ANO 34 Nº 24
AGOSTO/1998
R$ 4,90

SABER

ELETRÔNICA

e-mail: rsel@edsaber.com.br

Fora de Série

51 PROJETOS DE LEITORES

SUPER-PRÊMIOS



25 REPARAÇÕES

ISSN 0103-5177

SHOPPING DA ELETRÔNICA

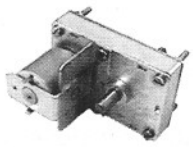
Adquira nossos produtos! Leia com atenção as instruções de compra da última página
Saber Publicidade e Promoções Ltda. Rua Jacinto José de Araújo, 315 - Tatuapé - São Paulo - SP.

DISQUE E COMPRE (011) 6942 8055

Preços Válidos até 31/08/98

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, 1 100 pontos....**R$ 60,50**
PL-553: 6 barramentos, 3 bornes, 1 650 pontos....**R$ 80,00**

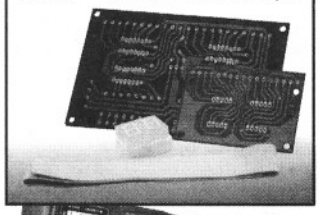


Mini caixa de redução

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

Módulo Contador SE - MC KIT Parcial

(Artigo publicado na Saber Eletrônica nº 183)
Monte: Relógio digital, Voltímetro, Cronômetro, Frequencímetro etc. Kit composto de: 2 placas prontas, 2 displays, 40 cm de cabo flexível - 18 vias .....**R$ 25,50**



Placa para frequencímetro Digital de 32 MHz SE FD1

(Artigo publicado na revista Saber Eletrônica nº 184) .....**R$ 10,00**

Placa PSB-1

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

Placa DC Módulo de Controle - SECL3

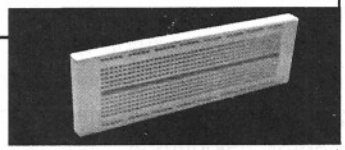
(Artigo publicado na Revista Saber Eletrônica nº 186) .....**R$ 10,00**

VIDEOCOP - PURIFICADOR DE CÓPIAS

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

MATRIZ DE CONTATO

Somente as placas de 550 pontos cada (**sem suporte**) pacote com 3 peças ..... **R$ 44,00**



RELÓGIO CASIO

CMD40 - 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)

MICROFONES SEM FIO DE FM

Características:
- Tensão de alimentação: 3 V (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 pilhas)
R$ 15,00



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**

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**

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 SE nº 251).** 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 c/ sensib. 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**

Caixas Plásticas

Com alça e alojamento para pilhas
PB 117-123x85x62 mm.. **R$ 7,70** PB 118-147x97x65 mm.....**R$ 8,60**
PB 119 - 190 x 110 x 65 mm..... **R$ 10,00**
Com tampa plástica
PB112-123x85x52 mm... **R$ 4,10** PB 114-147x97x55 mm....**R$ 4,70**
Com tampa "U"
PB201-85x70x40 mm....**R$ 2,00** PB202-97x70x50 mm..... **R$ 2,40**
PB203-97x85x42 mm... **R$ 2,90**
Para controle CP 012 - 130 x 70 x 30..... **R$ 2,80**
Com painel e alça
PB 207-130x140x50 mm...**R$ 8,30** PB 209-178x178x82 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**

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**



Injetor de sinais R$ 11,70

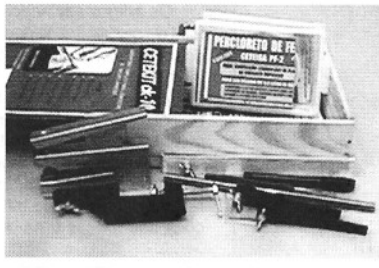
Conjunto CK-3

Contém: tudo do CK-10, menos estojo e suporte p/ placa..**R$ 31,50**

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





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**



EDITORIAL

Editora Saber Ltda.
Diretores
Hélio Fittipaldi
Thereza Mozzato Ciampi Fittipaldi

Revista Saber Eletrônica
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
Portugal: ElectroLiber
SABER ELETRÔNICA
(ISSN - 0101 - 6717) é uma publicação mensal da Editora Saber Ltda. **Redação, administração, publicidade e correspondência**: R. Jacinto José de Araújo, 315 - CEP.: 03087-020 - São Paulo - SP - Brasil - 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 10046 - CEP. 02199 - São Paulo - SP, ao preço da última edição em banca mais despesas postais.
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.

e-mail - rsel@edsaber.com.br

A cada seis meses surge uma nova edição da "Saber Eletrônica - Fora de Série". Assim como nas anteriores, não podemos tecer qualquer comentário sobre os diversos projetos publicados, sob pena de influenciar no resultado da votação dos leitores e consequentemente ocasionar a adulteração dos resultados. Podemos, porém, afirmar com tranquilidade que a seleção dos 51 projetos e das 25 reparações, foi realizada criteriosamente, entre as muitas centenas de colaborações recebidas. O leitor encontrará projetos em uma grande variedade de áreas e, com certeza, muitos serão do seu interesse.

Como em edições anteriores, a premiação será, determinada por votação dos leitores e da equipe técnica da redação. Por se tratar de artigos preparados pela equipe da Saber Eletrônica - Fora de Série, os artigos "Soluções Alternativas em Reparação" e "Reparando Equipamentos Valvulados" não concorrem à premiação e, portanto, não devem ser votados.

Os brindes serão:

1º colocado: 1 kit MK-904 "500 experiências", gentilmente cedido pela Empresa Minipa.

2º colocado: 1 kit MK-118 "As Experiências do Professor", também cedido pela Empresa Minipa.

Melhor reparação: R$ 150,00 (cento e cinquenta reais) e 1 ano de assinatura da Revista Saber Eletrônica.

Entre os leitores votantes, os 10 primeiros votos que nos chegarem às mãos (vale como critério de desempate, o carimbo do correio) terão direito como brinde, a 6 meses de assinatura da Revista Saber Eletrônica cada um. Portanto, é necessário que os endereços sejam completos e bem legíveis.

Hélio Fittipaldi

OBS: CARTA DE VOTAÇÃO COM O PORTE PAGO NA ÚLTIMA PÁGINA

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
ELETRÔNICA
Fora de Série

ÍNDICE

MATÉRIA

REPARANDO EQUIPAMENTOS VALVULADOS 4
SOLUÇÕES ALTERNATIVAS EM REPARAÇÕES 56

PROJETOS

01 - RECARGA DE PILHAS COMUNS COM MAIS SEGURANÇA 9
02 - SUPER ALARME DE APROXIMAÇÃO.....10
03 - SEQUENCIAIS OPOSTOS CONTROLADOS PELA LUZ 11
04 - LUZ DE EMERGÊNCIA TEMPORIZADA 11
05 - FLIP-FLOP COM RELÉS 12
06 - AMPLIFICADOR DE 20 W 13
07 - AMPLIFICADOR DE 800 W 13
08 - TRANSMISSOR ESTÉREO PARA RÁDIO COMUNITÁRIA 15
09 - TESTE DE ELETRODOMÉSTICO.....17
10 - MINUTERIA ELETRÔNICA.....18
11 - OSCILADOR COM SAÍDA VARIÁVEL.....18
12 - AMPLIFICADOR PARA FM 88-108 MHz DE 100 W 19
13 - CAMPAINHA MUSICAL 20
14 - QUAL É O NÚMERO?.....20
15 - FONTE DE ALIMENTAÇÃO ESTABILIZADA 21
16 - TACÔMETRO DIGITAL 22
17 - MÓDULO DE ALARME PARA CARRO 23
18 - AMPLIFICADOR DE ALTA POTÊNCIA DE 200 W..24
19 - TEMPORIZADOR PARA ILUMINAÇÃO 24
20 - ANTENA ATIVA 25
21 - AUTOMAÇÃO VIA PORTA PARALELA 25
22 - ANTIFURTO SIMPLES PARA CARROS 26
23 - COMANDO AUTOMÁTICO PARA PORTAS SEM RETARDO 27
24 - ALARME RESIDENCIAL COM CONTROLE REMOTO.....27
25 - INDICADOR DE DÓLAR FALSO (VERDÓLAR) 29
26 - SEMÁFORO DE DOIS TEMPOS 29
27 - VU MATRICIAL DE 100 LEDs 30
28 - S-10 - UMA FONTE DIFERENTE 31
29 - CAMPAINHA ELETRÔNICA TEMPORIZADA 32
30 - GERADOR DE SINAIS COM CICLO ATIVO CONTROLADO 32
31 - AMPLIFICADOR DE 100 W PARA O CARRO 33
32 - TRANSMISSOR VALVULADO DE ONDAS MÉDIAS DE 50 W 34
33 - SINO ELETRÔNICO 35
34 - AMPLIFICADOR DE SOM PARA O CARRO 36
35 - INVERSOR DE ALTA POTÊNCIA 37
36 - INTERRUPTOR THREE-WAY DE TOQUE ELETRÔNICO.....39
37 - FECHADURA COM SENHA 40
38 - OPTIKUS - AUTO-ALARME 41
39 - SEQUENCIAL DE 60 000 W POR CANAL 41
40 - MONITOR DE 5 NÍVEIS DE TENSÃO 43
41 - DECODIFICADOR DE TECLADO 44
42 - ALARME RESIDENCIAL 46
43 - PLACAR ELETRÔNICO 47
44 - TIMER PARA BANHOS DE SOL 48
45 - FONTE COM PROTEÇÃO E INDICADOR COM LEDs 48
46 - INDICADOR DE QUICK-LAG DESLIGADO.....50
47 - SUPER GERADOR DE SINAIS.....50
48 - ALARME CEM 51
49 - TRANSMISSOR FM ESTÉREO 51
50 - GERADOR DE TRÊS FREQUÊNCIAS 52
51 - FONE DE OUVIDO ESTÉREO SEM FIO 53

ERRATA FORA DE SÉRIE Nº 23.....59

PRÁTICAS DE SERVICE 60

Nº 24 - AGOSTO - 1998

REPARANDO EQUIPAMENTOS VALVULADOS

Para os técnicos veteranos das regiões mais afastadas dos grandes centros, a entrada de um equipamento valvulado na oficina não é novidade. Na verdade, uma pesquisa recente revelou que uma boa parte dos televisores em funcionamento nas regiões mais pobres do país ainda é do tipo valvulado. No entanto, para o técnico recém-formado, o estudante ou mesmo o amador que deseje recuperar uma "raridade" ganha de uma tia ou avó, a presença das válvulas é algo que assusta. Como reparar valvulados é o que veremos neste artigo com algumas "dicas" importantes para os leitores mais jovens, e mesmo para os veteranos que as esqueceram.

Newton C. Braga

Os equipamentos modernos usando circuitos integrados e transistores estão em toda a parte e normalmente dão pouca "dor de cabeça" aos seus possuidores, pois quando quebram ou estão na garantia ou já se tornaram obsoletos, sendo mais interessante comprar um novo.

No entanto, os equipamentos valvulados ainda existem e muitos técnicos com frequência são visitados por clientes que desejam fazer sua reparação ou mesmo colocar algum equipamento deste tipo em funcionamento por motivos sentimentais ou valor histórico.

A vinda de um equipamento valvulado a uma oficina pode ter três motivos:

- A região é pobre e a maioria das pessoas ainda têm televisores, rádios e outros equipamentos antigos em funcionamento não podendo comprar novos.

- O aparelho tem valor sentimental muito grande para o possuidor. São pessoas de idade que gostam do seu "primeiro rádio" ou os mantém como novos por terem sido presente de pessoas de que gostam ou ainda por confiarem mais na "antiga tecnologia". Lembramos que da mesma forma que móveis antigos podem ter muito valor se recuperados, os rádios e aparelhos (vitrolas) antigas se "recuperados" e deixados como novos podem ter um valor grande para colecionadores ou pessoas que tenham decorações antigas em suas casas e queiram manter a "harmonia" do ambiente com um aparelho da mesma época e que funcione. O técnico que souber recuperar tais aparelhos pode vendê-los a preço de ouro!

Dica Para Ganhar Dinheiro:

Se você tem rádios ou toca-discos antigos, do tempo das válvulas, é possível recuperá-los e deixá-los como novos! Colecionadores ou pessoas que tenham decoração antiga em suas casas pagarão um bom dinheiro por um aparelho destes que esteja com aparência de novo e ainda funcione!

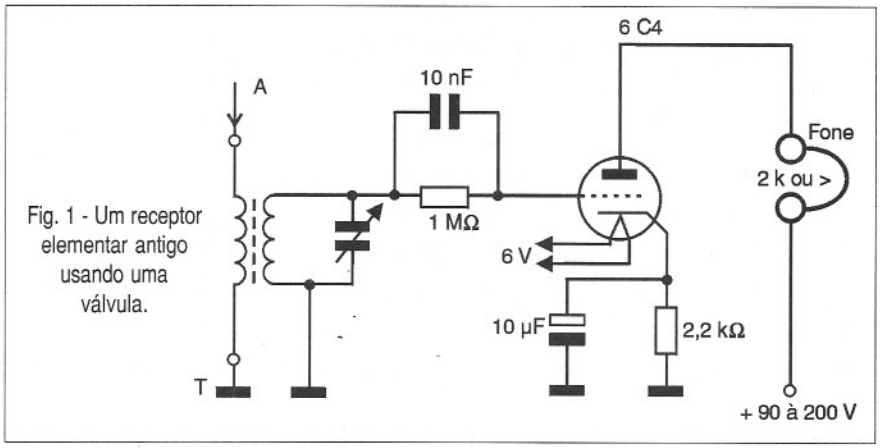


Fig. 1 - Um receptor elementar antigo usando uma válvula.

Um rádio antigo em estado de novo vale mais que um novo com a tecnologia de nossos tempos. Pensem nisso!

- O aparelho tem valor histórico, sendo mantido por colecionadores que desejam conservá-lo em bom estado, custe o que custar, independentemente do seu valor real.

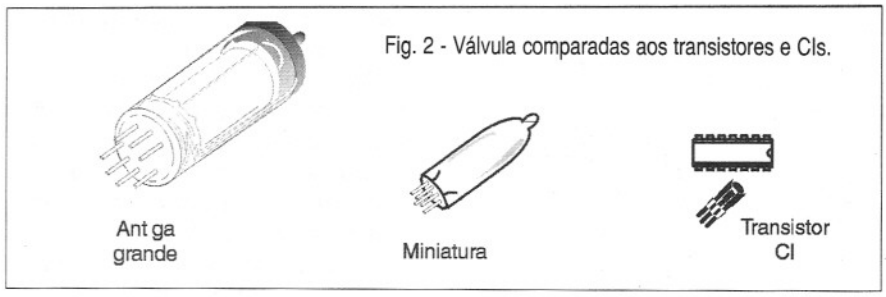


Fig. 2 - Válvula comparadas aos transistores e CIs.

OS CIRCUITOS VALVULADOS

Na maioria dos casos, os circuitos valvulados de televisores, equipamentos de som e rádios são simples. As válvulas, além de consumirem muita energia e serem grandes (e caras) não eram usadas em coisas complexas por motivos óbvios.

Assim, encontramos nos equipamentos antigos uma variedade de tipos de válvulas relativamente pequena. Algumas centenas de tipos correspondem a tudo que existia antigamente e um manual completo de válvulas (diferente de um de transistores) podia ser encontrado com facilidade.

Muitos técnicos antigos ainda possuem tais manuais.

Os tipos das válvulas basicamente se diferenciam pelo número de eletrodos e pela sua potência (corrente de anodo e tensão de anodo). Os principais tipos com seus aspectos são mostrados na figura 2.

Nos aparelhos da década de 40 e 50 eram usadas válvulas grandes, que depois foram substituídas pelas pequenas.

Estas válvulas são encaixadas em suportes padronizados que facilitam a sua troca. Observe que existem dois tipos de encaixe para estas válvulas que são mostrados na figura 3.

Num primeiro tipo, usado nos equipamentos mais antigos, a base da válvula possui um pino com um ressalto-guia que permite seu encaixe apenas em determinada posição. Nas mais modernas, o soquete tem um pino ausente, de modo que ela só se encaixa numa determina posição.

A identificação dos pinos da válvula é feita com a sua contagem a partir do ressalto ou pino ausente no sentido horário, conforme a figura 4.

Como os transistores, as válvulas têm diversos tipos, logo, não podemos colocar num soquete qualquer válvula que nele se encaixe esperando que o aparelho funcione.

A válvula substituta deve ter o mesmo tipo. Isso significa que as letras e números marcados numa válvula são importantes para se obter a nova que deve ser igual.

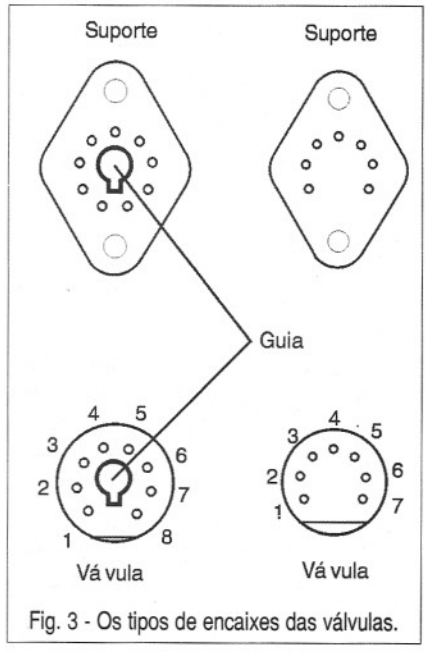


Fig. 3 - Os tipos de encaixes das válvulas.

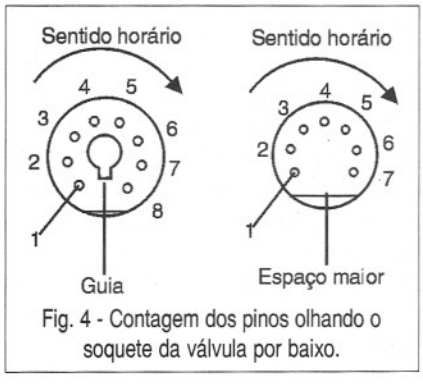


Fig. 4 - Contagem dos pinos olhando o soquete da válvula por baixo.

TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO

Uma característica importante da maioria dos circuitos valvulados é que eles operam com tensões muito mais altas que as usadas nos circuitos transistorizados.

Assim, as fontes de alimentação dos equipamentos valvulados podem operar com tensões que vão de 150 a 450 V ou até mais.

Nos equipamentos mais simples, esta tensão pode ser obtida diretamente da rede de energia, como por exemplo, em alguns rádios antigos com o circuito da figura 5 que, em lugar de usar diodos comuns utiliza uma válvula diodo para retificar a corrente.

Nos circuitos que precisam de tensões mais elevadas são usados transformadores, semelhantes ao da figura 6, que além da alta tensão, também fornecem uma tensão mais baixa para os filamentos, conforme veremos mais adiante. Se bem que a tensão seja alta, mesmo nos circui-

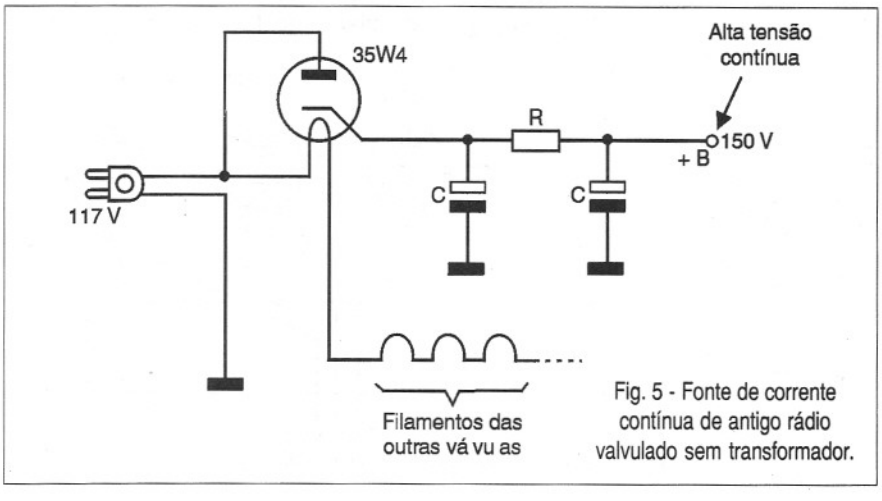


Fig. 5 - Fonte de corrente contínua de antigo rádio valvulado sem transformador.

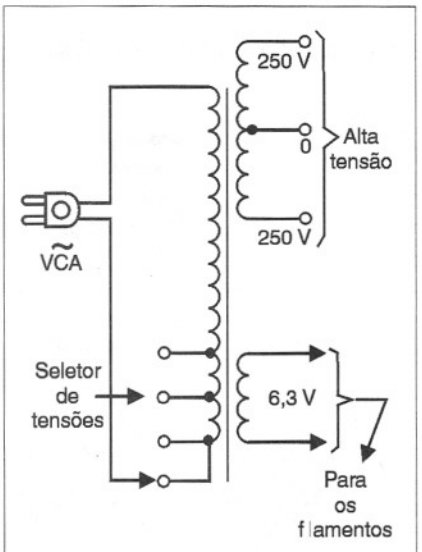


Fig. 6 - Transformador de força de aparelho valvulado antigo.

tos de potências elevadas, tais como amplificadores de áudio e mesmo televisores, as correntes são baixas, ficando normalmente em menos de 1 A.

De qualquer forma, o uso da alta tensão quer isolada ou não pelo transformador, significa que o técnico deve ter um cuidado especial no manuseio do equipamento ligado.

Medidas de tensão ou outros trabalhos com o equipamento ligado devem ser feitos com o máximo cuidado, pois os choques não são apenas desagradáveis, em alguns casos chegam a ser bastante perigosos.

A presença de capacitores eletrolíticos de valores elevados carregados com tensões de 150 a 450 V faz com que qualquer curto acidental provoque verdadeiros "estouros", que farão o técnico menos cuidadoso levar sustos enormes!

Evidentemente, pela necessidade de grande quantidade de energia, são muito raros os equipamentos valvulados que funcionam com pilhas ou bateria ou mesmo no carro.

Os antigos rádios de carro valvulados (da década de 40 a 50) usavam "vibradores" - dispositivos que geravam a partir dos 12 V da bateria a alta tensão necessária para as válvulas. O leitor de sorte pode achar um deles numa sucata, num depósito de coisas muito antigas ou num museu!

Na figura 7 mostramos um desses antigos "vibradores".w

Uma aplicação interessante de um destes dispositivos que ainda funcione é como "máquina de choque", eletrificando cercas ou outros objetos a partir de uma bateria de 12 V.

O FILAMENTO

As válvulas possuem filamentos de tungstênio como as lâmpadas, os quais devem ser aquecidos por uma baixa tensão para que elas funcionem.

Assim, as válvulas "acendem" e isso pode ser facilmente observado quando um aparelho valvulado funciona.

O não acendimento de uma válvula ou de diversas delas indica que algo vai mal.

Nos aparelhos comuns valvulados as tensões de alimentação podem variar entre 3 V a 50 V tipicamente. O circuito vai determinar como os filamentos serão alimentados.

Assim, existem aparelhos antigos em que os filamentos são ligados em paralelo a um secundário de baixa tensão do transformador principal, denominado transformador de força ou alimentação, figura 8.

