8055

CÓDIGO	TÍTULO	PREÇO	QUANT.
IC01	Semicondutores - For Rádio And audio systems com CD-ROM	14,85	55
IC20 + Apl.-96	80C51 - BASED - 8 bit controllers e aplication not com CD ROM	10,60	50

ATENÇÃO:
Estoque limitado
Pedido mínimo R$ 25,00
Preços válidos até terminarem os estoques.

REMETEMOS PELO CORREIO PARA TODO O BRASIL

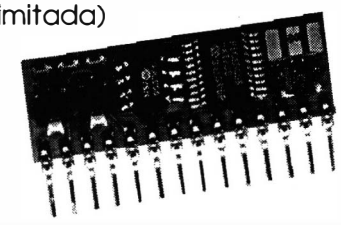
BASIC Stamp®

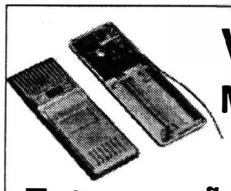
O módulo microcontrolador do tamanho de um selo postal

Facilmente programável em BASIC, através de um PC, este módulo resolve infinitos problemas de: Automação industrial e comercial, controles de segurança, de servos para aeromodelos, eletrodoméstico, iluminação, alarmes, robôs, etc.
O BASIC Stamp® vai até aonde a sua imaginação chegar, bastam ter alguns conhecimentos de eletrônica e programação.
BASIC Stamp® é marca registrada da Parallax Inc.™

BASIC Stamp® BS1-IC R$ 78,90
(Produto importado - quantidade limitada)

MANUAL DO USUÁRIO R$ 15,00
(Versão em Português)





VENTURA
Micro transmissor de FM estabilizado

Alimentação de 3 V
(não acompanha pilhas)

Esta versão se sobressai pelas características de estabilidade e facilidade de ajuste.

Preço R$ 16,00

Opera numa frequência entre 80 a 120 MHz

Verifique as instruções na solicitação de compra da última página.
Maiores informações pelo telefone **Disque e Compre (011) 6942-8055.**
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Rua Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé - São Paulo - SP
Válido até 02/03/98

CULTURA GERA LUCROS

ATENÇÃO

Agora, na compra de cada apostila, você recebe **GRÁTIS**, uma **SELEÇÃO DE TERMOS TÉCNICOS.**

* Estas apostilas são as mesmas que acompanham as fitas de vídeo.

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

*01 - FACSÍMILE - curso básico	R$ 38,00
*02 - INSTALAÇÃO DE FACSÍMILE	26,00
*03 - 99 DEFEITOS DE FAX	26,00
04 - TÉC. AVANÇADAS REPARAÇÃO FAX	31,00
*05 - SECRETÁRIA EL. TEL. SEM FIO	26,00
*06 - 99 DEFEITOS DE SECR./TEL S/FIO	31,00
*07 - RADIOTRANSCEPTORES	31,00
*08 - TV PB/CORES: curso básico	31,00
*09 - APERFEIÇOAMENTO EM TV EM CORES	31,00
*10 - 99 DEFEITOS DE TVPB/CORES	26,00
11 - COMO LER ESQUEMAS DE TV	31,00
*12 - VIDEOCASSETE - curso básico	38,00
*13 - MECANISMO DE VIDEOCASSETE	26,00
*14 - TRANSCODIFICAÇÃO DE VCR/TV	31,00
15 - COMO LER ESQUEMAS DE VCR	31,00
16 - 99 DEFEITOS DE VIDEOCASSETE	26,00
*17 - TÉC. AVANÇADAS REPARAÇÃO VCR	31,00
*18 - CÂMERA/CAMCORDER - curso básico	38,00
*19 - 99 DEFEITOS DE CÂMERA/CAMCORDER	31,00
*20 - REPARAÇÃO TV/VCR C/OSCILOSCÓPIO	31,00
*21 - REPARAÇÃO DE VIDEOGAMES	31,00
*22 - VÍDEO LASERDISC - curso básico	38,00
*23 - COMPONENTES: resistor/capacitor	26,00
*24 - COMPONENTES: indutor, trafo cristais	26,00
*25 - COMPONENTES: diodos, tiristores	26,00
*26 - COMPONENTES: transistores, CIs	31,00
*27 - ANÁLISE DE CIRCUITOS (básico)	26,00
*28 - TRABALHOS PRÁTICOS DE SMD	26,00
*29 - MANUAL DE INSTRUMENTAÇÃO	26,00
*30 - FONTE DE ALIMENTAÇÃO CHAVEADA	26,00
*31 - MANUSEIO DO OSCILOSCÓPIO	26,00
*32 - REPARAÇÃO FORNO MICROONDAS	26,00
*33 - REPARAÇÃO RÁDIO/ÁUDIO (El.Básica)	31,00
34 - PROJETOS AMPLIFICADORES ÁUDIO	31,00
*35 - REPARAÇÃO AUTO RÁDIO/TOCA FITAS	31,00
*36 - REPARAÇÃO TOCA DISCOS	26,00
*37 - REPARAÇÃO TAPE DECKS	26,00
*38 - REPARAÇÃO APARELHOS SOM 3 EM 1	26,00
*39 - ELETRÔNICA DIGITAL - curso básico	31,00
40 - MICROPROCESSADORES - curso básico	31,00
*41 - REPARAÇÃO MICRO APPLE 8 bits	31,00
*42 - REPARAÇÃO MICRO IBM PC-XT 16 bits	31,00
*43 - REPARAÇÃO MICRO IBM AT/286/386	31,00
*44 - ADMINISTRAÇÃO DE OFICINAS	26,00
*45 - RECEPÇÃO, ATENDIMENTO E VENDAS	26,00
46 - COMPACT DISC PLAYER - curos básico	31,00
*47 - MANUAL SERVIÇO CDP LX-250	26,00
*48 - 99 DEFEITOS DE COMPACT DISC PLAYER	26,00
49 - ESQUEMÁRIO COMPACT DIS KENWOOD	31,00
*50 - TÉC. LEITURA VELOZ/MEMORIZAÇÃO	31,00
51 - DATABOOK DE VIDEOCASSETE vol. 1	38,00
52 - DATABOOK DE VIDEOCASSETE vol. 2	31,00
53 - DATABOOK DE VIDEOCASSETE vol. 3	31,00
54 - DATABOOK DE FACSÍMILE vol. 1	31,00
55 - DATABOOK DE COMPACT DISC PLAYER	31,00
56 - DATABOOK DE TV vol. 1	31,00