Neste caso, todas as válvulas alimentadas devem ter a mesma tensão de filamento (por exemplo 6,3 V) e

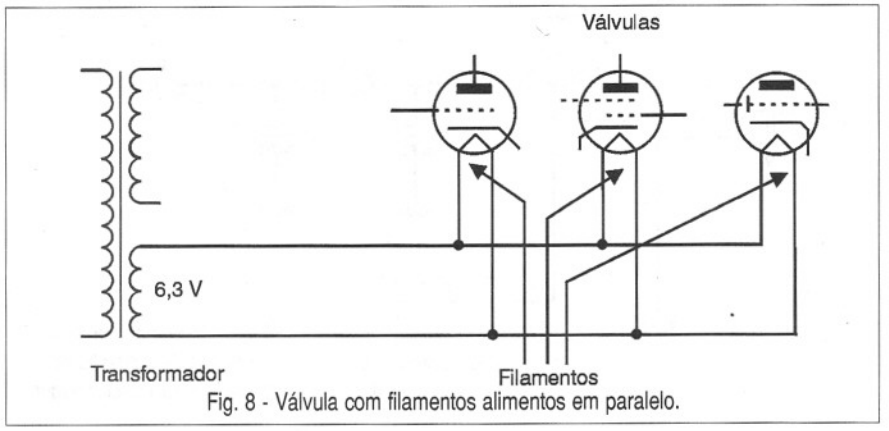


Fig. 8 - Válvula com filamentos alimentos em paralelo.

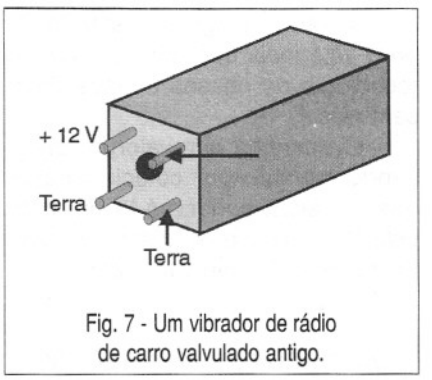


Fig. 7 - Um vibrador de rádio de carro valvulado antigo.

como estão em paralelo, se uma queimar, apenas ela deixará de funcionar ou acender.

No entanto, existem aparelhos em que as válvulas estão com os filamentos em série, figura 9.

Fica evidente, neste caso, que se uma delas for retirada do circuito ou seu filamento queimar, todas as demais deixam de receber alimentação e apagam.

O leitor deve então ter cuidado ao observar um aparelho que ao ser ligado tenha todas as válvulas apagadas precipitadamente, não julgando que todas estejam queimadas.

O QUE ACONTECE COM AS VÁLVULAS

As válvulas podem apresentar três tipo de problemas que impedem o funcionamento correto dos aparelhos em que se encontram.

a) Queima

A queima é a interrupção do filamento. Se, por algum motivo (desgaste ou excesso de corrente) o filamento se romper, a válvula deixa de funcionar (nem sequer acende).

Um teste com o multímetro pode ser feito para verificar a continuidade do filamento, observe a figura 10.

Se bem que em algumas válvulas seja possível identificar visualmente quais são os pinos do filamento, o melhor mesmo é contar com o diagrama ou um manual para fazer isso.

b) Enfraquecimento

Com o tempo, os eletrodos das válvulas vão perdendo suas características de emissão de elétrons e com isso a válvula "enfraquece", alterando suas características.

Quando isso ocorre, os rádios perdem sensibilidade, passam a distorcer

o som, não sintonizam apropriadamente as estações, etc. Os televisores apresentam problemas correspondentes com as imagens que podem perder o contraste, luminosidade, apresentarem chuviscos, etc.

Não conseguimos perceber se uma válvula está fraca pela simples observação, pois ela acende normalmente. Para testar as válvulas, as antigas oficinas tinham "provadores de válvulas" - aparelhos próprios para esta finalidade com a aparência mostrada na figura 11.

c) Curto-circuito

Pode ocorrer dos eletrodos internos da válvula encostarem uns nos outros por algum motivo qualquer.

Quando isso acontece, a válvula não mais funciona e precisa ser substituída.

OUTROS COMPONENTES DOS EQUIPAMENTOS

Rádios, televisores e outros equipamentos antigos possuem outros componentes que podem trazer problemas de funcionamento.

Podemos citar em primeiro lugar os capacitores de papel e óleo, cuja aparência é mostrada na figura 12.

(figura 12)

Com indicação de valor em "mfd" ou "mmfd" para microfarads e picofaradas (micro-microfarads) estes capacitores absorvem umidade com o tempo e passam a apresentar fugas elevadas que afetam o funcionamento do aparelho.

Se a resistência de um destes componentes for inferior a 1 MΩ, ele deve ser trocado por um capacitor de poliéster (de pelo menos 400 V) caso o circuito seja de áudio ou de styroflex ou cerâmico, se o circuito for de RF.

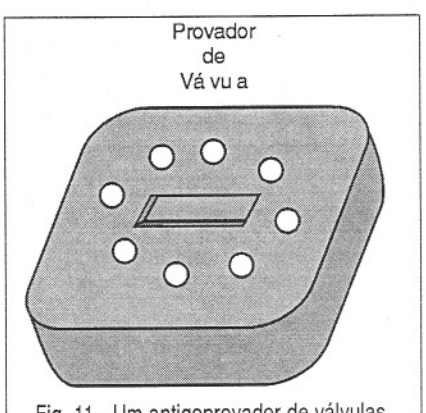


Fig. 11 - Um antigoprovador de válvulas.

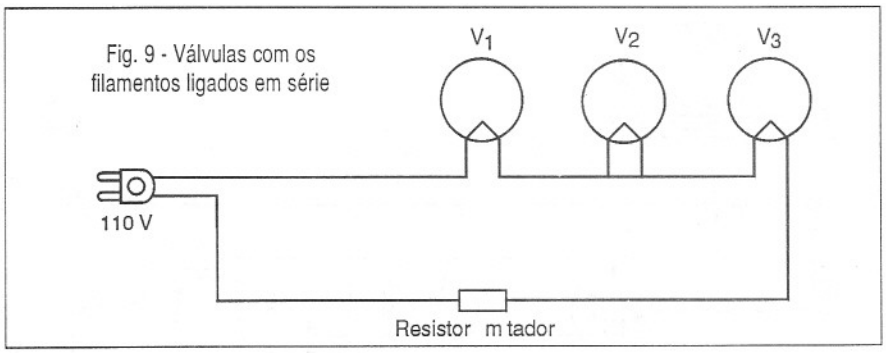


Fig. 9 - Válvulas com os filamentos ligados em série

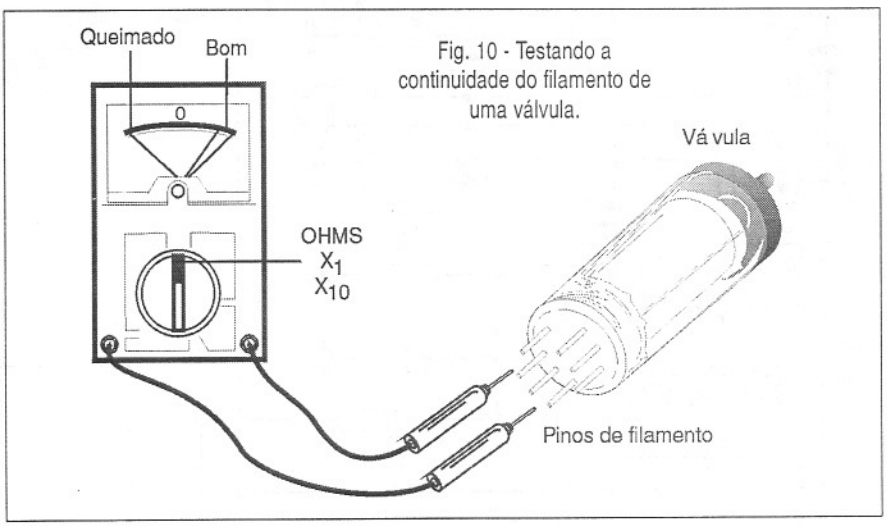


Fig. 10 - Testando a continuidade do filamento de uma válvula.

Outros componentes que se deterioram facilmente, são os eletrolíticos que "ressecam" perdendo a capacitância ou mesmo apresentando fugas.

Estes capacitores devem ser trocados.

UM CIRCUITO TÍPICO ANALISADO

Na figura 13 temos um circuito típico de um rádio antigo valvulado que o próprio leitor pode ter abandonado em algum canto de sua casa ou ainda ser "convidado" para recuperá-lo por um cliente.

Este é um dos mais tradicionais circuitos de rádio de 5 válvulas, que pode ser ainda recuperado com certa facilidade.

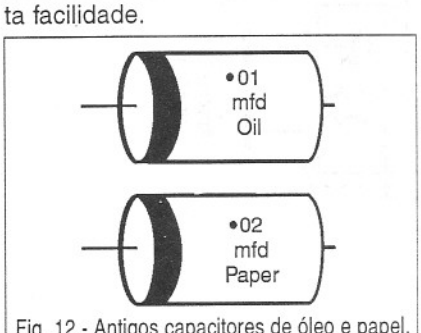


Fig. 12 - Antigos capacitores de óleo e papel.

Os filamentos são ligados em série e alimentados pela rede de energia diretamente, havendo um resistor redutor. Em alguns rádios antigos deste tipo, o resistor redutor era "embutido" no próprio cabo de alimentação feito com material resistivo, o que os mantinha levemente aquecidos quando o rádio funcionava. Esta característica levou estes receptores a receber o apelido de "rabo quente".

Neste circuito uma válvula 12BE6 funciona como oscilador/misturador, aplicando o sinal de FI a uma 12BA6 que os amplifica. A válvula 12AV6 que vem a seguir funciona tanto como detector com a aplicação dos sinais em dois eletrodos especiais nos pinos 5 e 6 como também como triodo pré-amplificador de áudio.

Os sinais de áudio obtidos no anodo desta válvula são levados as grades 2-5 de uma 50C5 que funciona como saída de potência alimentando o alto-falante através de um pequeno transformador.

A fonte de alimentação consta de uma 35W4 (simples diodo) e um eletrolítico duplo de 50+50 µF.

Observe que os números antes de cada tipo de válvula representam a tensão do seu filamento.

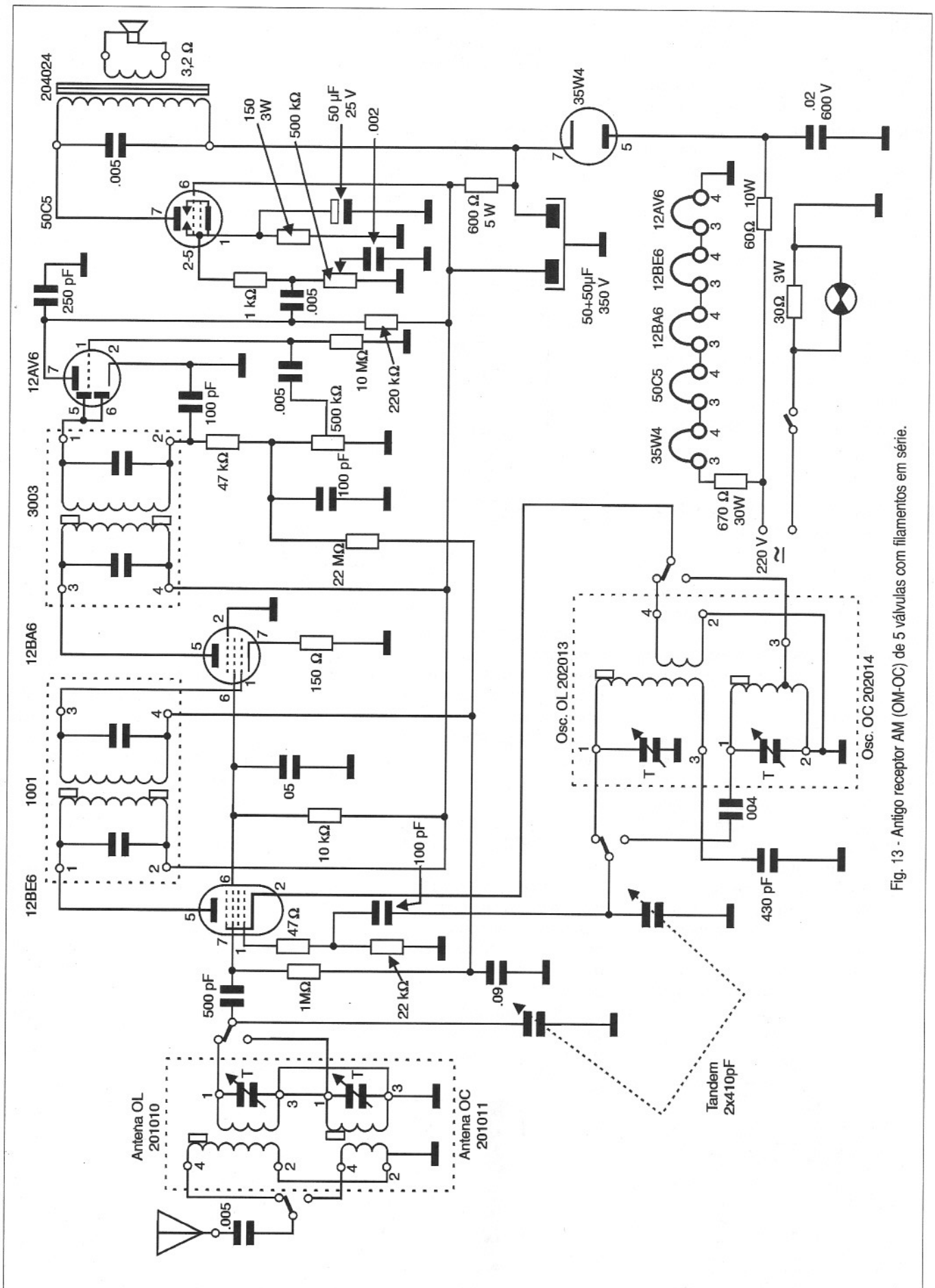


Fig. 13 - Antigo receptor AM (OM-OC) de 5 válvulas com filamentos em série.

01 - RECARGA DE PILHAS COMUNS COM MAIS SEGURANÇA (*)

MARCOS AURÉLIO PEDROSO - Curitibanos - SC

Não jogue fora transistores de potência, mesmo queimados, agora eles têm utilidade em projetos como este.

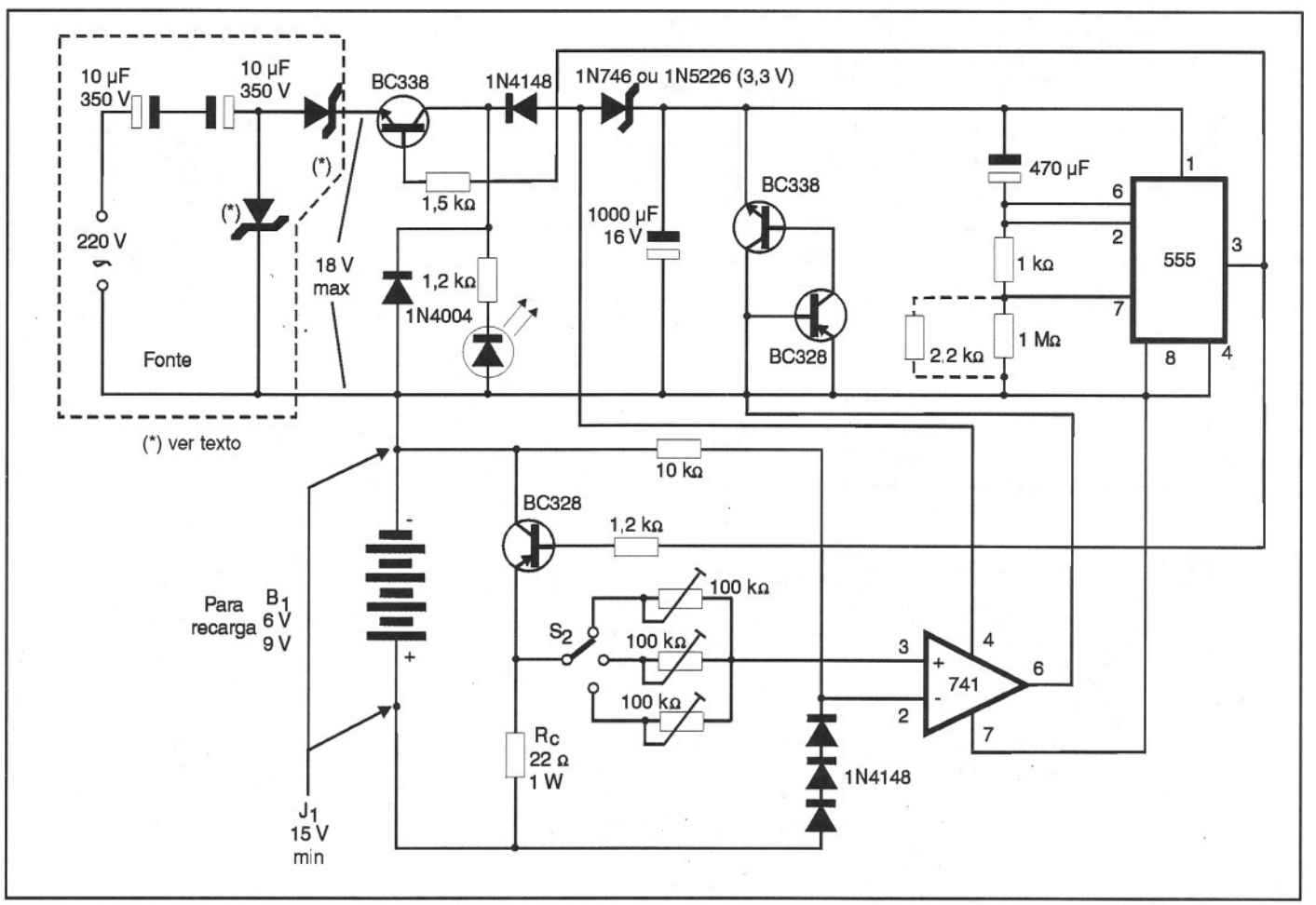
Transistores e tiristores podem funcionar como zeners quando polarizados no sentido inverso. No diagrama, os diodos zener são juntas PN de transistores que devem ser montados em radiadores.

A tensão para os integrados não deve passar de 15 V. A tensão em J_1 deve ser no mínimo de 15 V e no máximo de 18 V. Esta é conseguida por Udz_1 - Udz_2 = UR, isto na prática com o multímetro.

Usando fonte comum de 12 V, deve haver um resistor limitador de 33 Ω x 3 W.

O risco de aquecimento não existe, mas a sobrecarga depende da regulagem. Faça esta regulagem com pilhas comuns pouco gastas, para evitar diferenças de concentração do reagente, coloque um resistor de 2,2 kΩ em paralelo com R_1 e regule o potenciômetro até o ponto em que o LED pare de piscar. Sele com parafina ou cola, repetindo a cada tipo de pilha ou bateria e marcando as posições em S_2. Retire o resistor de 2,2 kΩ de R_1. Nunca recarregue pilhas totalmente esgotadas ou muito velhas. Desligue S_1 quando o LED apagar definitivamente no final da recarga ou se a pilha der sinais de vazamentos.

(*) Na verdade as pilhas comuns não são recarregadas, mas sim reativadas, caso em que se consegue um tempo de uso um pouco maior.

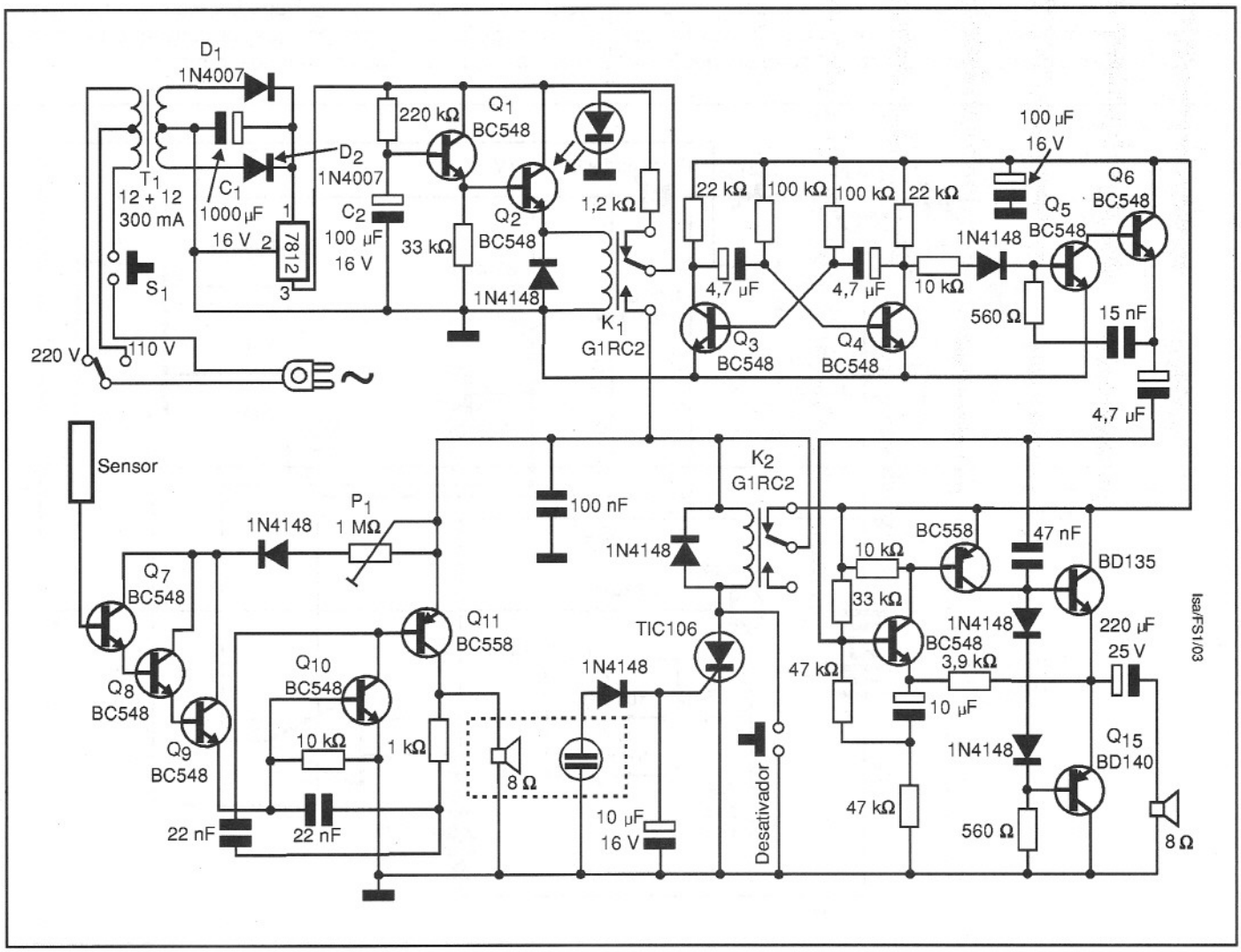


02 - SUPER ALARME DE APROXIMAÇÃO

FRANCISCO GONÇALVES DA SILVA - Imperatriz - MA

Este circuito é acionado pela simples aproximação de algum objeto ou pessoa do sensor, que consiste num pedaço de fio ou numa placa de metal isolada. A sensibilidade é controlada no potenciômetro P_1. Quando o circuito dispara pela aproximação de alguém, o oscilador formado por Q_{11} e Q_{12} produz um som que é captado pelo microfone de eletreto, o qual aciona o SCR fechando os contatos do relé K_2. Este relé aciona um circuito amplificador que opera com o sinal intermitente gerado pelo astável formado por Q_3 e Q_4 e pelo oscilador formado por Q_5 e Q_6. O tom de sirene e a intermitência são determinados basicamente pelos capacitores destes dois circuitos.