57 - MANUAL DE SERVIÇO FAX TOSHIBA 30100 (inglês)	38,00
58 - MANUAL DE SERVIÇO FAX TOSHIBA 3300 (inglês)	38,00
59 - MANUAL DE SERVIÇO FAX TOSHIBA 3450(inglês)	49,00
60 - MANUAL DE SERVIÇO FAX TOSHIBA 4400 (inglês)	38,00
61 - MANUAL DE SERVIÇO SHARP FO-210	31,00
62 - MANUAL DE SERV. FAX PANASONIC KX-F115 (inglês)	31,00
63 - MANUAL DE SERV. FAX PANASONIC KX-F120 (inglês)	38,00
64 - MANUAL DE SERV. FAX PANASONIC KX-F50/F90 (inglês)	38,00
65 - MANUAL DE SERVIÇO FAX PANAFAX UF-150 (inglês)	49,00
66 - MANUAL DO USUÁRIO FAX TOSHIBA 4400	26,00
67 - MANUAL VÍDEO PANASONIC HIFINV70 (inglês)	38,00
*68 - TELEVISÃO POR SATÉLITE	26,00
69 - 99 DEFEITOS RADIOTRANSCEPTORES	31,00
70 - MANUAL COMPONENTES FONTES	31,00
71 - DATABOOK DE FAX vol. 2	31,00
*72 - REPARAÇÃO MONITORES DE VÍDEO	31,00
*73 - REPARAÇÃO IMPRESSORAS	31,00
*74 - REPARAÇÃO DE DRIVES	31,00
*75 - DIAGNÓSTICOS DE DEFEITOS DE TELEVISÃO	31,00
76 - MANUAL SERVIÇO FAX SHARP FO-230	31,00
*77 - DIAGNÓSTICOS DE DEFEITOS DE FAX	31,00
*78 - DIAGNÓSTICOS DE DEFEITOS DE VIDEOCASSETE	31,00
*79 - DIAGNÓSTICOS DE DEFEITOS DE COMPACT DISC	31,00
*80 - COMO DAR MANUTENÇÃO NOS FAX TOSHIBA	31,00
*81 - DIAGNÓSTICOS DE DEFEITOS EM FONTES CHAVEADAS	31,00
*82 - HOME THEATER E OUTRAS TECNOLOGIAS DE ÁUDIO	26,00
*83 - O APARELHO DE TELEFONE CELULAR	31,00
*84 - MANUTENÇÃO AVANÇADA EM TV	31,00
*85 - REPARAÇÃO DE MICROCOMPUTADORES IBM 486/PENTIUM	31,00
*86 - CURSO DE MANUTENÇÃO EM FLIPERAMA	38,00
87 - DIAGNÓSTICOS EM EQUIPAMENTOS MULTIMÍDIA	31,00
*88 - ÓRGÃOS ELETRÔNICOS - TEORIA E REPARAÇÃO	31,00
89 - DATABOOK DE VIDEOCASSETE vol. 4	31,00
90 - DATABOOK DE TELEVISÃO vol. 2	31,00
91 - DATABOOK DE CÂMARA/CAMCORDERS/8 MM	31,00
*92 - CÂMERAS VHS-C E 8 MM - TEORIA E REPARAÇÃO	31,00
93 - DATABOOK DE FAX E TELEFONIA vol. 3	31,00
*94 - ELETRÔNICA INDUSTRIAL SEMICOND. DE POTÊNCIA	31,00
*95 - ENTENDA O MODEM	26,00
*96 - ENTENDA OS AMPLIFICADORES OPERACIONAIS	26,00
97 - ESQUEMÁRIOS: TAPE DECKS KENWOOD	31,00
98 - ESQUEMÁRIOS: SINTONIZADORES KENWOOD	31,00
99 - ESQUEMÁRIO: EQUALIZ. E REVERBERADORES KENWOOD	26,00
100 - ESQUEMÁRIOS: POWERS DE POTÊNCIA KENWOOD	26,00
101 - ESQUEMÁRIOS: AMPLIF. DE ÁUDIO KENWOOD	31,00
102 - ESQUEMÁRIOS RECEIVERES KENWOOD	31,00
103 - SERV. MAN. AMPLIF. DIGITAL KENWOOD (inglês)	26,00
104 - SERV. MAN. AUTO-RÁDIO E TOCA-FITAS KENWOOD (inglês)	31,00
109 - ESQ. KENWOOD: PROCESSADOR HOME THEATER	31,00

Pedidos: Verifique as instruções de solicitação de compra da última página ou peça maiores informações pelo **TEL.: (011) 6942-8055** - Preços Válidos até **02/03/98** (NÃO ATENDEMOS POR REEMBOLSO POSTAL)

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

MULTIMETROS
IMPORTADOS

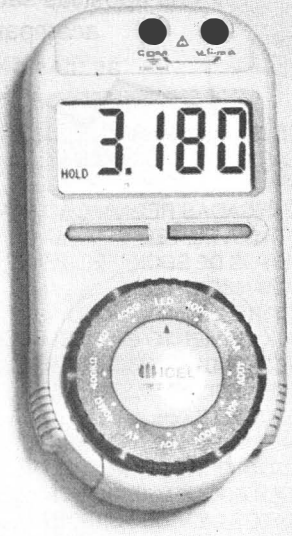
Com garantia de
12 meses
contra defeitos de fabricação



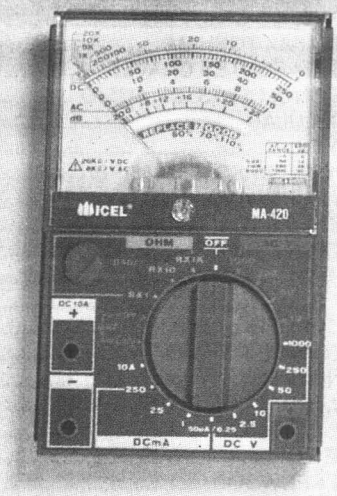
MOD. MA 550
SENSIB. 20 kΩ/VDC 8 kΩ/VAC
TENSÃO AC/DC 0-1000 V
CORRENTE AC/DC 0-10 A
RESISTÊNCIA 0-20 MΩ (x1,x10,x1K,x10K)
TESTE DE DIODO E DE TRANSISTOR
PREÇO R$ 59,70



MOD. MD 5880
VISOR "LCD" 3 3/4 dígitos[Leitura até±4000]
TENSÃO AC/DC 0-1000 V
CORRENTE AC/DC 0-10 A
RESISTÊNCIA 0-40 MΩ
FREQÜÊNCIA: 0-1000 kHz
SINAL SONORO; BARGRAPH; TESTE DE DIODO; AUTO POWER OFF AUTORANGE; INDICADOR DE BATERIA GASTA E DE SOBRECARGA
PREÇO R$ 163,20



MOD. MD 3500
VISOR "LCD" 3 3/4 dígitos
[Leitura até ± 4.000]
TENSÃO AC/DC 40-400 V
CORRENTE AC/DC 400 mA
RESISTÊNCIA 400 -4 k -400 k -40 MΩ
TESTE DE LED
PREÇO R$ 85,80



MOD. MA 420
SENSIB. 20 kΩ/VDC 8 kΩ/VAC
TENSÃO AC/DC 0-1000 V
CORRENTE DC 0-50µA1-25-250mA -10A
RESISTÊNCIA 0-20 MΩ (x1,x10,x1K)
PREÇO R$ 39,20

MOD. MD 3250
VISOR "LCD" - 3 1/2 DÍGITOS
TENSÃO AC/DC 0-1000 V
CORRENTE AC/DC 0-10 A
RESISTÊNCIA 0-30 MΩ
PREÇO R$ 107,00



MOD. MA 400
SENSIB. 10 kΩ/VDC 4 kΩ/VAC
TENSÃO AC/DC 0-1000 V

PREÇO R$27,00

Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra da última página. Ou peça maiores informações pelo telefone
Disque e Compre(011) 6942 8055 PREÇOS VÁLIDOS ATÉ **02/03/98** (NÃO ATENDEMOS REEMBOLSO POSTAL)
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA. Rua Jacinto José de Araújo, 309 CEP: 03087020 São Paulo - SP.

É importante que você preencha esta pesquisa corretamente para que possamos conhecer sua opinião e fazer uma revista cada vez melhor.

1) Realiza ou realizou algum curso de eletrônica? Não ( ) Sim ( )
Em qual escola?.....