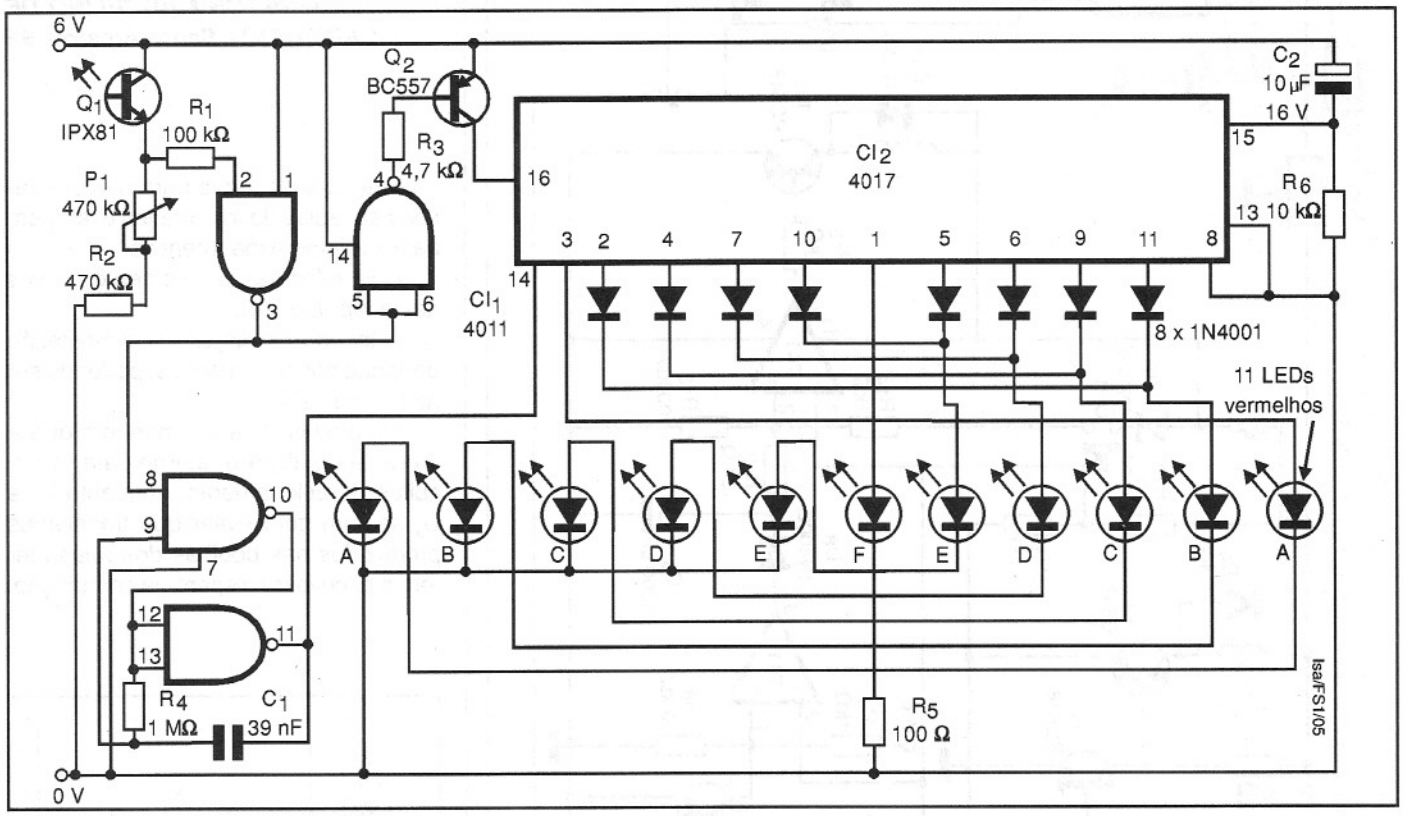
A fonte de alimentação é do tipo retardado, ou seja, é acionada algum tempo depois de ligada, permitindo assim que, caso o aparelho seja usado em maçanetas de portas, o usuário possa sair da casa.



03 - SEQUENCIAIS OPOSTOS CONTROLADOS PELA LUZ

VICENTE APARECIDO TERSARIOLI - Guarulhos - SP

Este circuito entra em ação quando a luz incide no fotossensor que pode ser qualquer fototransistor comum ou do tipo indicado no diagrama. A frequência de corrimento dos LEDs no sentido vai-e-vem (correm em sentidos opostos) é determinada por C_1 que pode ser alterado. Os LEDs são vermelhos e a alimentação pode ser feita com 6 V ou 9 V caso em que R_5 deve ser aumentado para 300 Ω. P_1 ajusta a sensibilidade do circuito ao disparo.

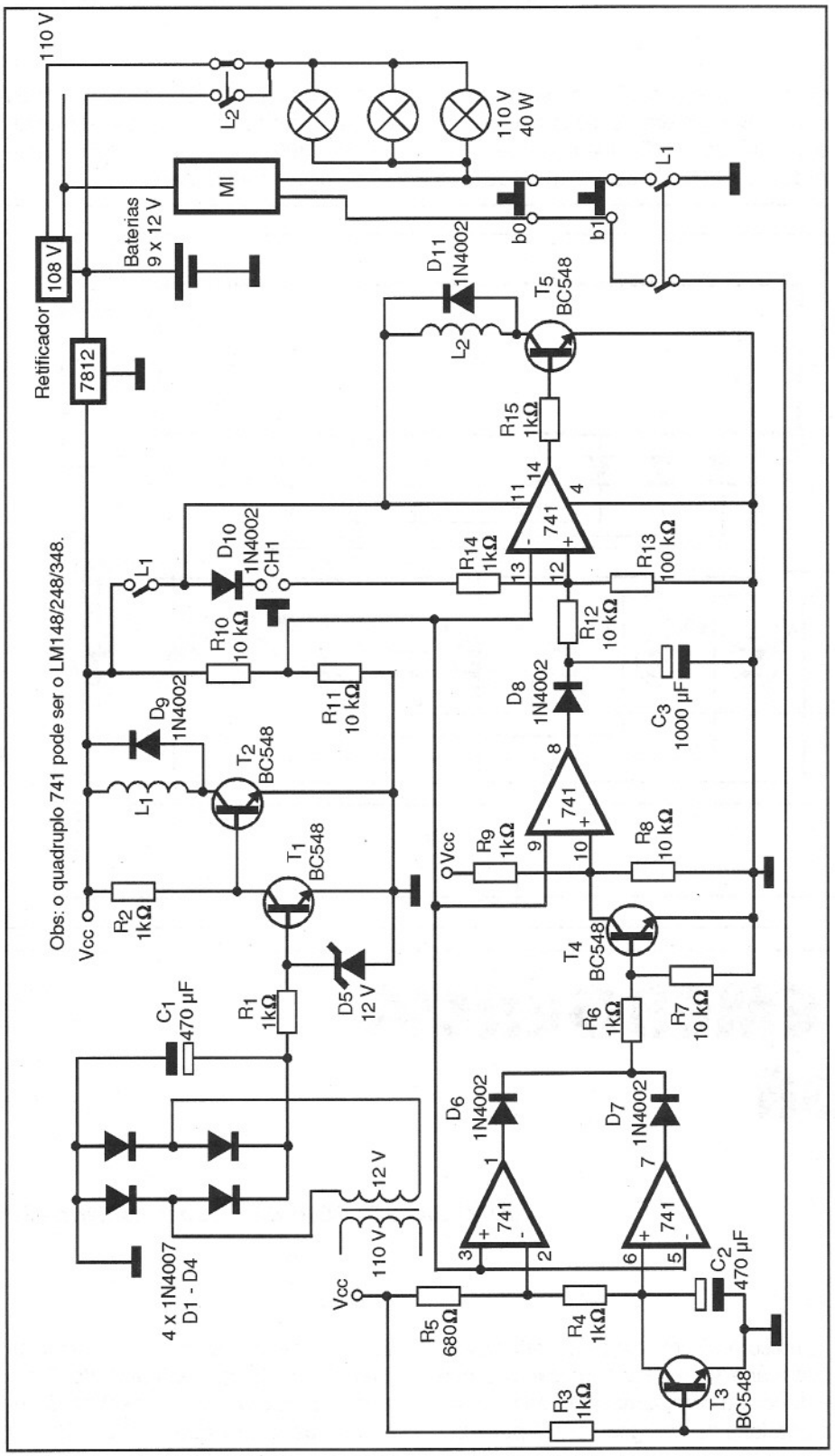


04 - LUZ DE EMERGÊNCIA TEMPORIZADA

JOÃO BATISTA CORREA - Taboão da Serra - SP

Este circuito pode ser usado com uma minuteria. Seu funcionamento é o seguinte: com tensão normal da rede T_1 que está polarizado por R_1 mantém T_2 no corte. Com isso os contatos de L_1 ficam abertos. Nesta condição o circuito funciona como uma minuteria. Quando há falta de energia, T_2 será polarizado por R_2, energizando L_1. Quando qualquer um dos botões for apertado, T_3 vai ao corte, ficando a entrada 2 mais positiva que a entrada 3. Com isso a

saída 1 vai para o nível baixo, cortando T_4. Neste momento a entrada 10 fica mais positiva que a entrada 9 e a saída 8 vai para +Vcc, carregando C_3 e deixando a entrada 12 mais positiva que a entrada 13. Nestas condições a saída 14 vai para o +Vcc polarizando T_5 que energiza L_2. O tempo que L_2 permanece ligado depende de C_3 e R_{12}. Se qualquer botão ficar apertado por um certo tempo, C_2 vai se carregar, deixando a entrada 6 mais positiva que a entrada 5 e com isso a saída 7 vai para o +Vcc, saturando T_4 e inibindo o resto do circuito. CH_1 serve para manter o circuito em acionamento permanente.



05 - FLIP-FLOP COM RELÉS

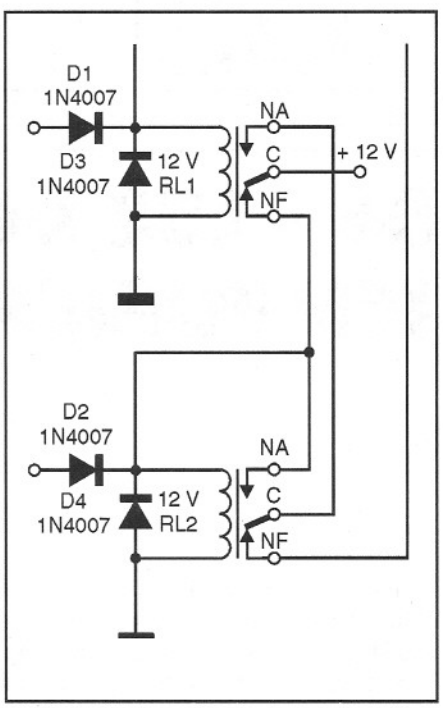
DENILTON MARCELINO DE CARVALHO - Santo Amaro - SP

Este circuito serve para demonstrações em aulas de Informática e também para projetos experimentais.

Dois relés são os elementos ativos deste *flip-flop* R-S.

A tensão de disparo e alimentação depende dos relés usados, podendo ser de 6 V ou 12 V.

Os diodos D_1 e D_2 impedem que a corrente de disparo retorne para os circuitos de acionamento, enquanto D_3 e D_4 servem para evitar que transientes produzidos nas bobinas dos relés afetem o circuito de disparo na comutação.



06 - AMPLIFICADOR DE 20 W

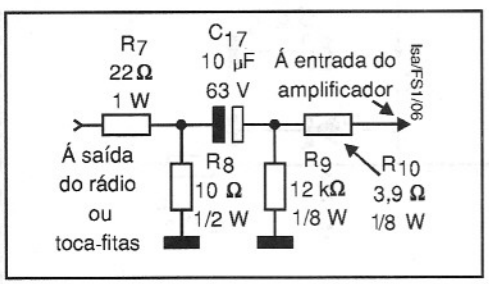
VOLNEI DOS SANTOS GONÇALVES - Pelotas - RS

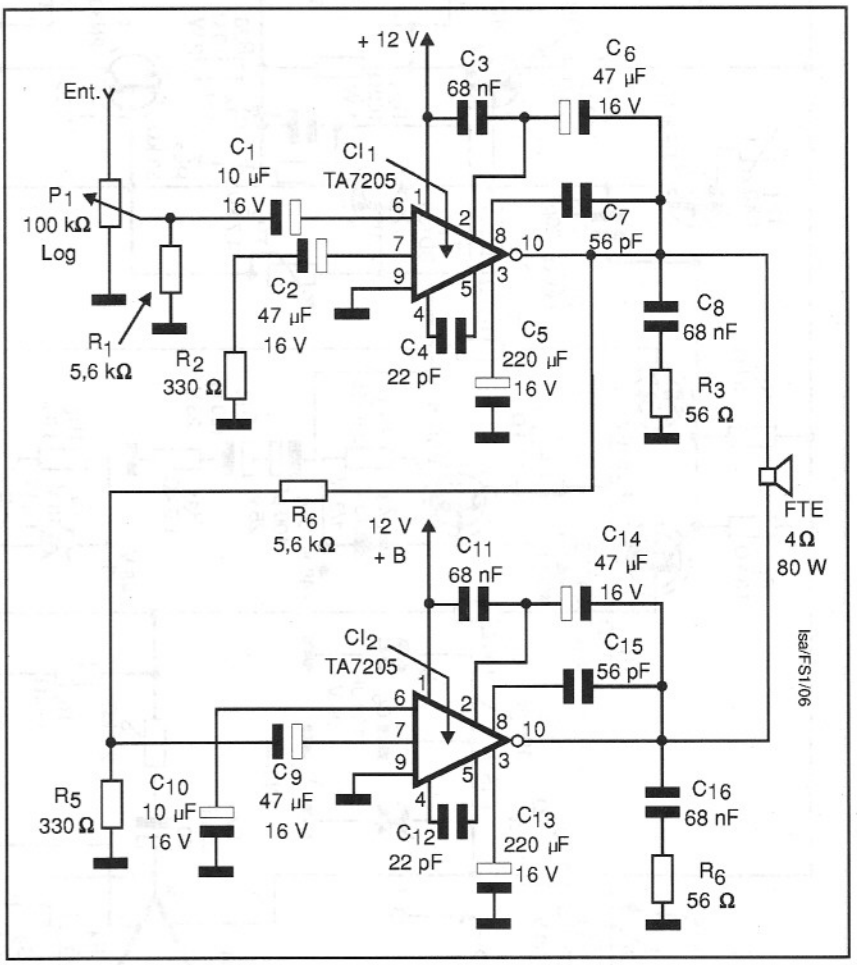
Este circuito pode ser usado como módulo amplificador de potência para o carro ou como amplificador doméstico para reforço de sinais de *CD-players* portáteis e outros equipamentos.

Os circuitos integrados devem ser montados em radiadores de calor e a fonte deve ter uma corrente de pelo menos 2 A.

Na figura 2 temos uma interface para o caso de usarmos o circuito como amplificador reforçador a partir dos sinais de áudio obtidos na saída de um rádio ou toca-fitas.

Os resistores R_7 e R_8 servem de carga de saída, evitando distorções que ocorreriam quando a fonte de sinal operasse sem o alto-falante. As conexões de alimentação do circuito devem ser feitas com fios grossos dada a corrente exigida. A potência indicada é PMPO e os alto-falantes especificados para suportar estas potências.





07 - AMPLIFICADOR DE 800 W

VALMIR PEDRO ZÜGE - Boqueirão do Leão - RS

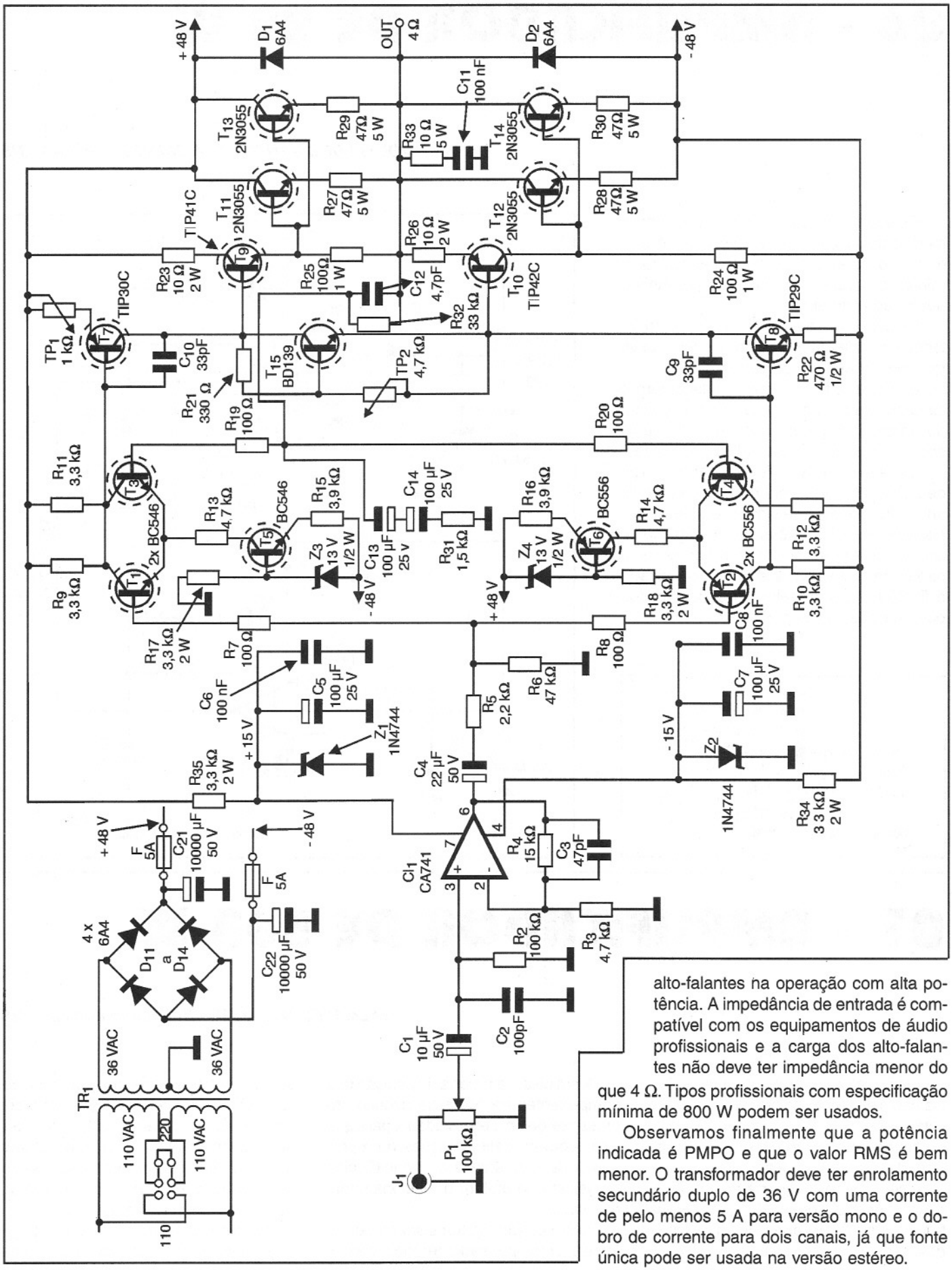
Os projetos de áudio de alta potência são sempre muito procurados pelos leitores.

No entanto, como em qualquer projeto deste tipo, é preciso alertar o montador sobre a importância de uma boa experiência prévia, já que correntes e tensões elevadas estão envolvidas.

Além disso, a própria disposição dos componentes na placa de circuito impresso exige um certo cuidado, para que não ocorram realimentações ou a presença de indutâncias e capacitâncias parasitas que afetem o funcionamento do circuito.

Neste projeto os transistores de saída e T_{15} (compensador térmico) devem ser montados no mesmo radiador de calor. O radiador de calor, por outro lado, pela potência desenvolvida, deve ter dimensões avantajadas e os resistores de R_{28} e R_{30} devem ser casados, ou seja, ter absolutamente o mesmo valor, por equalizarem os transistores.

Os diodos D_1 e D_2 protegem o circuito contra tensões induzidas pelos



alto-falantes na operação com alta potência. A impedância de entrada é compatível com os equipamentos de áudio profissionais e a carga dos alto-falantes não deve ter impedância menor do que 4 Ω. Tipos profissionais com especificação mínima de 800 W podem ser usados.

Observamos finalmente que a potência indicada é PMPO e que o valor RMS é bem menor. O transformador deve ter enrolamento secundário duplo de 36 V com uma corrente de pelo menos 5 A para versão mono e o dobro de corrente para dois canais, já que fonte única pode ser usada na versão estéreo.

08 - TRANSMISSOR ESTÉREO PARA RÁDIO COMUNITÁRIA

PAULO BUENO JÚNIOR - Pindamonhangaba - SP

O transmissor descrito tem uma potência entre 10 W e 25 W, podendo eventualmente ser alterado para se enquadrar dentro da nova legislação sobre rádios comunitárias.

No primeiro bloco, mostrado na figura 1, temos o multiplexador estéreo que converte os sinais de saídas de *mixer* ou mesa de som em sinais apropriados para a transmissão estéreo.

O sinal piloto de 38 kHz/19 kHz é gerado pelo CI_1 e retirado de CI_2 que através de um filtro RC modifica sua forma de onda. O CI_3 faz o chaveamento do sinal de áudio. Veja que este circuito exige fonte simétrica para operar com sinais de áudio. O segundo bloco, mostrado na figura 2, é o VFO (Oscilador de Frequência Variável) que gera os sinais na faixa de 88 MHz a 108 MHz para a transmissão. A modulação do circuito é feita através de *varicap*, enquanto que L_1 e CV_1 determinam a frequência do sinal produzido. Os cabos de saídas de sinal devem ser coaxiais do tipo S2R.

Temos na figura 3 o bloco amplificador de potência. O transistor Q_5 que determina a potência final do transmissor deve ser montado em radiador de calor.

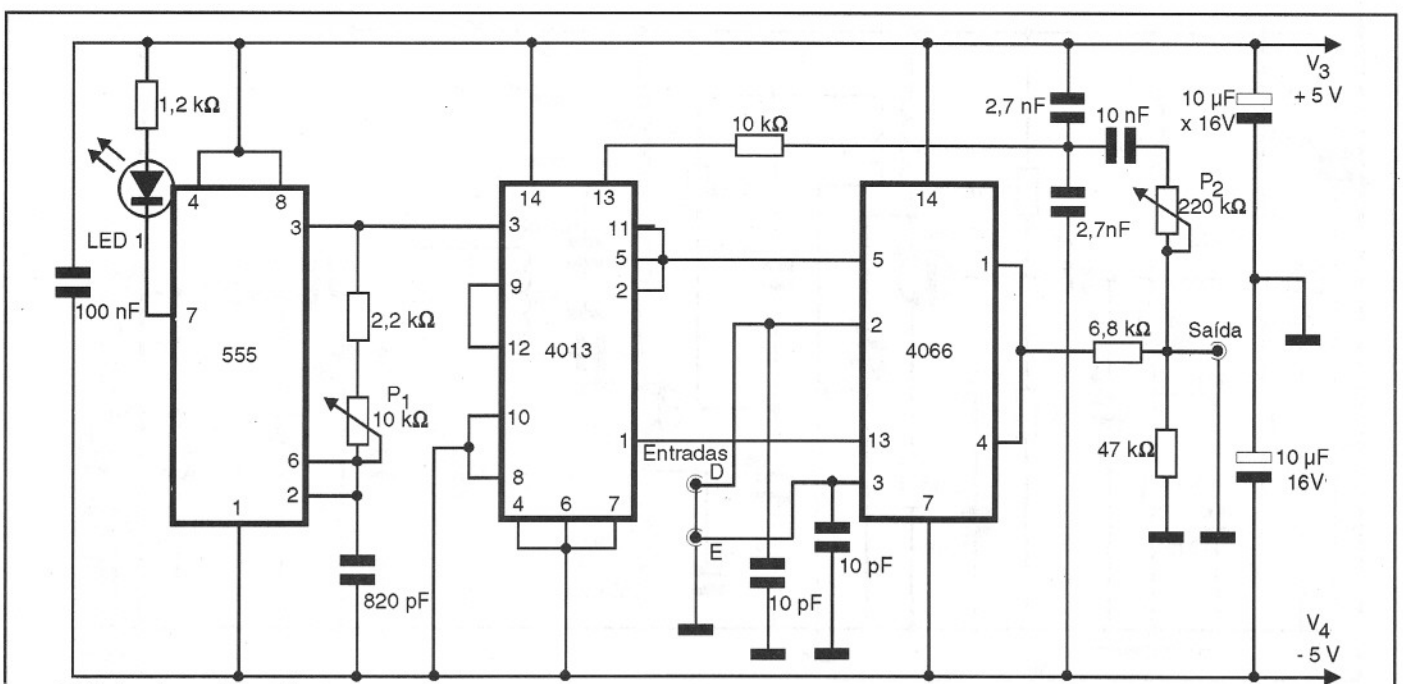
Para a versão de 10 W é usado o 2N5214 e para a versão de 25 W é usado o 2N6082. O transistor 2N3866 *(driver)* deve também ser montado em radiador de calor.

Finalmente, na figura 4 temos a fonte de alimentação que deve ter excelente filtragem. Os transistores 2N3055 devem ser dotados de radiadores de calor.

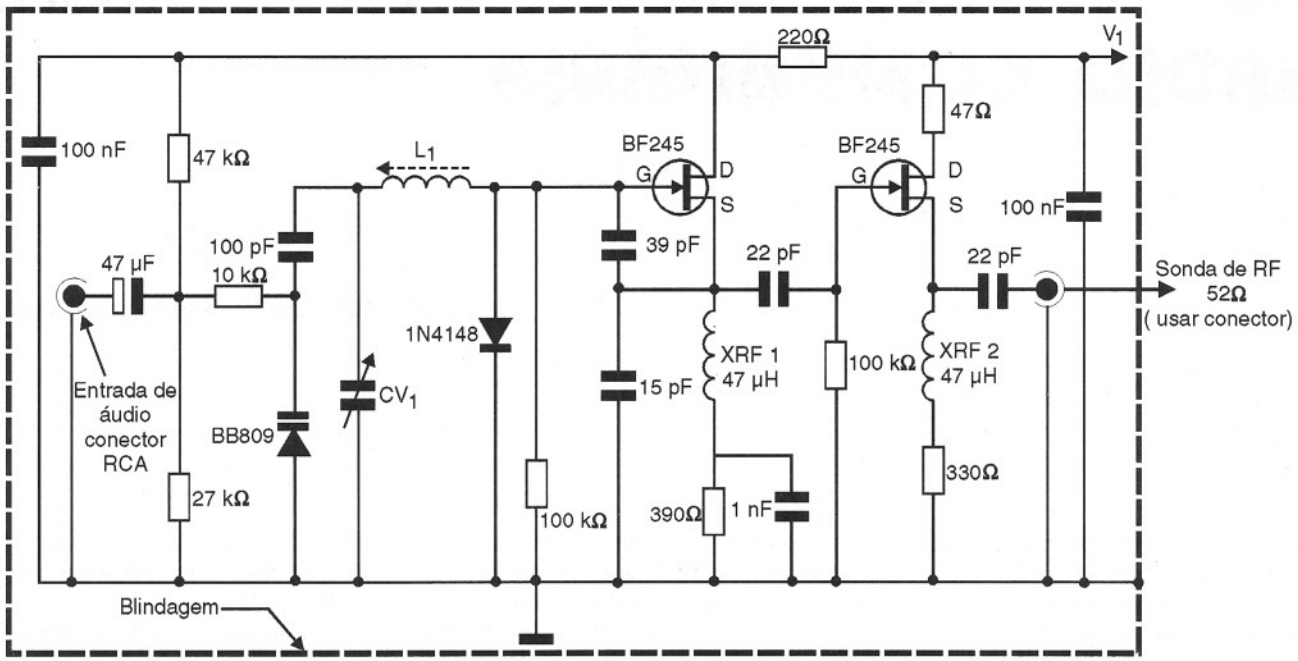
Bobinas: L_1 espiras de fio 22 em fôrma de 0,5 cm com núcleo de ferrite ajustável (use um carretel de FI).

L_2, L_3, L_6 e L_7 - 4 espiras de fio 22 AWG com diâmetro de 1 cm.

L_4 - 3 espiras de fio 22 AWG intercalada com com L_3.



Multiplexador estéreo - Fig. 1



VFO - Fig. 2

L_5 - 3 espiras de fio 18 AMW em fôrma de 1 cm.

XRF_1, XRF_2 - tipos comerciais

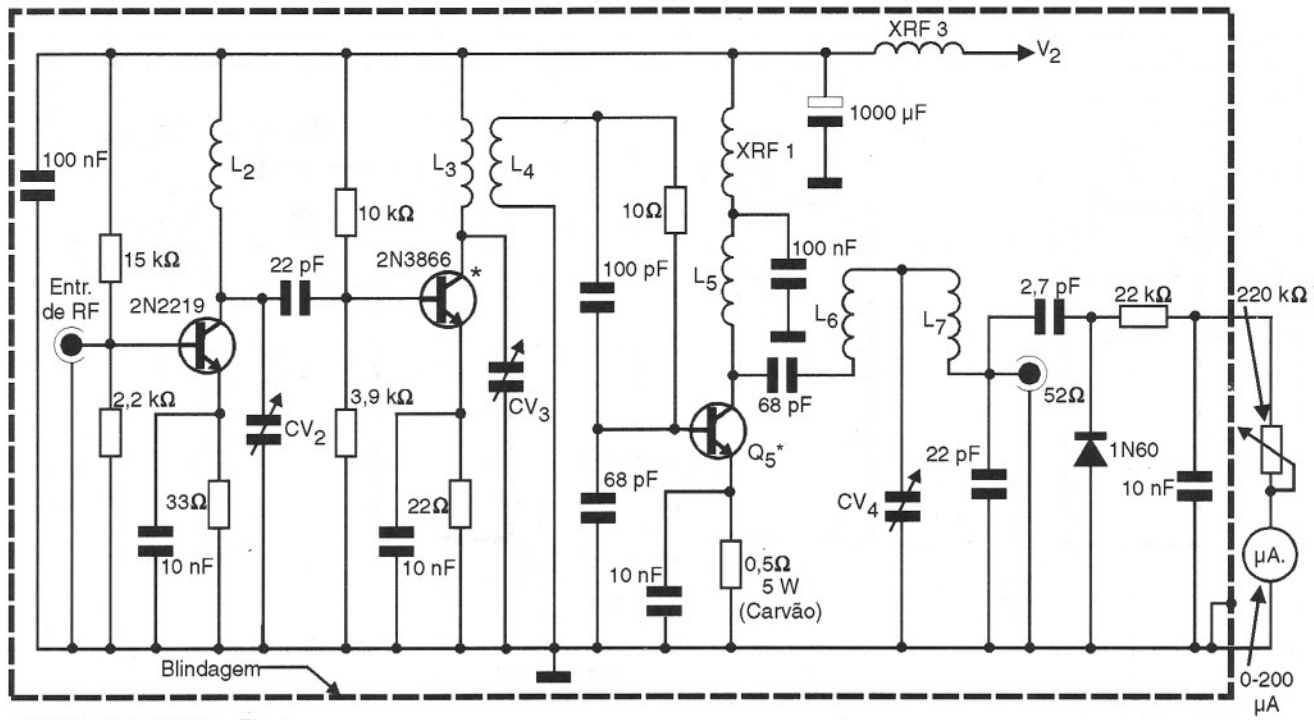
XRF_3 - 5 espiras de fio 18 AWG em núcleo de ferrire de 0,5 cm de diâmetro

XRF_4 - 4 espiras de fio 22 AWG sobre resistor de 100 k x 1 W (carbono).

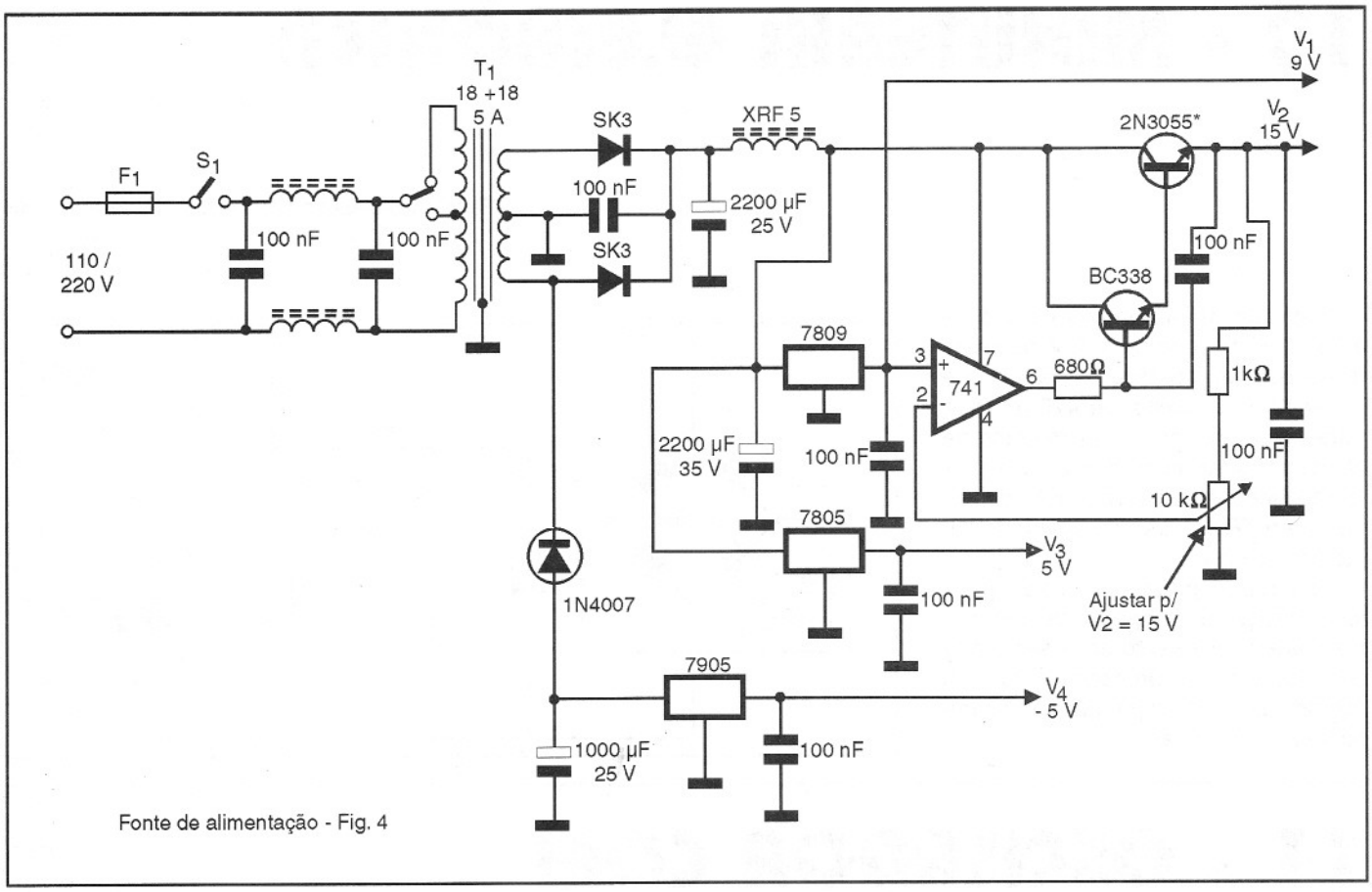
XRF_5 - 30 espiras de fio 18 AWG sobre bastão de ferrite de 1 cm de diâmetro e 5 cm de comprimento.

Os capacitores de menos de 1 µF devem ser obrigatoriamente cerâmicos e os capacitores ajustáveis são do tipo rotativo de 3-20 pF.

O ajuste deve se feito com carga fantasma ou com o aparelho ligado a uma antena segundo procedimentos normais para este tipo de equipamento.



Amplificador potência - Fig. 3



Fonte de alimentação - Fig. 4

09 - TESTE DE ELETRODOMÉSTICO

JOSÉ ALEIXO PEREIRA - Salvador - BA

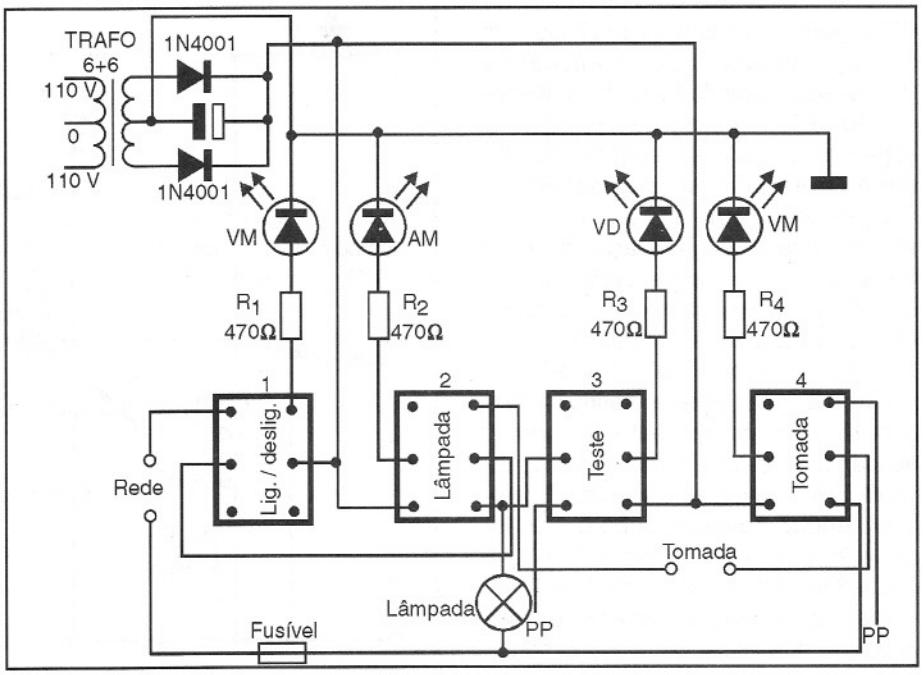
Este circuito de bancada é útil para não termos surpresas desagradáveis conectando um equipamento em curto diretamente na rede.

Cada chave é monitorada por um LED e o circuito de acionamento dos LEDs é alimentado por um transformador.

Pressionando S_2, temos o acendimento da lâmpada; presionando S_3, temos a colocação do circuito em posição de teste.

Pressionando S_4, o circuito volta para a ligação direta da tomada na rede de energia.

As chaves são de 2 pólos x 2 posições e os reistores de R_1 a R_4 são de 470 Ω.

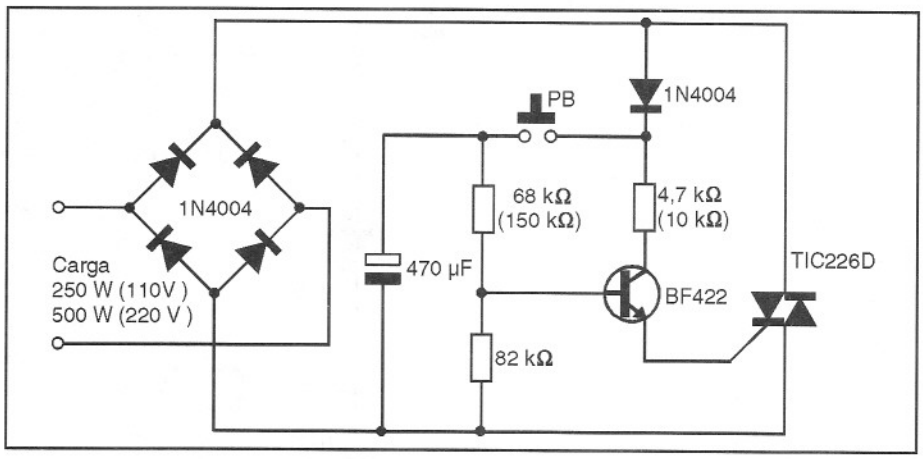


10 - MINUTERIA ELETRÔNICA

Paulo Aparecido Modesto - Sorocaba - SP

Esta minuteria controla cargas de até 250 W na rede de 110 V, acionando-as por um intervalo de tempo que depende do capacitor de 470 µF (que pode ser alterado) e do resistor de 68 kΩ. O capacitor eletrolítico deve ser de pelo menos 200 V de tensão de trabalho e o *TRIAC* deve ser montado em radiador de calor.

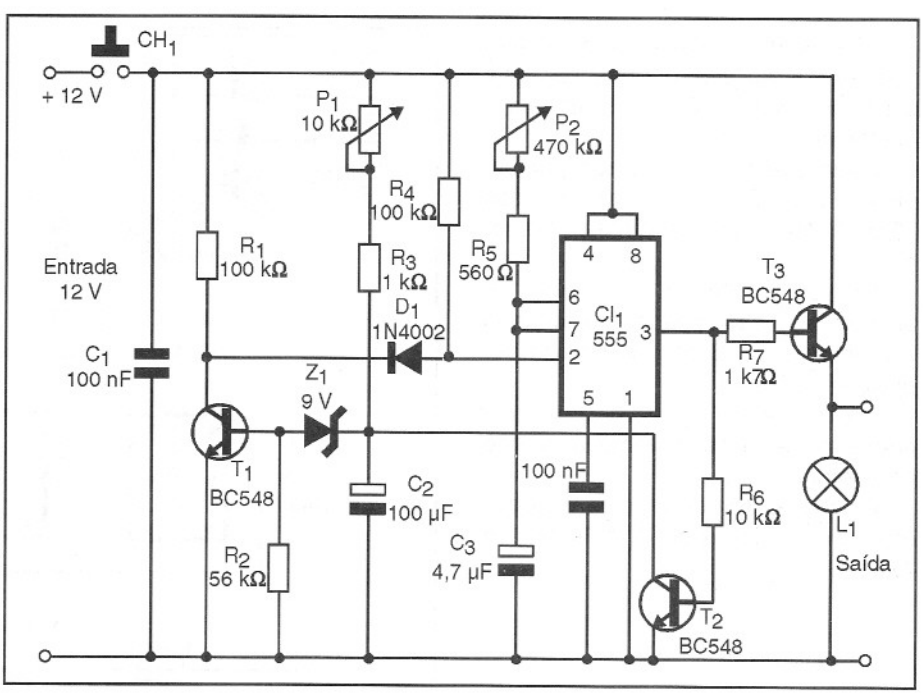
O circuito pode ser usado para temporização de lâmpadas de corredores. Para acionamento pode ser usado um interruptor de pressão do tipo NA comum, como os empregados em campainhas residenciais.



11 - OSCILADOR COM SAÍDA VARIÁVEL

JOÃO BATISTA CORREA - Taboão da Serra - SP

Este circuito tem por base um *timer* 555 e gera diversos tipos de sinais com intensidades diferentes. A frequência dos sinais é controlada por P_2 e depende fundamentalmente de C_3. O capacitor C_3 pode ser alterado conforme a faixa de frequências desejadas. O capacitor C_1 atua sobre o tipo de sinal de saída obtido pela ação de T_1. O transistor Q_3 serve como *buffer* de saída acionando uma lâmpada indicadora que piscará com os sinais de baixa frequência. Quando CH_1 é ligada, C_1 começa a carregar-se até atingir a tensão de Z_1. Neste momento, T_1 conduz, aplicando 0 V na entrada 2 do C_1, levando a sua saída ao nível alto. T_2 também conduz, descarregando C_2. Quando termina o tempo dado por P_2 e C_3, a saída 3 vai a zero, cortando T_2 e T_3. C_2 começa a carregar-se novamente iniciando um novo ciclo de funcionamento.



12 - AMPLIFICADOR PARA FM 88-108 MHz DE 100 W

WILSON PEREIRA DE COUTO - Petrolina - PE

Este circuito pode ser usado para aumentar a potência de transmissores de rádios comunitárias que tenham saídas de pelo menos 10 W.

Observe a nova legislação sobre estações Comunitárias antes de montar e usá-lo.

Os capacitores C_1 a C_6 e L_1 fazem o acoplamento do sinal de entrada, enquanto os capacitores de C_7 a C_{11} formam um filtro passa - baixas que atenua os espúrios gerados que possam causar interferências. Os capacitores cerâmicos devem ter uma tensão de trabalho de pelo menos 63 V, enquanto os eletrolíticos são de 50 V. Os resistores são de 1 W.

O circuito deve ser alimentado com uma fonte bem filtrada de 13,8 V com corrente de 20 A ou ainda a partir de bateria de carro. O transistor SD1447 deve ser dotado de um bom radiador de calor, pois a montagem da placa deve ser feita sobre ele.