2) Sua idade está em que faixa?
13 a 15 anos ( ) 16 a 18 anos ( ) 19 a 21 anos ( )
22 a 24 anos ( ) 25 a 30 anos ( ) mais de 30 anos ( )

3) Como consegue material para suas montagens?
( ) Em lojas de sua localidade ( ) Por meio de intermediários
( ) Indo pessoalmente aos grandes centros ( ) Pelo correio

4) Quais as dificuldades que encontra para obter materiais?
( ) Não encontra componentes básicos
( ) Não acha componentes, principalmente semicondutores
( ) Não há loja especializada em sua localidade
( ) Não consegue caixas para os projetos

5) Qual é a sua área de interesse na eletrônica? (Pode assinalar mais de uma)
( ) Telecomunicações ( ) Artigos teóricos
( ) Consertos de aparelhos ( ) Avaliação de aparelhos comerciais
( ) Instrumentação de laboratório ( ) Informações sobre produtos e componentes
( ) Eletrônica industrial ( ) Alta frequência e rádio transmissão
( ) Microcomputadores e informática ( ) Áudio e vídeo
( ) Montagem em geral ( ) Circuitos digitais
( ) Robótica ( ) Instrumentos musicais
( ) Cursos ( ) Outros .....

Nome: _____

Endereço: _____ Cidade: _____

Bairro: _____ Fone para contato: _____

Cidade: _____ Estado: _____ CEP: _____

Profissão _____ CPF _____

VOTE NOS MELHORES PROJETOS

1º Projeto: Nº.....2º Projeto: Nº ..... Reparação: Nº .....

Os 10 (dez) primeiros votantes (será considerado o carimbo do correio), que enviarem este voto com a pesquisa corretamente preenchida ganharão o livro: A Infoera do Prof. Dr. João Antonio Zuffo.

dobre

SABER ELETRÔNICA

ISR-40-2063/83
A.C. BELENZINHO
DR/SÃO PAULO

CARTA RESPOSTA

NÃO É NECESSÁRIO SELAR

O SELO SERÁ PAGO POR:

Saber Publicidades
e Prcmoções

03098-999 - SÃO PAULO - SP

dobre

corte

ENDEREÇO: _____

REMETENTE: _____

cole

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) 6942-8055**

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 agencia)

- **Depósito Bancário** = Ligue para (011) 6942-8055 e peça informações.
(não faça qualquer depósito sem antes ligar-nos)

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

SE-Fora de Série 23

Pedido mínimo R$ 25,00

VÁLIDO ATÉ 02/03/98

Quantidade	Produtos	Valor R$
	Postagem e Manuseio	5,00
	Valor total do pedido	

Nome: _____

Endereço: _____ Cidade: _____

Bairro: _____ Fone para cortato: _____

Cidade: _____ Estado: _____ CEP: _____

Profissão _____ CPF _____

Assinale a sua opção:

☐ Estou enviando o cheque ☐ Estou enviando um vale postal ☐ Estou efetuando um depósito bancário

DATA: ____/____/____

dobre

SABER ELETRÔNICA

ISR-40-2063/83
A.C. BELENZINHO
DR/SÃO PAULO

CARTA RESPOSTA

NÃO É NECESSÁRIO SELAR

O SELO SERÁ PAGO POR:

Saber Publicidades
e Promoções

03098-999 - SÃO PAULO - SP

dobre

corte

REMETENTE: _____

ENDEREÇO: _____

cole

MANUTENÇÃO DE COMPUTADORES

GUIA PARA FUTUROS PROFISSIONAIS

Newton C. Braga

NAS LIVRARIAS

O que o técnico de computadores, o usuário avançado e o futuro técnico precisam saber sobre configuração, defeitos e utilização racional.

Interpretação das mensagens de erro com as possíveis causas e procedimentos para sanar problemas de hardware e software.

As ameaças ao PC: como evitar problemas devidos a má instalação, energia elétrica imprópria e até mesmo fenomenos atmosféricos como descargas elétricas e tempestades.

Como deve funcionar um computador bom: racionalize o uso e configure de modo a obter o melhor desempenho.

Como instalar periféricos e placas de expansões. Como instalar uma nova fonte, uma placa de expansão ou ligar uma nova impressora.