As bobinas têm as seguintes características:

L_1 - 2 espiras de fio 16, núcleo de 8 mm de ar

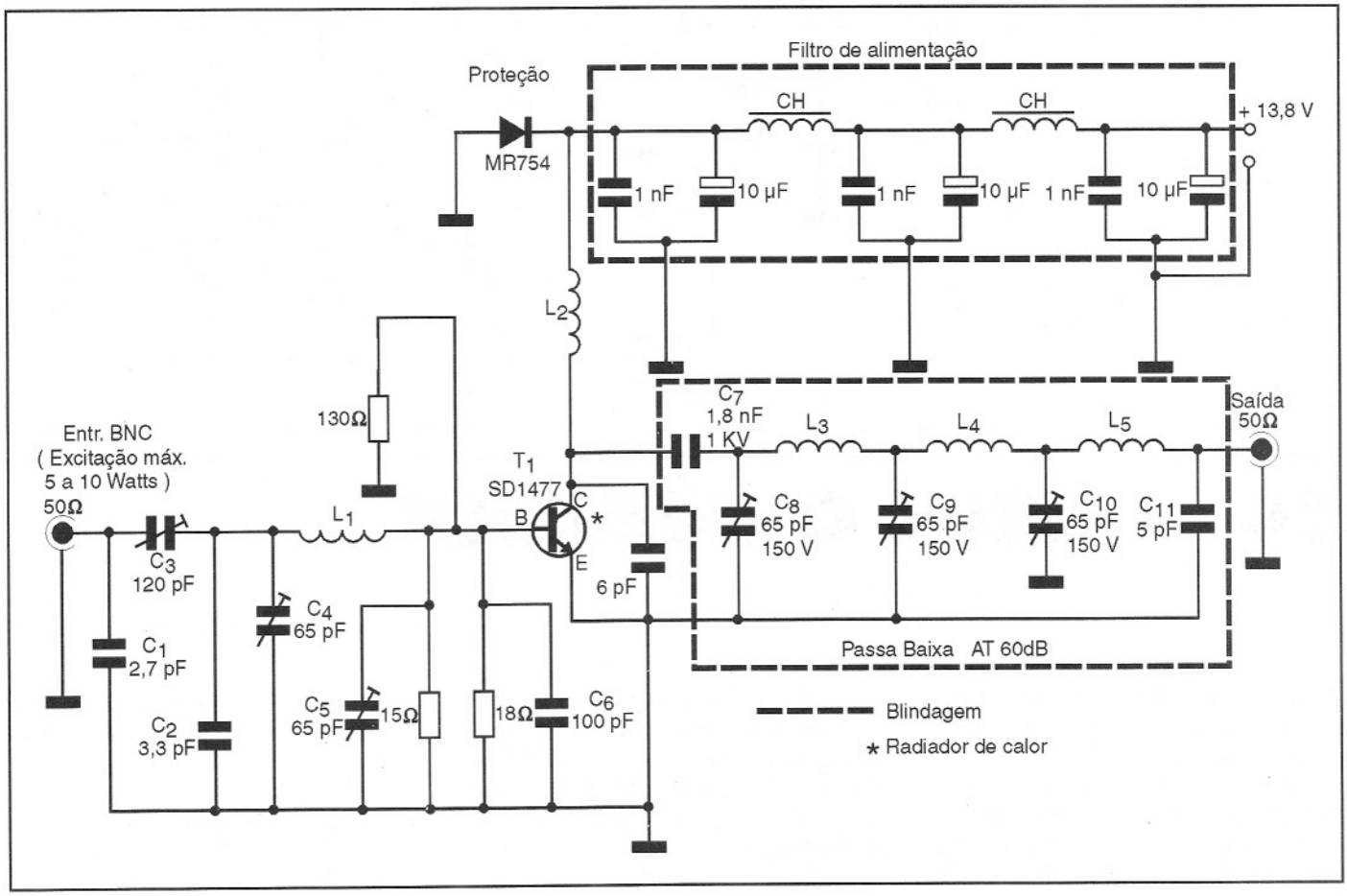
L_2 - 6 espiras de fio 18, núcleo de 7 mm de ar

L_3 - 1 espira de fio 12, núcleo de 6 mm de ar

L_4 - 2 espiras de fio 12, núcleo de 6 mm de ar

L_5 - 2 espiras de fio 12, núcleo de 6 mm de ar

CH - 3 espiras de fio 22 num bastão de ferrirte de 1 x 2 cm

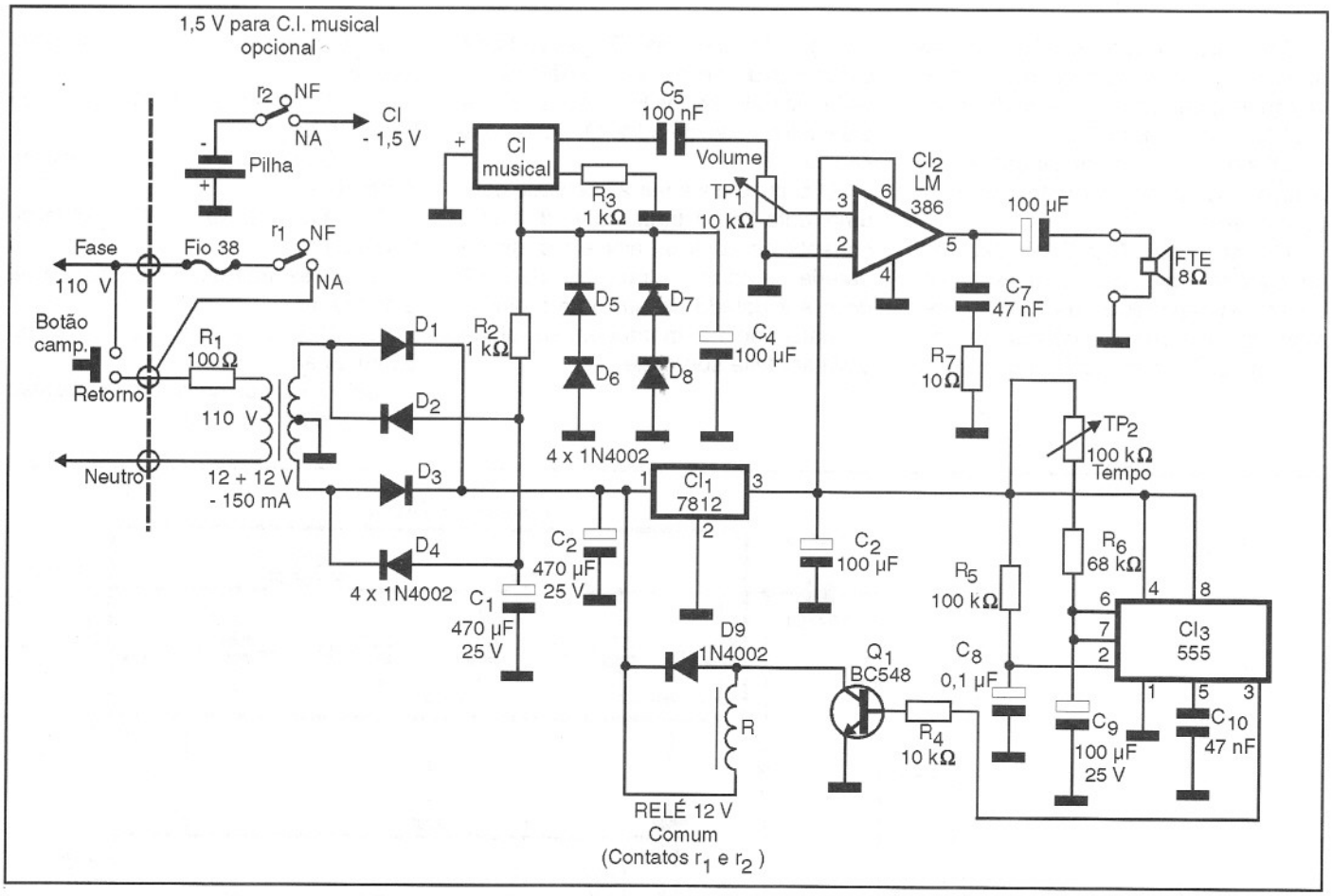


13 - CAMPAINHA MUSICAL

ANTONIO GIANNINI - Ubatuba - SP

Este circuito se baseia em projeto já publicado na Edição Fora de Série, tendo sido feitas algumas modificações interessantes. No projeto original, a campainha não é desligada de modo automático, o que não acontece neste, em que temos um temporizador com tempo ajustável em TP_2.

O circuito de som depende de cada um. O autor usou um CI de cartão de Natal, desenvolvendo uma fonte de 1,5 V "invertida" para usá-lo com este circuito. Esta parte do circuito depende da fonte de som utilizada. O circuito amplificador de áudio usado foi o LM386, mas o leitor tem outras opções, como por exemplo, o TDA2002 ou mesmo um amplificador transistorizado.



14 - QUAL É O NÚMERO?

CLÓVIS DE PAULA - Piracicaba - SP

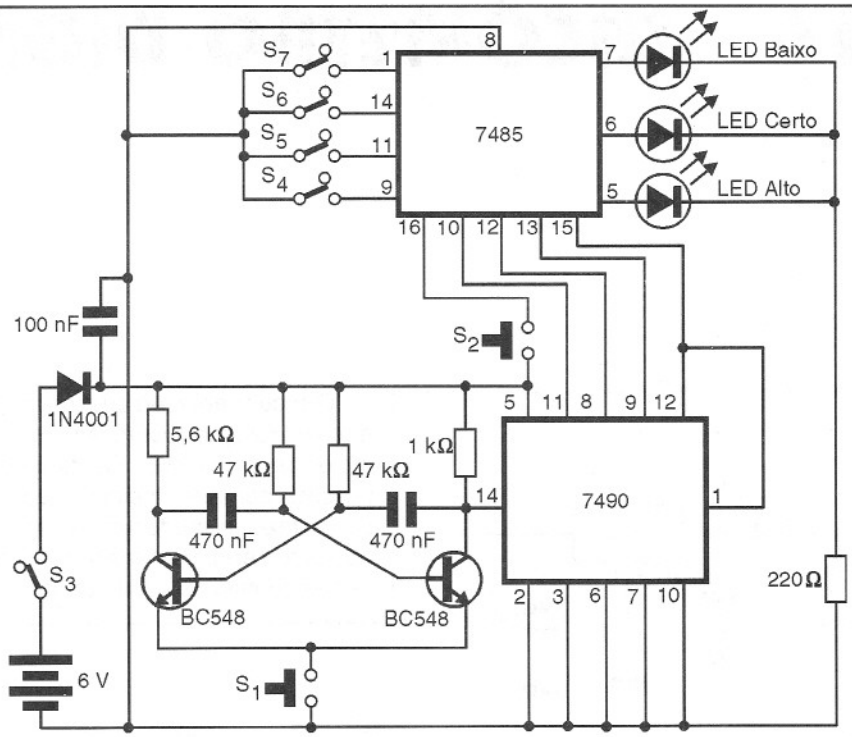
Este é um interessante jogo de adivinhação digital. O funcionamento do circuito é simples:

Ligue o circuito através da chave S_3. Depois, arme S_1 para sortear um número. A resposta deve ser dada na forma digital utilizando-se as chaves de S_4 a S_7 conforme a tabela abaixo.

Depois do número ter entrado, acione S_2 e veja a resposta pelo acendimento dos LEDs correspondentes. Se o número indicado estiver abaixo do sorteado, o LED baixo acenderá. Se o número for maior que o sorteado, acenderá o LED alto. Finalmente, se o jogador acertou o número, o LED certo acenderá.

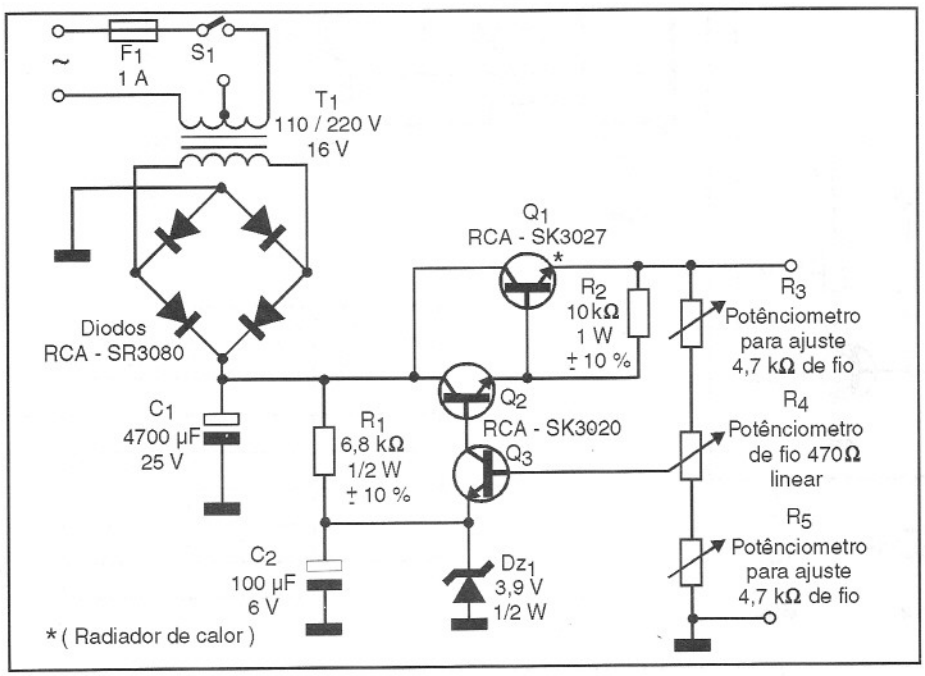
O circuito utiliza tecnologia TTL e por isso deve ser alimentado com 5 V. Esta tensão é obtida de 4 pilhas com um diodo 1N4001 como redutor.

DECIMAL	S_7	S_6	S_5	S_4
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
10	1	0	1	0
11	1	0	1	1
12	1	1	0	0
13	1	1	0	1
14	1	1	1	0
15	1	1	1	1



15 - FONTE DE ALIMENTAÇÃO ESTABILIZADA

ADEIR ALVES DOS SANTOS - Barueri - SP



Este circuito fornece tensões de 4,5 V a 12 V sob corrente de até 1 A.

O circuito regulador de tensão usa um transistor de potência (Q_1) que deve ser montado em bom radiador de calor.

A referência de tensão e portanto, o valor mínimo de saída, é dada pelo diodo zener DZ_1.

Os *trimpots* R_3 e R_5 servem para ajustar os limites de operação da fonte, para o que o leitor pode usar um voltímetro ligado à saída.

Os transistores usados não são muito fáceis de encontrar, mas podem ser usados equivalentes como o TIP41 para Q_1, BD135 para Q_2 e BC547 para Q_3. Os demais componentes não são críticos.

16 - TACÔMETRO DIGITAL

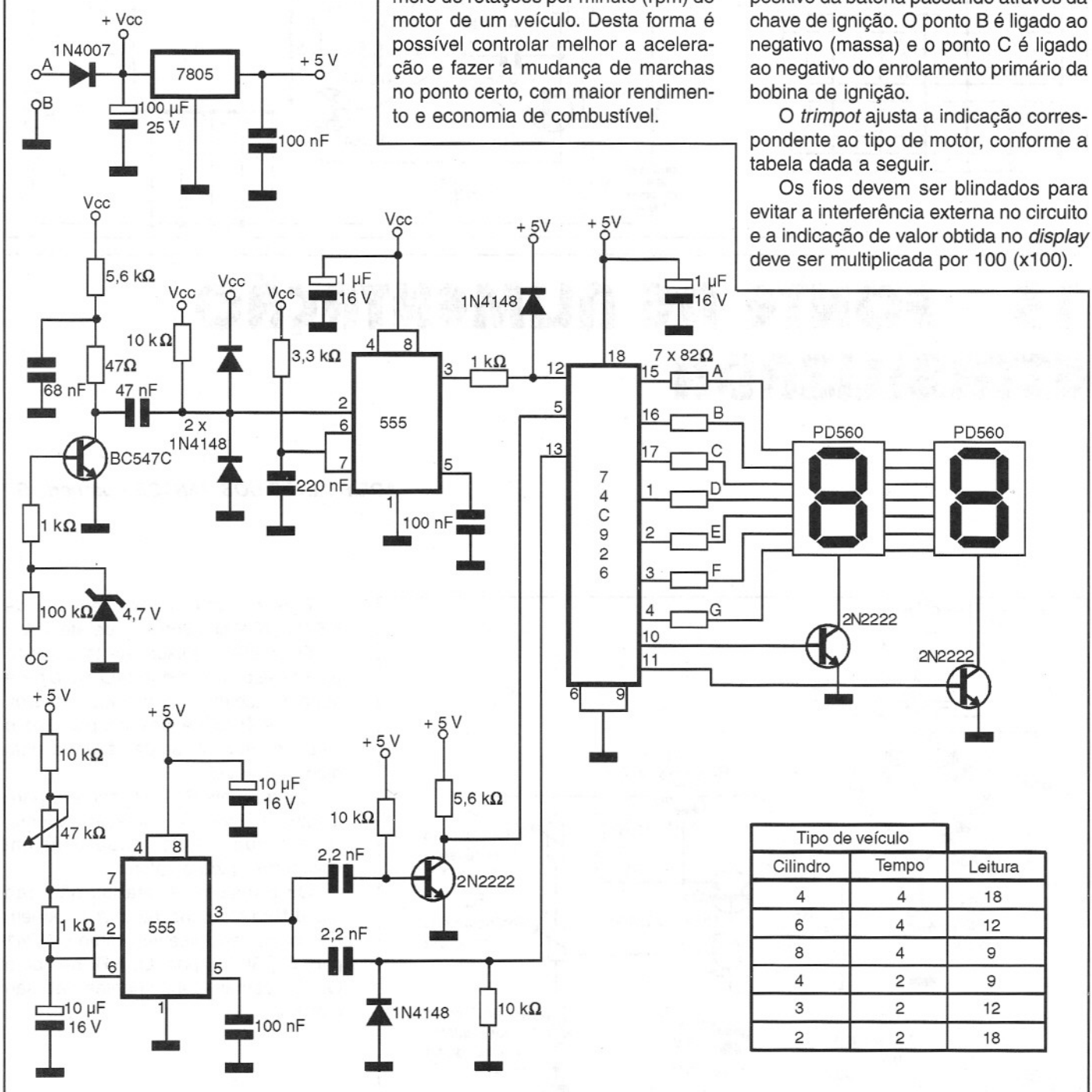
MAURÍCIO FELISBERTO - Mauá - SP

O circuito apresentado mede o número de rotações por minuto (rpm) do motor de um veículo. Desta forma é possível controlar melhor a aceleração e fazer a mudança de marchas no ponto certo, com maior rendimento e economia de combustível.

O ponto A do circuito é ligado ao positivo da bateria passando através da chave de ignição. O ponto B é ligado ao negativo (massa) e o ponto C é ligado ao negativo do enrolamento primário da bobina de ignição.

O *trimpot* ajusta a indicação correspondente ao tipo de motor, conforme a tabela dada a seguir.

Os fios devem ser blindados para evitar a interferência externa no circuito e a indicação de valor obtida no *display* deve ser multiplicada por 100 (x100).



Tipo de veículo		
Cilindro	Tempo	Leitura
4	4	18
6	4	12
8	4	9
4	2	9
3	2	12
2	2	18

17 - MÓDULO DE ALARME PARA CARRO

PEDRO NEVES - Tubarão - SC

Neste módulo são usadas seis portas do 40106 *(Schmitt Trigger),* todas como temporizadores básicos. Quando acionamos a chave S_1, que deve ficar escondida no interior do veículo, C_5 começa a descarregar-se através do resistor de 1 M, e depois de 20 segundos o LED_1 acende, indicando que o alarme está armado. Durante este tempo o pino 12 do CI fica no nível baixo, ressetando qualquer pulso de disparo que venha de D_6 quando os ocupantes do carro saírem.

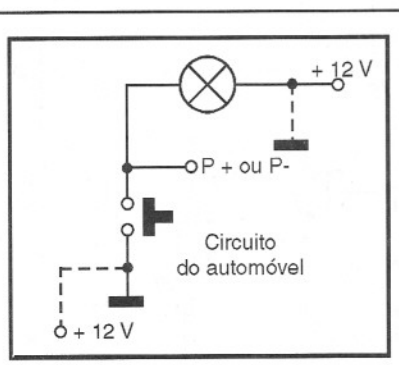
As saídas S_1 e S_2 devem ser ligadas aos sensores de vidros, porta-malas e capô, enquanto que P+ e P- devem ser ligados aos interruptores das portas. Deve ser escolhido P- ou P+ conforme os veículos tenham as lâmpadas ligadas ao positivo diretamente ou não.

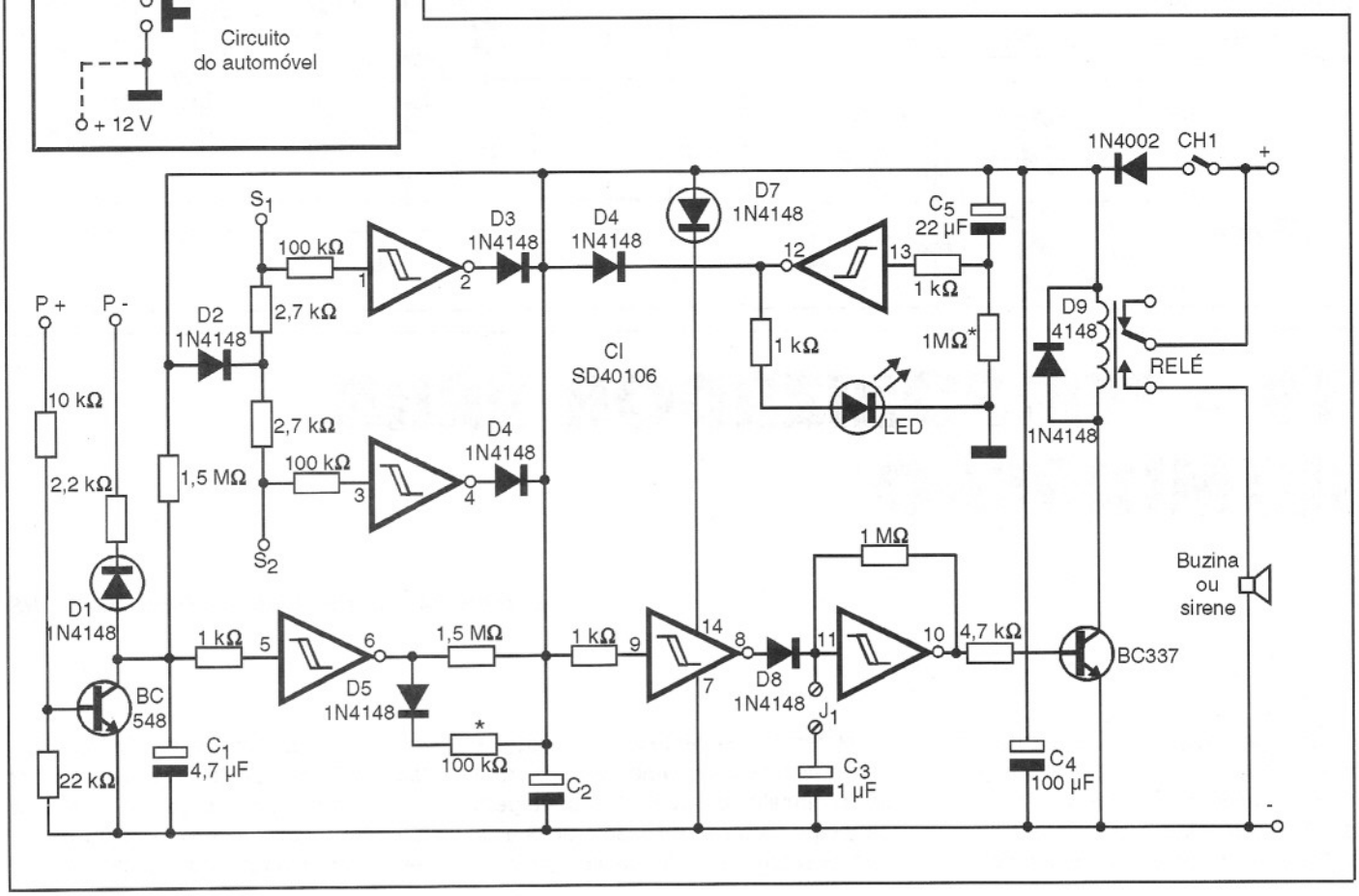
O temporizador formado por C_1 e o resistor de 1,5 MΩ dá ao proprietário um tempo de 5 a 10 segundos para abrir a porta e desarmar o alarme através de CH_1, evitando o disparo.

O terceiro temporizador formado por C_2 e os resistores de 1,5 M e 100 k possibilitam o disparo da sirene ou buzina por um tempo da ordem de 1 minutos.

O oscilador formado por C_3 e o resistor de 1 MW é responsável pela intermitência da buzina e com o corte de J_1, o disparo será contínuo. Neste caso o módulo pode ser usado com uma sirene.

Todas as temporizações podem ser alteradas conforme o desejo de cada montador.

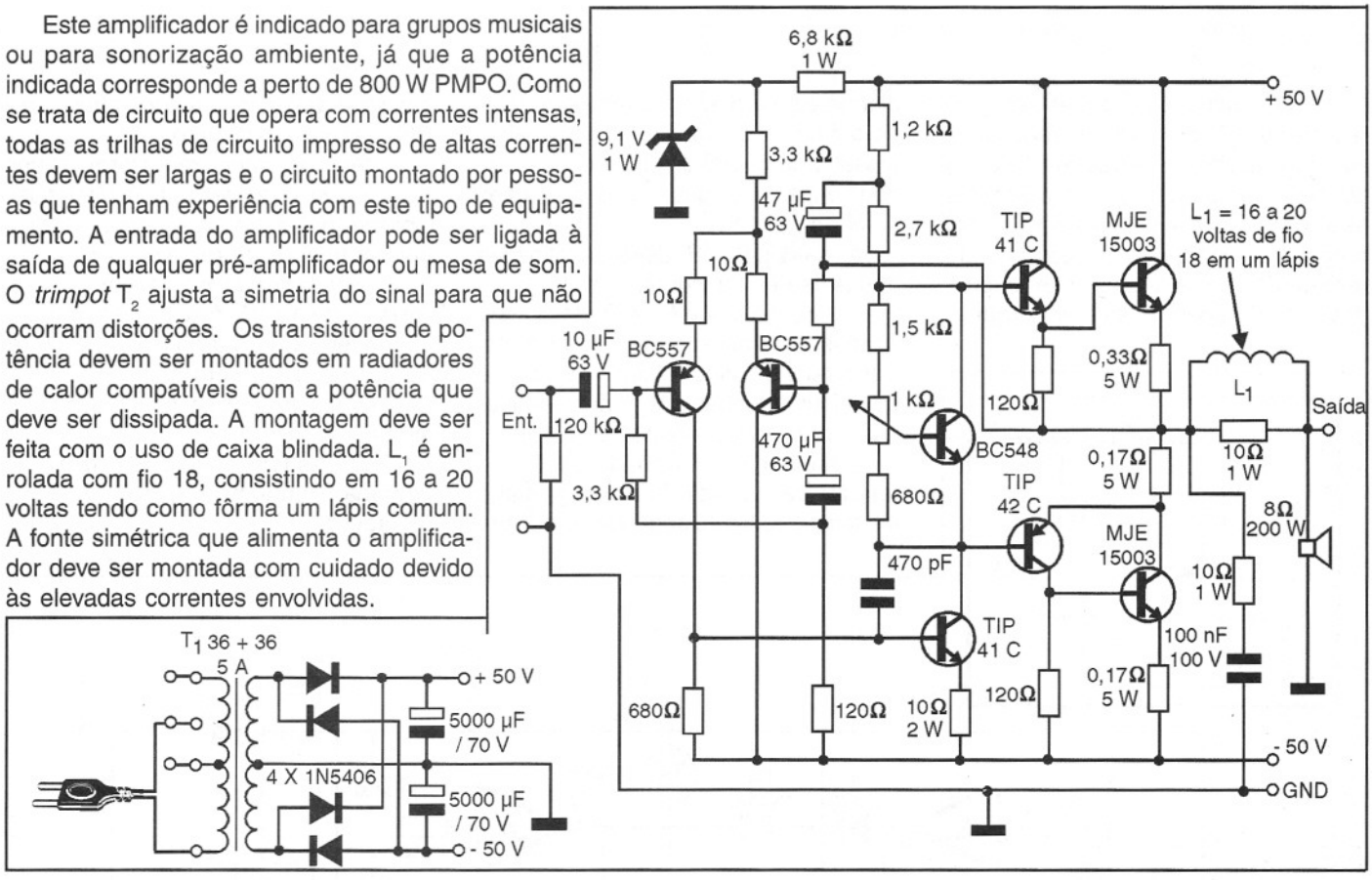




18 - AMPLIFICADOR DE ALTA POTÊNCIA DE 200 W

MAURÍCIO FELISBERTO - Mauá - SP

Este amplificador é indicado para grupos musicais ou para sonorização ambiente, já que a potência indicada corresponde a perto de 800 W PMPO. Como se trata de circuito que opera com correntes intensas, todas as trilhas de circuito impresso de altas correntes devem ser largas e o circuito montado por pessoas que tenham experiência com este tipo de equipamento. A entrada do amplificador pode ser ligada à saída de qualquer pré-amplificador ou mesa de som. O *trimpot* T_2 ajusta a simetria do sinal para que não ocorram distorções. Os transistores de potência devem ser montados em radiadores de calor compatíveis com a potência que deve ser dissipada. A montagem deve ser feita com o uso de caixa blindada. L_1 é enrolada com fio 18, consistindo em 16 a 20 voltas tendo como fôrma um lápis comum. A fonte simétrica que alimenta o amplificador deve ser montada com cuidado devido às elevadas correntes envolvidas.



19 - TEMPORIZADOR PARA ILUMINAÇÃO

ELMAR DA LUZ DE MOURA - Santa Maria - RS

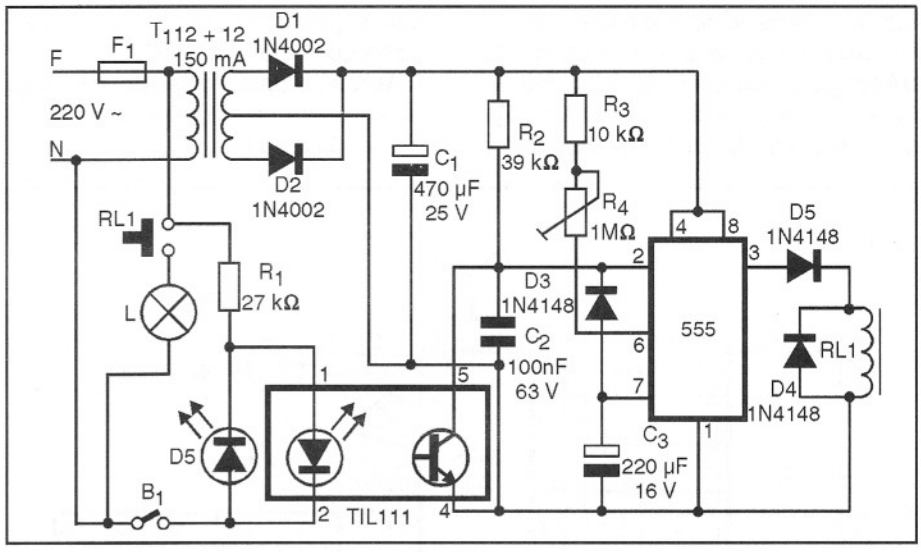
Este temporizador, de grande utilidade, se baseia num circuito integrado 555. Ao acionar B_1 (interruptor de pressão NA) o acoplador óptico aterra o pino 2 do 555, iniciando a temporização.

Notem que durante a temporização, se for acionado novamente o interruptor, o circuito ressetará e a contagem de tempo recomeçará, isso graças a D_3 que descarrega C_3 (capacitor de tempo) via acoplador óptico. O LED (D_5) tem por finalidade proteger o acoplador óptico no semiciclo negativo da rede e também indicar o acionamento do interruptor ou algum travamento.

O resistor R_1 deve ser de filme metálico (preferivelmente) com 3 W de dissipação por não ser inflamável.

A rede R_2/C_2 é um filtro que garante nível alto no pino 2 do 555 e que possibilita o disparo automático sempre que houver uma interrupção de energia, o que pode ser interessante em alguns casos.

R_3, R_4 e C_3 formam o circuito de temporização com o tempo mínimo de 7 segundos e máximo de 4 minutos e 10 segundos. Se for usado mais de um interruptor, sua ligação deve ser feita em paralelo.

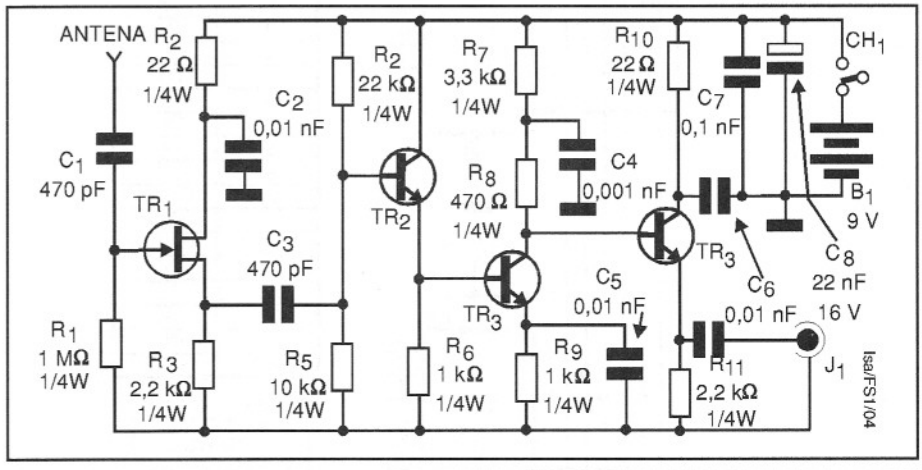


20 - ANTENA ATIVA

JOSÉ LAÉRCIO DA SILVA - Arapongas - PR

Este circuito reforça os sinais captados por uma antena na faixa de 1 a 30 MHz, servindo portanto para aumentar a sensibilidade de receptores da faixa de ondas tropicais e curtas.

Como o circuito opera com sinais de frequências elevadas, todas as ligações devem ser curtas e os capacitores cerâmicos. Lembramos aos leitores que as antenas para ondas curtas devem ser dimensionadas de acordo com a frequência, se bem que na escuta os fios longos esticados e isolados dão bons resultados com a maioria das frequências.



21 - AUTOMAÇÃO VIA PORTA PARALELA

ODILON HONORATO FRANCISCO FILHO - Itajaí - SC

Com este projeto é possível controlar até 32 cargas usando a porta paralela de um PC.

Conseguimos também ativar ou desativar individualmente todas as saídas. Para isso é usado o barramento de dados (D_0 a D_7) e seus GNDs que são ligados aos 0 V de uma fonte de alimentação estabilizada de 5 V. *O CI-*$_0$ (74LS3041) é um *Buffer Octal* que protege a porta paralela e ao mesmo tempo gera os níveis de corrente capazes de ativar os CIs $_1$, $_2$, $_3$ e $_4$ (74LS239) que são multiplexadores responsáveis pela seleção da saída, ativando ou desativando a carga. As saídas estão separadas em 4 blocos de 8 saídas. Os bits D_0, D_1 e D_2 são responsáveis pela escolha das saídas de S_0 a S_7 segundo a tabela 1. O bit D_3 é responsável pela ativação e de sativação de cargas ligadas à saída, seguindo a tabela 2.

Os bits D_4, D_5, D_6 e D_7 selecionam os CIs que serão ativados seguindo a

tabela 3. Percebe-se que é possível ativar mais de uma saída diferente em CIs diferentes e que somente as linhas da tabela 3 marcadas com (*) ativam uma saída por vez. À direita do desenho é dada a pinagem do conector DB25 macho que será ligado ao PC.

As rotinas para o envio destes sinais podem ser feitas em Assembler, C, Pascal ou QBasic.

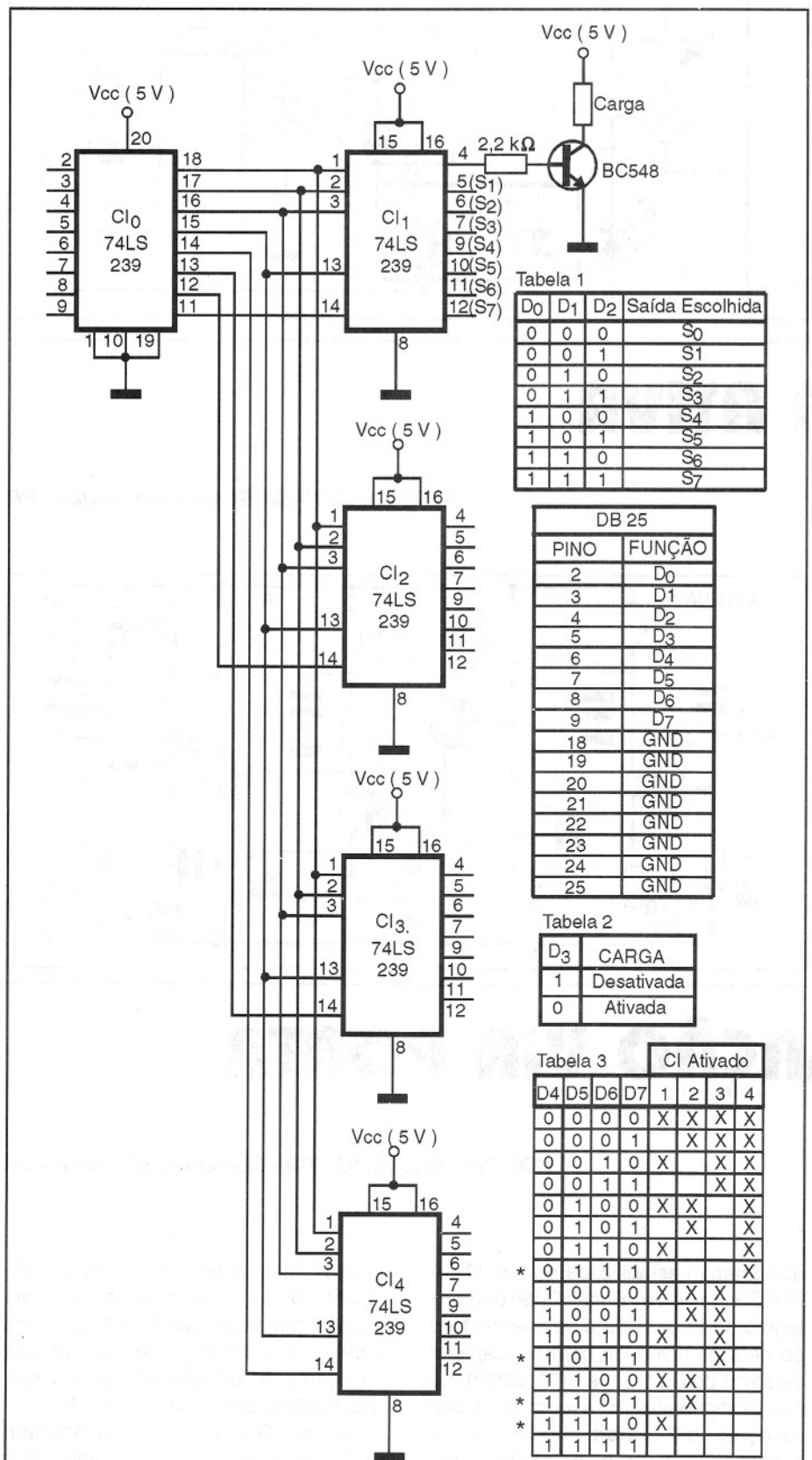


Tabela 1

D_0	D_1	D_2	Saída Escolhida
0	0	0	S_0
0	0	1	S1
0	1	0	S_2
0	1	1	S_3
1	0	0	S_4
1	0	1	S_5
1	1	0	S_6
1	1	1	S_7

DB 25	
PINO	FUNÇÃO
2	D_0
3	D1
4	D_2
5	D_3
6	D_4
7	D_5
8	D_6
9	D_7
18	GND
19	GND
20	GND
21	GND
22	GND
23	GND
24	GND
25	GND

Tabela 2

D_3	CARGA
1	Desativada
0	Ativada

Tabela 3

	D4	D5	D6	D7	CI Ativado 1	2	3	4
	0	0	0	0	X	X	X	X
	0	0	0	1		X	X	X
	0	0	1	0	X		X	X
	0	0	1	1			X	X
	0	1	0	0	X	X		X
	0	1	0	1		X		X
	0	1	1	0	X			X
*	0	1	1	1				X
	1	0	0	0	X	X	X	
	1	0	0	1		X	X	
	1	0	1	0	X		X	
*	1	0	1	1			X	
	1	1	0	0	X	X		
*	1	1	0	1		X		
*	1	1	1	0	X			
	1	1	1	1				

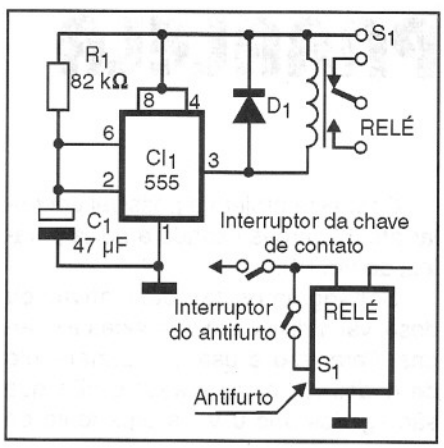
22 - ANTIFURTO SIMPLES PARA CARROS

ADEIR ALVES DOS SANTOS - Barueri - SP

Este circuito, em lugar de emitir ruídos quando o carro é acionado por um intruso, provoca estranhos "defeitos" de funcionamento assim que é dada a partida.

O circuito funciona com um astável com base no 555 e produz uma frequência da ordem de 0,2 Hz, valor este fixado pelo resistor R_1 e C_1. Cada semiciclo tem uma duração de 5 segundos. No semiciclo em que o terminal 3 do CI está baixo, ativa-se um relé que volta ao normal no semiciclo seguinte. Os contatos do relé são ligados ao cabo que alimenta a bobina de ignição. Assim, ao ativar o relé, os contatos abrem e a tensão é interrompida, o que faz o motor parar de funcionar.

É possível alterar a duração do efeito ou o liga/desliga com a troca de valor de C_1 e R_1. É preciso ter cautela na escolha dos tempos, pois um período curto demais pode provocar suspeitas e longo demais, permitir que o ladrão se afaste muito antes de ocorrer o primeiro "defeito".



23 - COMANDO AUTOMÁTICO PARA PORTAS SEM RETARDO

EMÍLIO RUBENS NEUMANN - Maravilha - SC

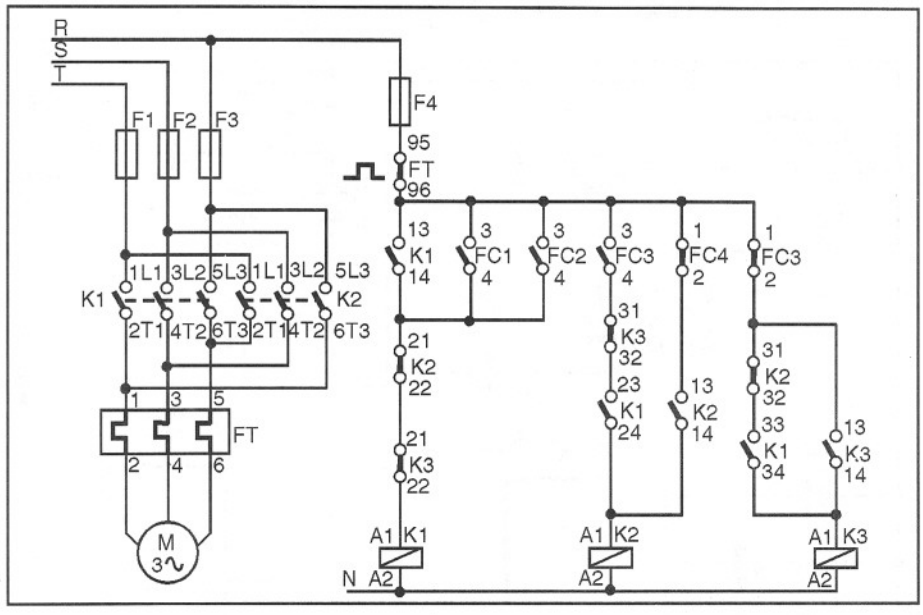
Este circuito foi projetado para ser usado em redes trifásicas usando contatores de automação industrial.

O acionamento é direto, utilizando-se um fim de curso ou botão de comando. FC_3 (chave de fim de curso XCKM 106 Telemecanique) quando acionada ao darmos o sinal de comando, aciona K_1 (contator Weg CAW04-40) que, através do contato 23 e 24, aciona K_2 (contator Weg CW4-11E) que irá alimentar o motor para fechar a porta.

Quando fechada, o motor é desligado por FC4 (chave de fim de curso XCKM 106 Telemecanique) que deverá estar instalada de tal forma que, quando a porta estiver fechada, ela seja acionada.

FC3 também é responsável pela abertura da porta quando não acionada após o sinal de comando que aciona K_1 que, através dos contatos 33 e 34, aciona K_3 (contator Weg CW4-11E) que aciona o motor de abertura.

Quando aberta, o motor é desligado pela própria FC_3 que deverá estar instalada de tal forma a ser acionada quando a porta estiver aberta.



FC_1 e FC_2 (chaves de fim de curso XCKM 106 Telemecanique ou elemento de contato E-111-ACE com botão de comando B2/-3-ACE) deverão estar em lugar de acesso (um interno e outro externo) para dar o sinal de comando.

F_1 a F_3 são fusíveis de 10 A. F_4 fusível de 6 A e FT um relé de sobrecarga RW 27.2 Weg que deve ser escolhido de acordo com a corrente do motor.

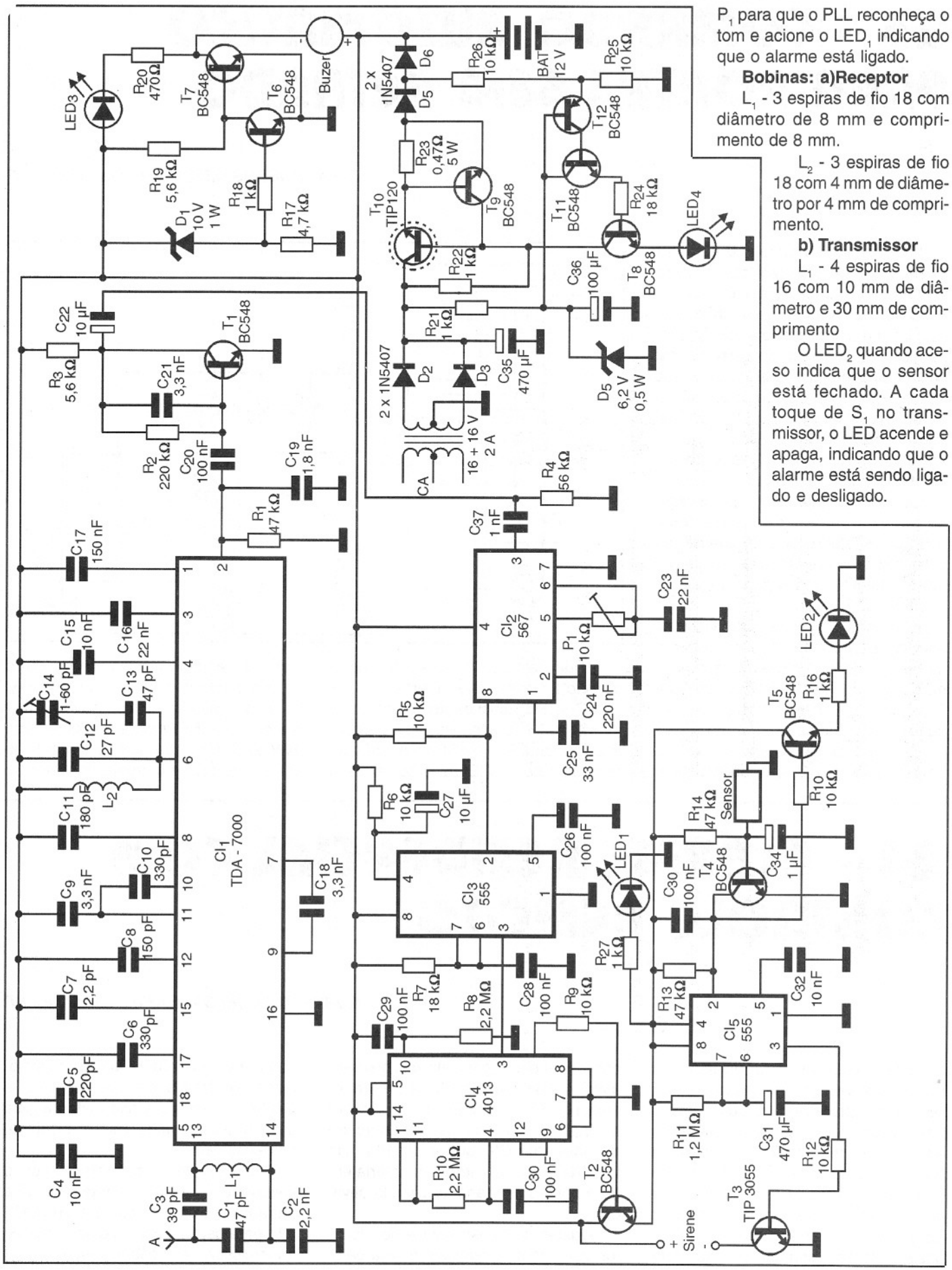
24 - ALARME RESIDENCIAL COM CONTROLE REMOTO

ROBERTO EDNEI BARBARA - Londrina - PR

Este circuito funciona da seguinte forma: ao ser aberto qualquer dos sensores, é produzido um pulso de disparo no $CI\text{-}_5$ que leva sua saída (pino3) ao nível alto, disparando T_3. T_3 controla uma sirene que ficará ativada por 15 minutos mesmo que o sensor seja fechado. Caso contrário, a sirene ficará acionada até que o circuito seja desativado pelo controle remoto. Para poder ligar e desligar o alarme, deve ser usado o controle remoto. $CI\text{-}_1$ é um receptor de FM completo que, ao receber o sinal do transmissor, o envia ao decodificador $CI\text{-}_2$ que é um PLL. No caso de corte de energia, a bateria entra em ação mantendo o circuito ativado.