Defeitos explicados por sintomas e causas - quase tudo que o usuário ou técnico precisa saber quando o computador não funciona ou funciona de modo incorreto.

Dicas para compra de peças e partes de computadores que tenham problemas.



PREÇO DE LANÇAMENTO
R$ 28,00

CUPOM DE COMPRA NA ÚLTIMA PÁGINA
OU PELO TEL.: (011) 6942-8055
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES

O SHOPPING DA INSTRUMENTAÇÃO

PROVADOR DE CINESCÓPIOS PRC-20-P

SABER FAX 2.001



É utilizado para medir a emissão e reativar cinescópios, galvanômetro de dupla ação. Tem uma escala de 30 KV para se medir AT. Acompanha ponta de prova + 4 placas (12 soquetes).

PRC 20 P..... R$ 378,00
PRC 20 D..... R$ 399,00

PROVADOR RECUPERADOR DE CINESCÓPIOS - PRC40

SABER FAX 2.002



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

R$ 367,00

GERADOR DE BARRAS GB-51-M

SABER FAX 2.003



Gera padrões: quadrículas, pontos, escala de cinza, branco, vermelho, verde, croma com8 barras, PAL M, NTSC puros c/cristal. Saídas para RF , Vídeo, sincronismo e FI.

R$ 367,00

GERADOR DE BARRAS GB-52

SABER FAX 2.004



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.

R$ 451,00

GERADOR DE FUNÇÕES 2 MHz - GF39

SABER FAX 2.005



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

GF39..... R$ 420,00
GF39D - Digital..... R$ 525,00

GERADOR DE RÁDIO FREQUÊNCIA -120MHz - GRF30

SABER FAX 2.006



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

R$ 394,00



Ligue através de um FAX e siga as instruções da gravação para retirar maiores informações destes produtos

Central automática (24 hs.)
Tel. (011) 6941-1502

FREQÜÊNCÍMETRO DIGITAL

SABER FAX 2.007



Instrumento de medição com excelente estabilidade e precisão.

FD30 - 1Hz/250 MHz..... R$ 430,00
FD31P - 1Hz/550MHz..... R$ 504,00
FD32- 1Hz/1.2GHz..... R$ 525,00

TESTE DE TRANSISTORES DIODO - TD29

SABER FAX 2.008



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

R$ 252,00

TESTE DE FLY BACKS E ELETROLÍTICO - VPP - TEF41

SABER FAX 2.009



Mede FLYBACK/YOKE estático quando se tem acesso ao enrolamento. Mede FLYBACK encapsulado através de uma ponta MAT. Mede capacitores eletrolíticos no circuito e VPP..... R$ 342,00

PESQUISADOR DE SOM PS 25P

SABER FAX 2.010



E o mais útil instrumento para pesquisa de defeitos em circuitos de som. Capta o som que pode ser de um amplificador, rádio AM - 455 KHz, FM - 10.7 MHz, TV/Videocassete - 4.5 MHz..... R$ 336,00

FONTE DE TENSÃO

SABER FAX 2.011



Fonte variável de 0 a 30 V .Corrente máxima de saída 2 A. Proteção de curto, permite-se fazer leituras de tensão e corrente AS tensão: grosso fino AS corrente.

FR3$ - Digital..... R$ 299,00
FR34 - Analógica.... R$ 284,00

MULTÍMETRO DIGITAL MD42

SABER FAX 2.012



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

R$ 242,00

MULTÍMETRO CAPACÍMETRO DIGITAL MC27

SABER FAX 2.013



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

R$ 294,00

MULTÍMETRO/ZENER/ TRANSISTOR-MDZ57

SABER FAX 2.014



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

R$ 320,00

CAPACÍMETRO DIGITAL CD44

SABER FAX 2.015



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

R$ 357,00

COMPRE AGORA E RECEBA VIA SEDEX

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA

LIGUE JÁ (011) 6942-8055 Preços Válidos até 02/03/98