Ajustes do transmissor e do receptor: conecte o transmissor a uma bateria de 9 V. Num rádio FM comum sintonizado em freqüência livre, acione S_1 e ajuste C_4 com chave não metálica para ouvir o sinal emitido. Altere a bobina, se necessário.

Para ajustar o receptor, ligue o coletor de T_1 via capacitor de 100 nF à entrada de um amplificador e ajuste C_{14} e L_2 para captar o sinal do oscilador do transmissor. Ao receber o sinal, ajuste



P_1 para que o PLL reconheça o tom e acione o LED_1 indicando que o alarme está ligado.

Bobinas: a)Receptor

L_1 - 3 espiras de fio 18 com diâmetro de 8 mm e comprimento de 8 mm.

L_2 - 3 espiras de fio 18 com 4 mm de diâmetro por 4 mm de comprimento.

b) Transmissor

L_1 - 4 espiras de fio 16 com 10 mm de diâmetro e 30 mm de comprimento

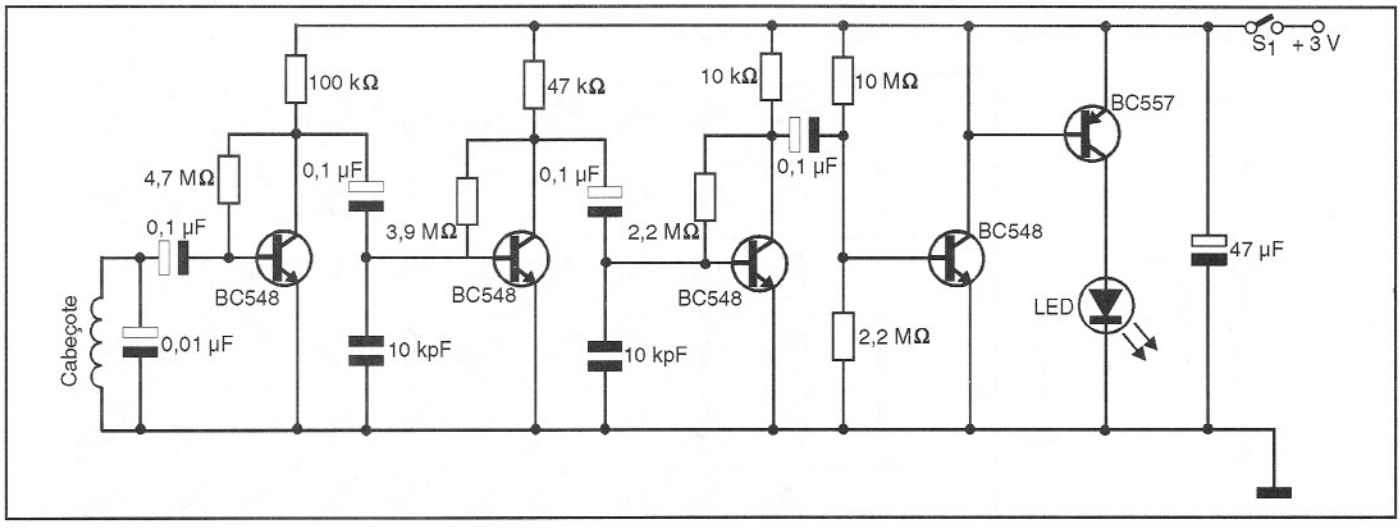
O LED_2 quando aceso indica que o sensor está fechado. A cada toque de S_1 no transmissor, o LED acende e apaga, indicando que o alarme está sendo ligado e desligado.

25 - INDICADOR DE DÓLAR FALSO (VERDÓLAR)

RICARDO GERALDO FRUCHI - Socorro - SP

Este circuito detecta a presença da banda magnética das notas de dólar possibilitando a verificação de sua validade. O circuito contém um sensor que capta os sinais da banda magnética quando ela é passada rapidamente diante dele, produzindo assim um sinal que amplificado faz com que o LED seja acionado dando uma piscada. O aparelho também pode ser usado para verificar a validade de outros tipos de nota que possuam banda magnética.

O cabeçote usado é o de apagamento de qualquer gravador de fita cassete. Ao ligar o aparelho, o LED deve piscar indicando que o mesmo está em condições de uso e as pilhas boas.



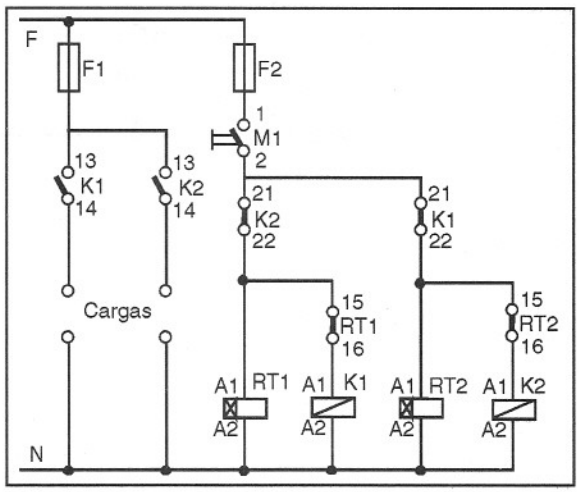
26 - SEMÁFORO DE DOIS TEMPOS

EMÍLIO RUBENS NEUMANN - Maravilha - SC

Este circuito originalmente projetado para ser usado como semáforo de dois tempos, pode também ser empregado em outras aplicações. O projeto se baseia em temporizadores eletrônicos e contatores de automação industrial.

Quando for acionada a manopla com o elemento E111 ACE será ativado o relé K_1 ou K_2. O acionamento irá depender do tempo de magnetização da bobina, pois o contator mais veloz vai interromper a alimentação do outro através dos contatos 21 e 22. Depois disso, por exemplo, se K_1 for acionado, RT_1 inicia a contagem do tempo que interrompe a alimentação de K_1 que aciona K_2 através do contato 21 e 22 de K_1. Assim, RT_2 começa a contar o tempo interrompendo a alimentação de K_2 que acionará K_1 através do contato 21 e 22 de K_2. O ciclo continua sucessivamente enquanto o circuito estiver energizado.

RT_1 e RT_2 são temporizadores eletrônicos RTW-20-220-1E Weg (de retardo na energização). K_1 e K_2 são contatores CAW 04-22E. F_1 e F_2 são fusíveis de 6 A.



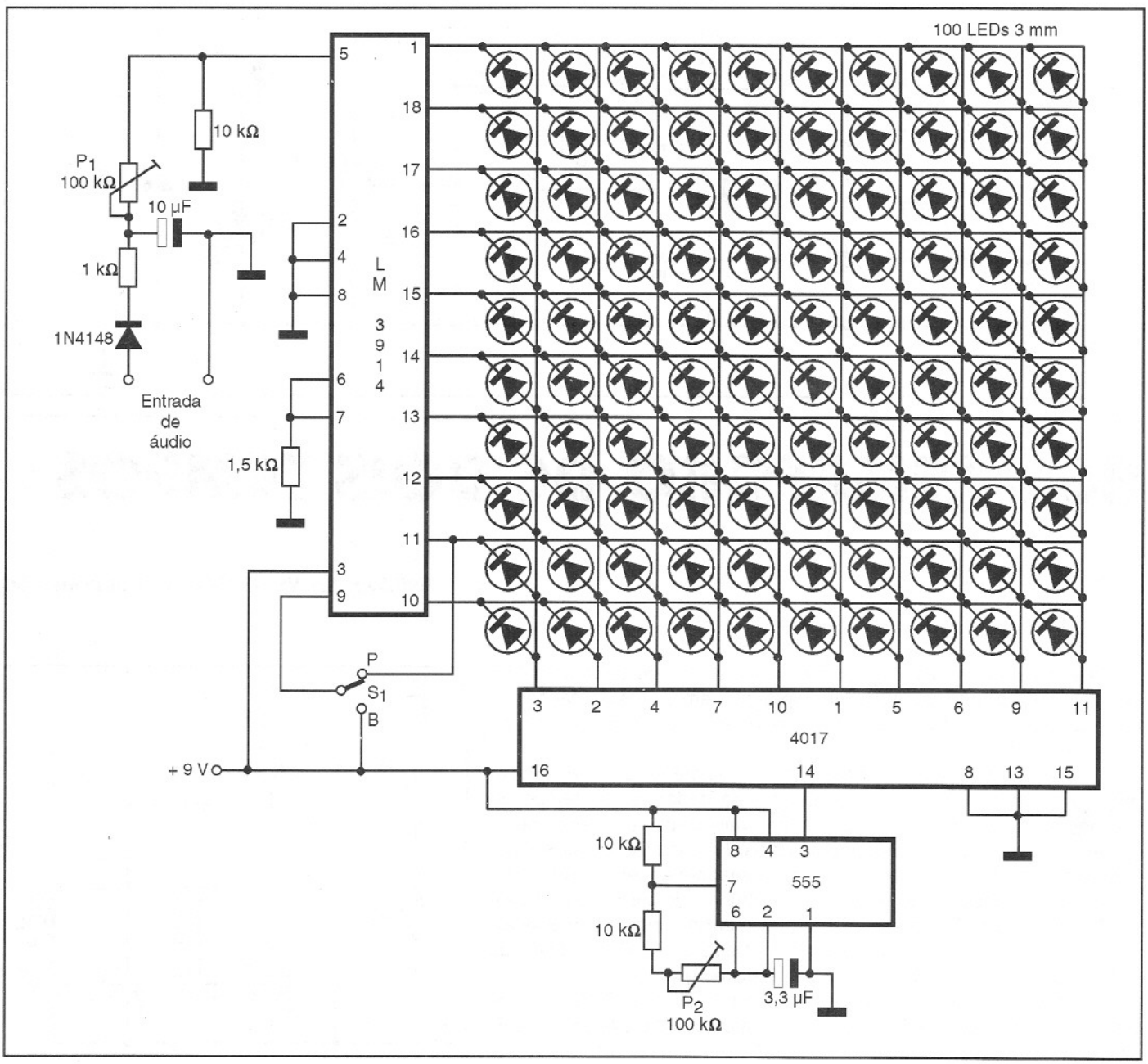
27 - VU MATRICIAL DE 100 LEDs

FABIANO WACHHOLTZ - Venâncio Aires - RS

Este circuito produz um efeito visual muito bonito quando os sinais de áudio da saída de um amplificador são aplicados. Os LEDs em lugar de correrem linearmente, desenham figuras numa matriz de 100 LEDs.

O circuito é formado por dois contadores que excitam uma matriz de 100 LEDs. O CI 4017 faz a varredura horizontal com a frequência determinada pelo 555 e ajustada em P_2, enquanto CI 3914 é excitado pelo som. A chave S_1 determina o tipo de efeito: ponto ou barra.

Os resistores são todos de 1/8 W ou maiores e os capacitores eletrolíticos para 10 V ou mais. O circuito é alimentado por fonte de 9 V.



28 - S-10 - UMA FONTE DIFERENTE

PAULO BUENO JUNIOR -
Pindamonhangaba - SP

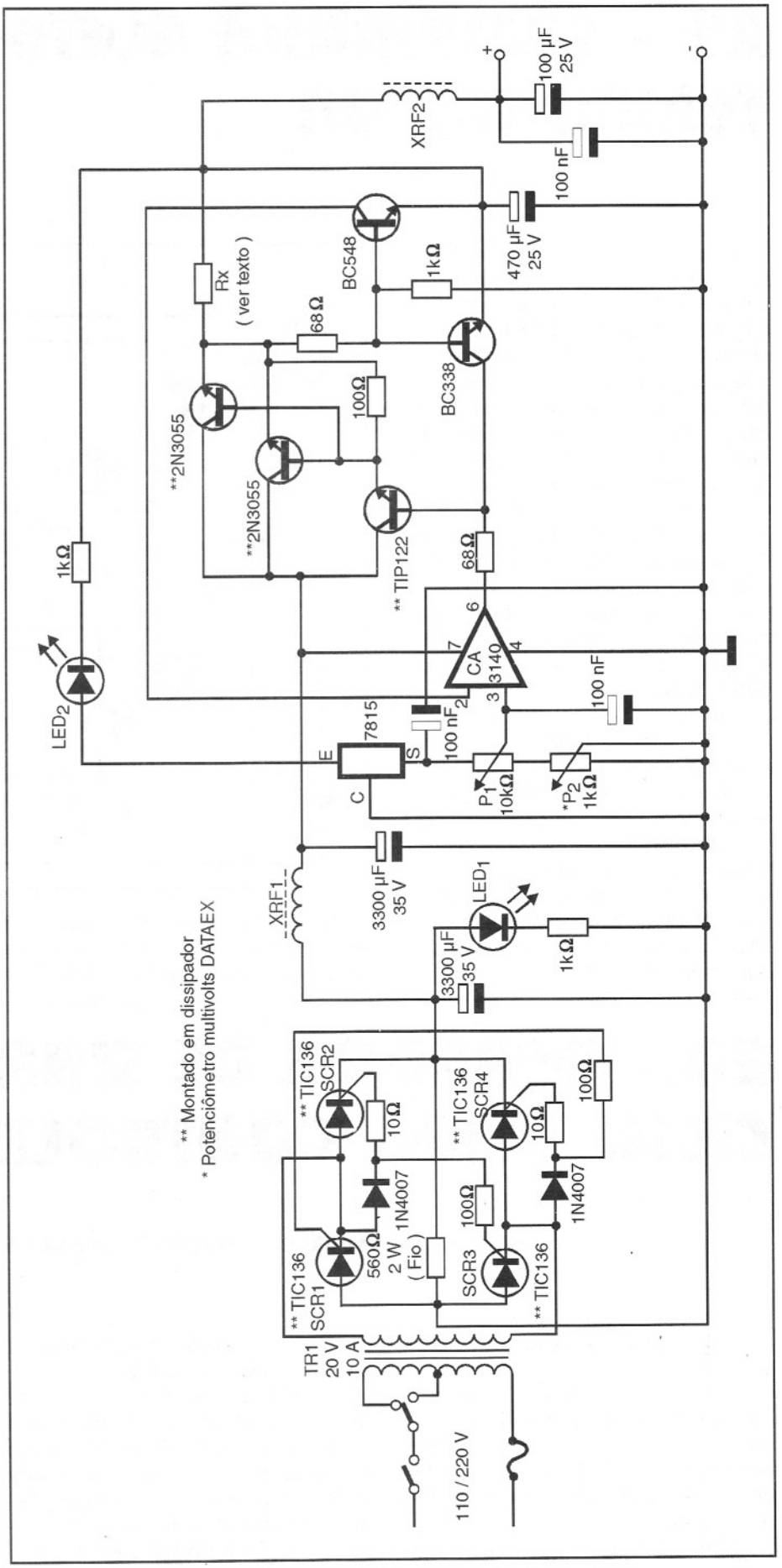
Esta fonte fornece uma tensão ajustável entre 0 V e 15 V sob corrente máxima de 10 A. Ela possui um limitador de corrente e o recurso do ajuste fino de tensão. Os recursos aliados à estabilidade da tensão de saída fazem com que seja ideal para trabalhos de precisão como os que envolvem instrumentação eletrônica.

Uma característica interessante do projeto é que, como é difícil encontrar pontes retificadoras de alta corrente em muitas localidades, elas foram substituída por um arranjo de 4 SCRs que funcionam como retificadores.

O resistor de 560 Ω x 2 W garante a corrente de manutenção, podendo ser experimentados outros valores. O valor de Rx determina a intensidade máxima da corrente de saída calculado pela fórmula Rx = 0,6/I, onde I é a corrente máxima em ampères. Este resistor deve ser de 10 W ou maior e seu valor para 10 A é de 0,06 Ω (2 resistores de 0,12 Ω x 5 W em paralelo).

P_1 é um potenciômetro linear de 10 kΩ e P_2 é um *trimpot* multivoltas de 1 kΩ de preferência da marca Datex que faz o ajuste fino. XRF_1 e XRF_2 são formados por 20 espiras de fio esmaltado 14 AWG sobre um bastão de ferrite.

Os transistores 2N3055 e TIP122 devem ser montados em radiadores de calor apropriados. Os SCRs devem ser montados em radiadores independentes. O CA3140 não deve ser substituído por equivalentes.



29 - CAMPAINHA ELETRÔNICA TEMPORIZADA

VITAL PAULO DA SILVA - Paulista - PE

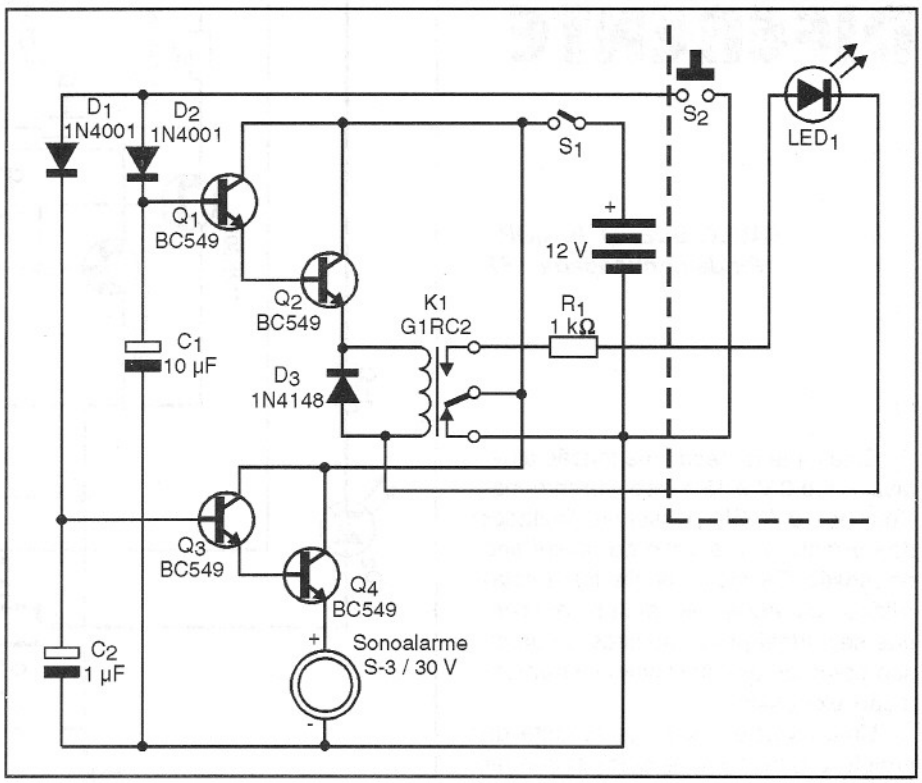
Este circuito tem a vantagem de inibir a ação de pessoas que acionam a campainha repetidas vezes. Estando a chave S_1 ligada, todo o circuito fica na condição de espera. Ao pressionar S_2, adaptado numa tampa cega 4 x 2 juntamente com o LED (que devem substituir o interruptor original da campainha), os dois capacitores eletrolíticos (C_1 e C_2) serão carregados.

Neste momento os dois blocos temporizados formados por Q_1/Q_2 e Q_3/Q_4 são ativados, acionando o relé K_1 e o *buzzer*.

Com os valores dados, esta energização será de aproximadamente 40 segundos para K_1 e 10 segundos para o *buzzer*.

Só após o desarme de K_1 é que todo o circuito volta à condição de habilitar novo acionamento.

Os valores dos capacitores podem ser alterados para outros tempos. Mesmo funcionando com pilhas, o circuito tem autonomia de vários meses, pois o consumo é baixo na condição de espera. Para alimentar uma campainha de 110 V ou 220 V, basta trocar o *buzzer* por um relé de 12 V.



Será conveniente reduzir a temporização de acionamento neste caso para evitar a queima da bobina da cigarra ou campainha utilizada. Valores entre 68 nF e 100 nF podem ser experimentados.

30 - GERADOR DE SINAIS COM CICLO ATIVO CONTROLADO

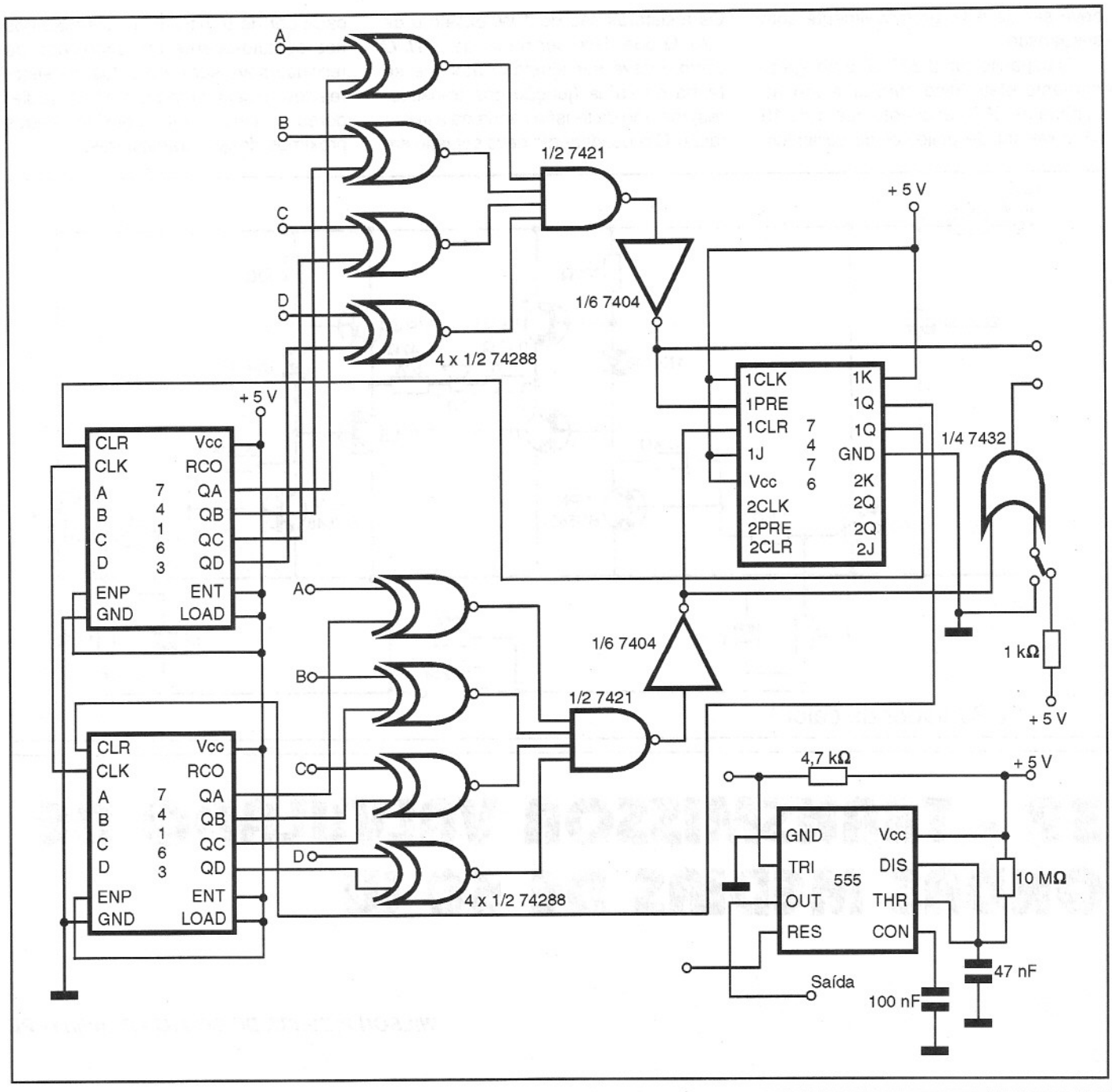
FRANCISCO CANINDÉ H. DE QUEIROZ E ALEXANDRE MAGNUS F. GUIMARÃES - Natal - RN

Este gerador gera sinais com o tempo no nível alto (Ton) e o tempo no nível baixo (Toff) que podem ser ajustados numa ampla faixa de valores determinada por uma entrada em hexadecimal (A, B, C e D), sendo o dígito menos significativo o correspondente à entrada D.

A chave DIP-$_4$ é usada para a programação devendo ser evitada a condição 0000 de entrada.

A lógica do circuito é feita a partir de dois contadores hexadecimais 74163, quatro portas Ex-OR inversoras de 2 entradas do tipo 74266, uma porta AND de 4 entradas 7421, uma porta OR de 2 entradas 7432, duas portas inversoras 7404, um *flip-flop* J-K 7476 e finalmente, um oscilador monoestável-astável com base no conhecido 555. A alimentação do circuito é feita com uma tensão de 5 V.

Os autores usaram o circuito numa fonte de tensão pulsante com o 555 gerando sinais de 5 µs de período de forma a variar os tempos *(on/off)* entre 5 µs e 75 µs.



31 - AMPLIFICADOR DE 100 W PARA O CARRO

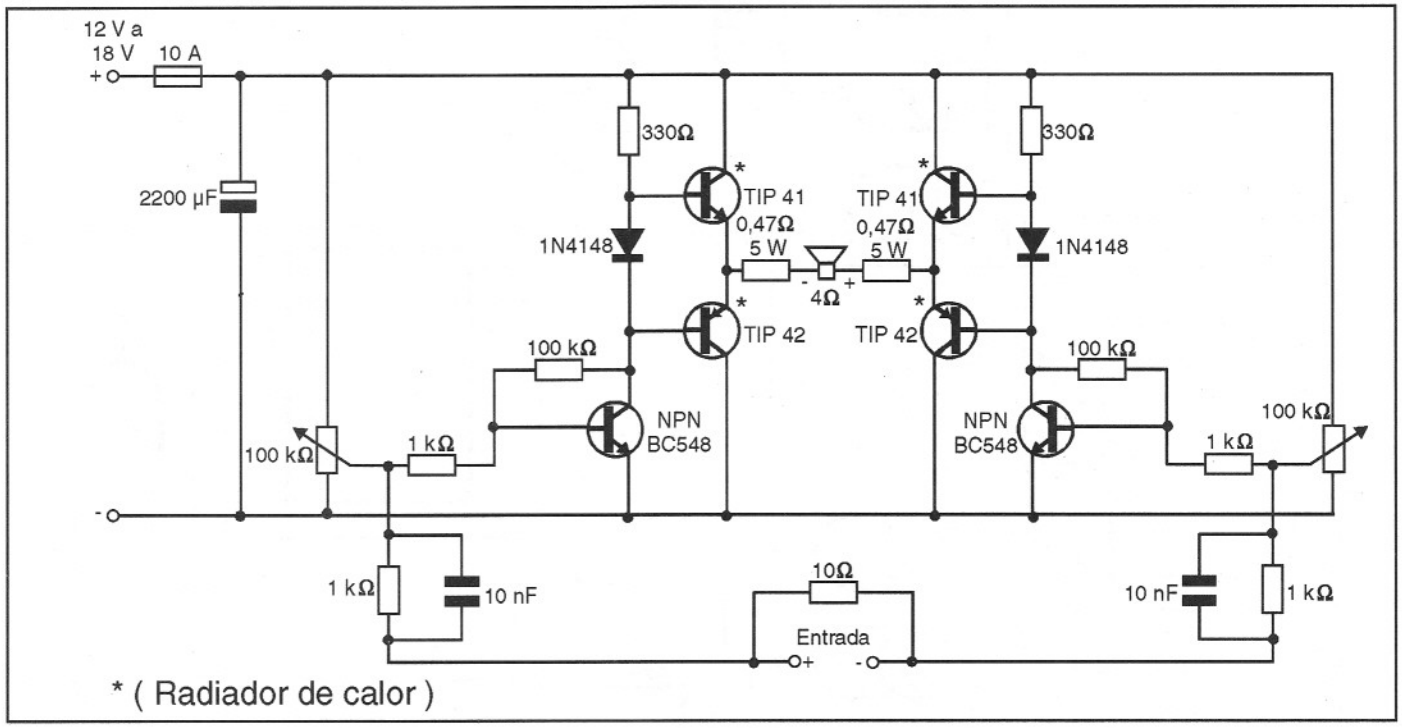
CARLOS HENRIQUE PERDIGÃO DE ARAUJO JR. - Rio de Janeiro - RJ

Este amplificador deve ser ligado a um rádio ou sistema de som que tenha suas saídas isoladas do negativo do carro, pois trata-se de um circuito *push-pull* sem transformador. A potência de saída é da ordem de 100 W e sua sensibilidade de entrada é de 500 mV com uma tensão de 12 V. A corrente de saída é da ordem de 10 A e o alto-falante

deve ser de 4 Ω, preferivelmente com suspensão.

O capacitor de 2 200 µF é obrigatoriamente eletrolítico com uma tensão mínima de 25 V, enquanto que o de 10 nF deve ser de poliéster ou cerâmico.

Os resistores são de 1 W, exceto o de 0,47 Ω que deve ser de fio de 5 W. *O trimpot* deve ser ajustado até que se tenha na saída (junção dos transistores) metade da tensão usada na alimentação. O procedimento deve ser feito em cada par de transistores. A tensão nos fios do alto-falante em condições de repouso deve ser de 0 V. Os transistores devem ser montados em bons radiadores de calor e os diodos montados próximos desses transistores.



32 - TRANSMISSOR VALVULADO DE ONDAS MÉDIAS DE 50 W

WILSON PEREIRA DE COUTO - Petrolina - PE

O circuito não é crítico e opera usando a válvula 6L6, funcionando numa frequência em torno de 1300 a 1600 kHz, dependendo do cristal usado.

A primeira válvula funciona como osciladora, fornecendo perto de 5,5 W para a excitação da válvula de saída.

Os *trimmers* devem ser ajustados para máxima saída de sinal. A montagem exige muitos cuidados, visto que o circuito opera com tensões muito altas e é ligado diretamente na rede de energia. O filtro de saída usado fornece uma excelente atenuação para os sinais espúrios.

As bobinas e demais itens que devem ser construídos pelo montador têm as seguintes características:

L_1 - 10 voltas de fio 20 com núcleo de ar de 2 cm de diâmetro.

L_2 - 12 voltas de fio 19 com núcleo de ar de 2 cm de diâmetro.

L_3 - 6 voltas de fio 23 com núcleo de ar de 6 mm de diâmetro

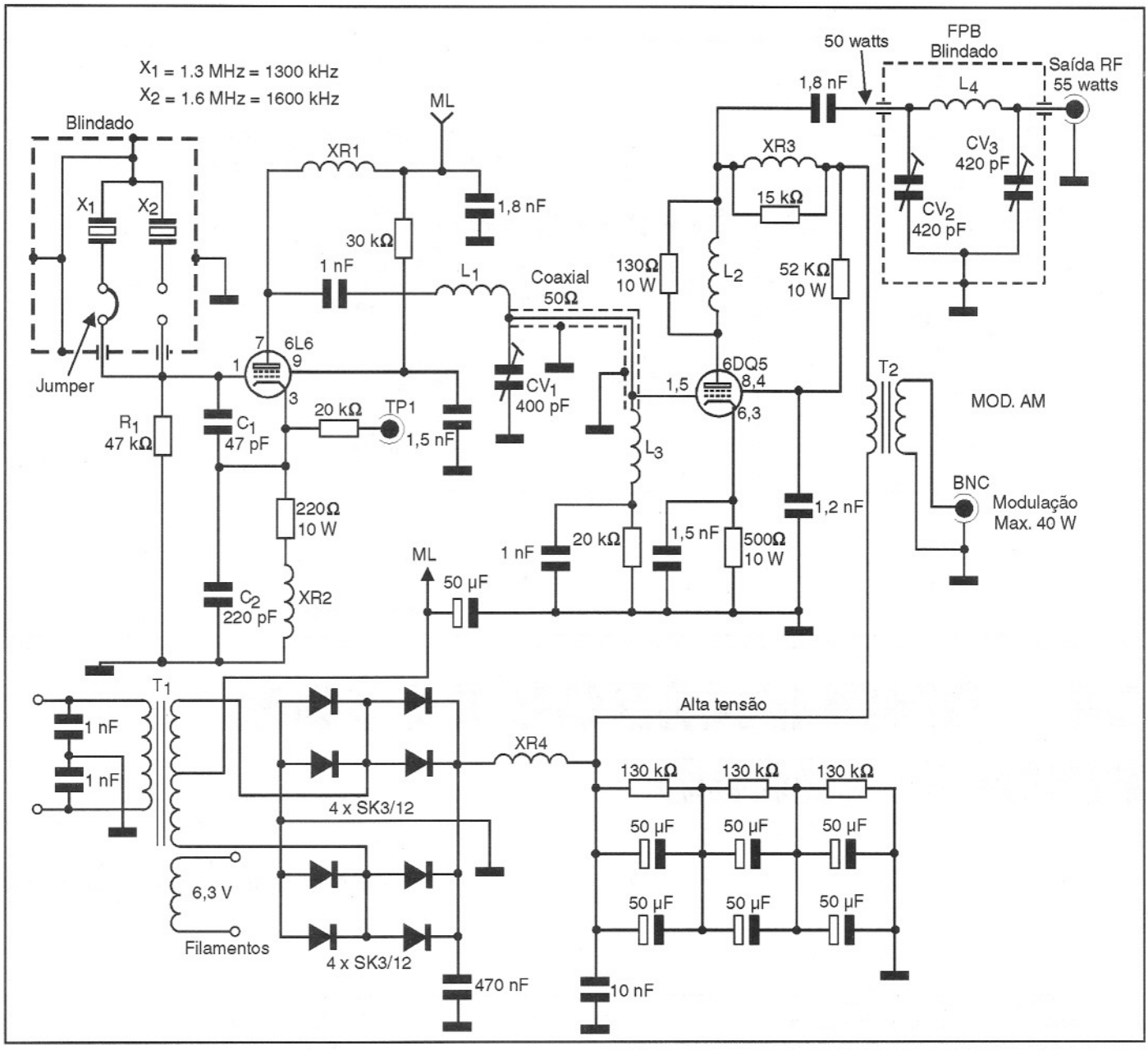
L_4 - 20 voltas de fio 18 com núcleo de ar de 2,5 cm.

XR_1, XR_1, XR_2 - 75 voltas de fio 26 num resistor de 820 kΩ x 7 W

T_1 - Primário de 110/220 V e secundário de 350 + 350 V x 200 mA e 6,3 V xcom 1 A para os filamentos das válvulas.

T_2 - Primário de 4 300 Ω e secundário de 4 ou 8 Ω para modulação. Para modular totalmente o sinal, é preciso ligar a saída a um amplificador de áudio de 45 a 50 W de potência.

Todos os resistores são de 5 ou 10 W e os capacitores eletrolíticos devem ter tensões de trabalho de 500 V ou mais. Os capacitores cerâmicos devem ser de 1 kV ou mais.



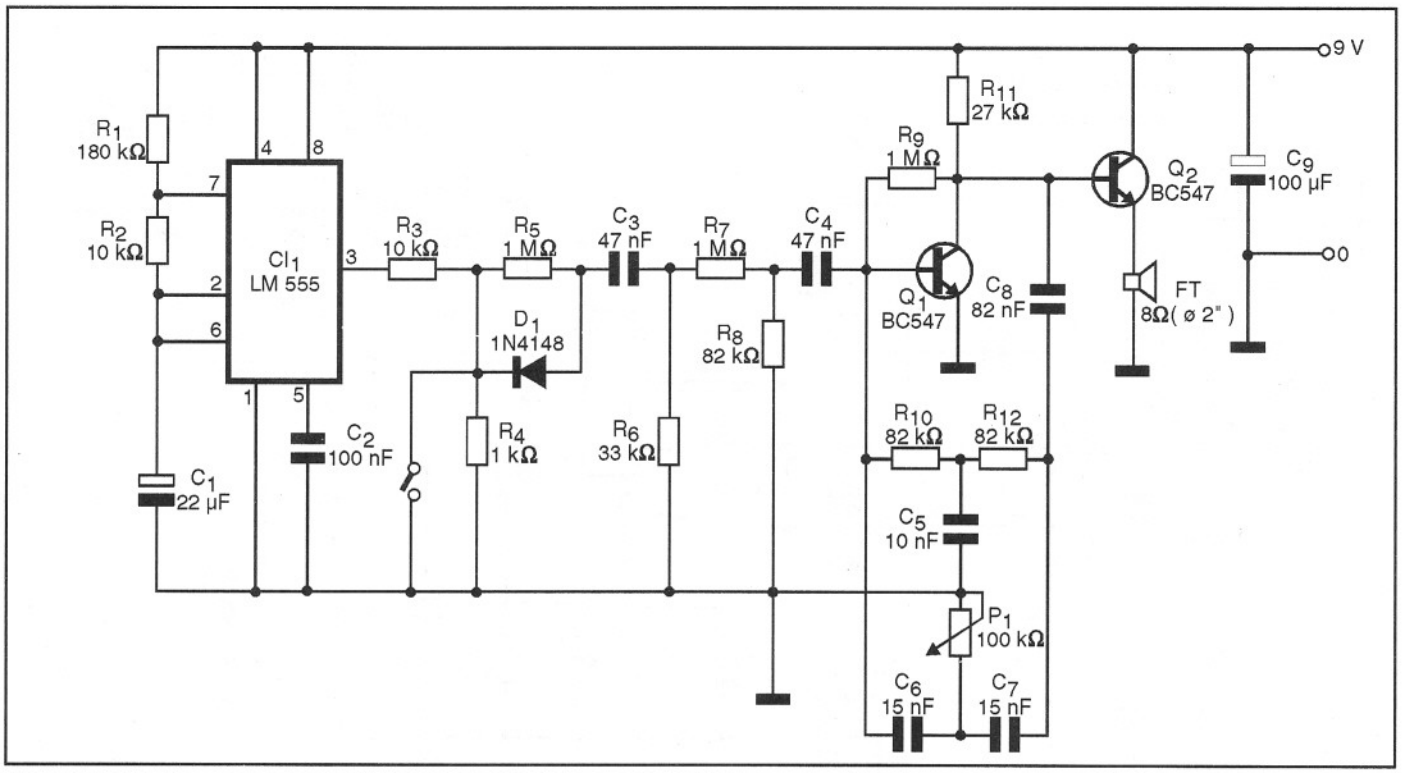
33 - SINO ELETRÔNICO

CÍCERO FLORINDO DE MATOS - (ver na edição passada a cidade)

O circuito proposto quando acionado, produz o som de um sino, que pode ser usado em sistemas de chamada, efeitos sonoros ou mesmo campainhas residenciais.

O circuito consta de um pulsador com um 555 produzindo a excitação e portanto, as batidas numa frequência que depende de R_1 e R_2, componentes que podem ser alterados.

O timbre do toque do sino é dado pelos elementos do duplo T, no caso C_5, C_6 e C_7 que também podem ser alterados. O circuito para alimentação de 9 V já inclui uma etapa de amplificação de baixa potência. Para alimentação com 12 V é preciso usar como Q_2 um TIP31 ou equivalente montado num radiador de calor. Outra possibilidade é ligar a saída do duplo T a um amplificador de maior potência.



34 - AMPLIFICADOR DE SOM PARA O CARRO

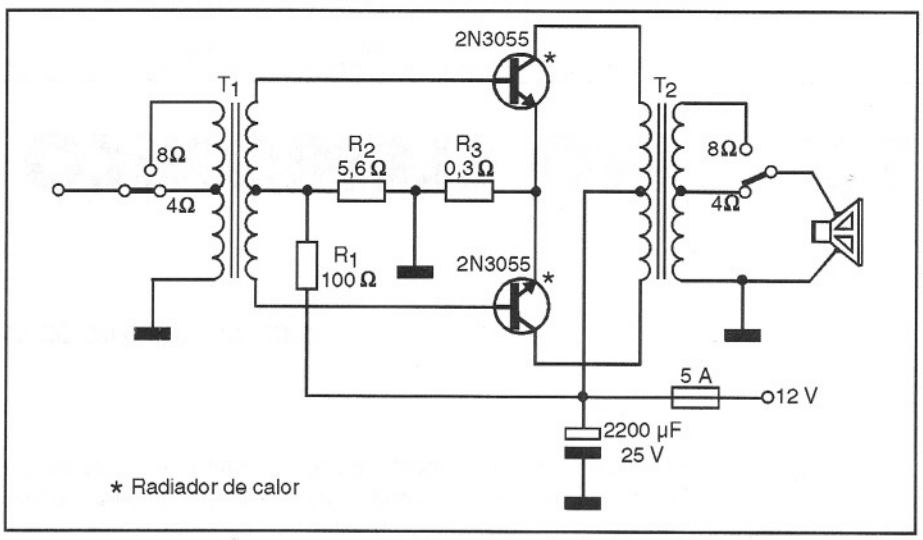
GILMAR ASSIS MACIEL - Piraúba - MG

Este amplificador deve ser excitado diretamente pela saída de potência do rádio ou amplificador existente no carro. O fusível usado é de 5 A e os transistores devem ser dotados de excelentes radiadores de calor.

T_1 - transformador de impulsos, tem as seguintes características: enrolamento de 4 ou 8 Ω e formado por 216 espiras de fio 26 com derivação na espira 108. Secundário de 30 Ω com 418 espiras de fio 28 com derivação na espira 209. Obs.: o fio é AWG e o núcleo deve ser de um transformador de saída para válvulas de 3 a 4 W de preferência.

T_2 - Transformador de saída, tem as seguintes características: núcleo de ferro silício de 8,5 centímetros quadrados.

Primário com 180 espiras de fio AWG 20 com derivação na espira número 90. Secundário de 4 Ω formado por 160 espiras de fio 18 AWG. Acrescentar mais 60 espiras de fio 20 para enrolamento de 8 Ω.

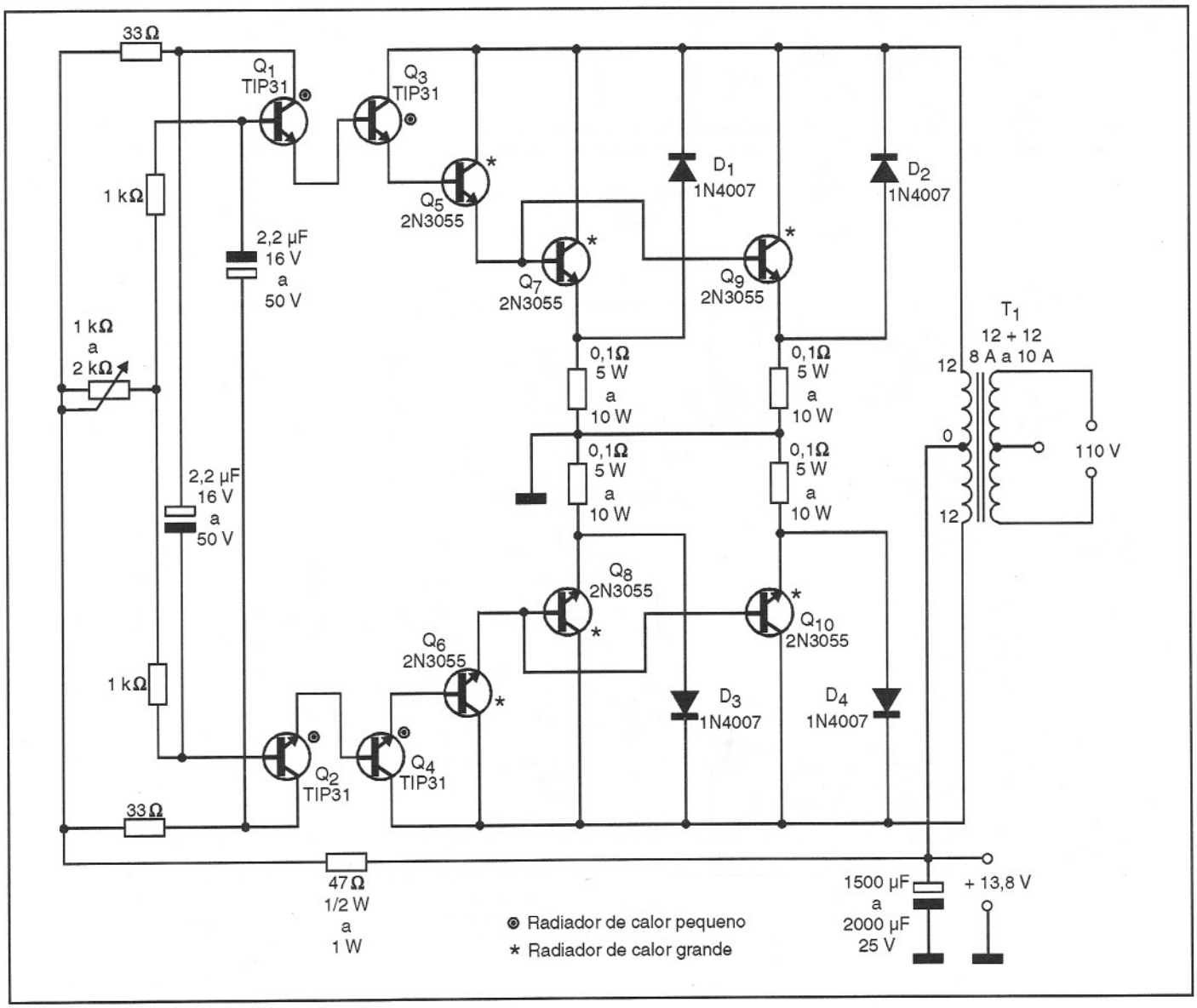


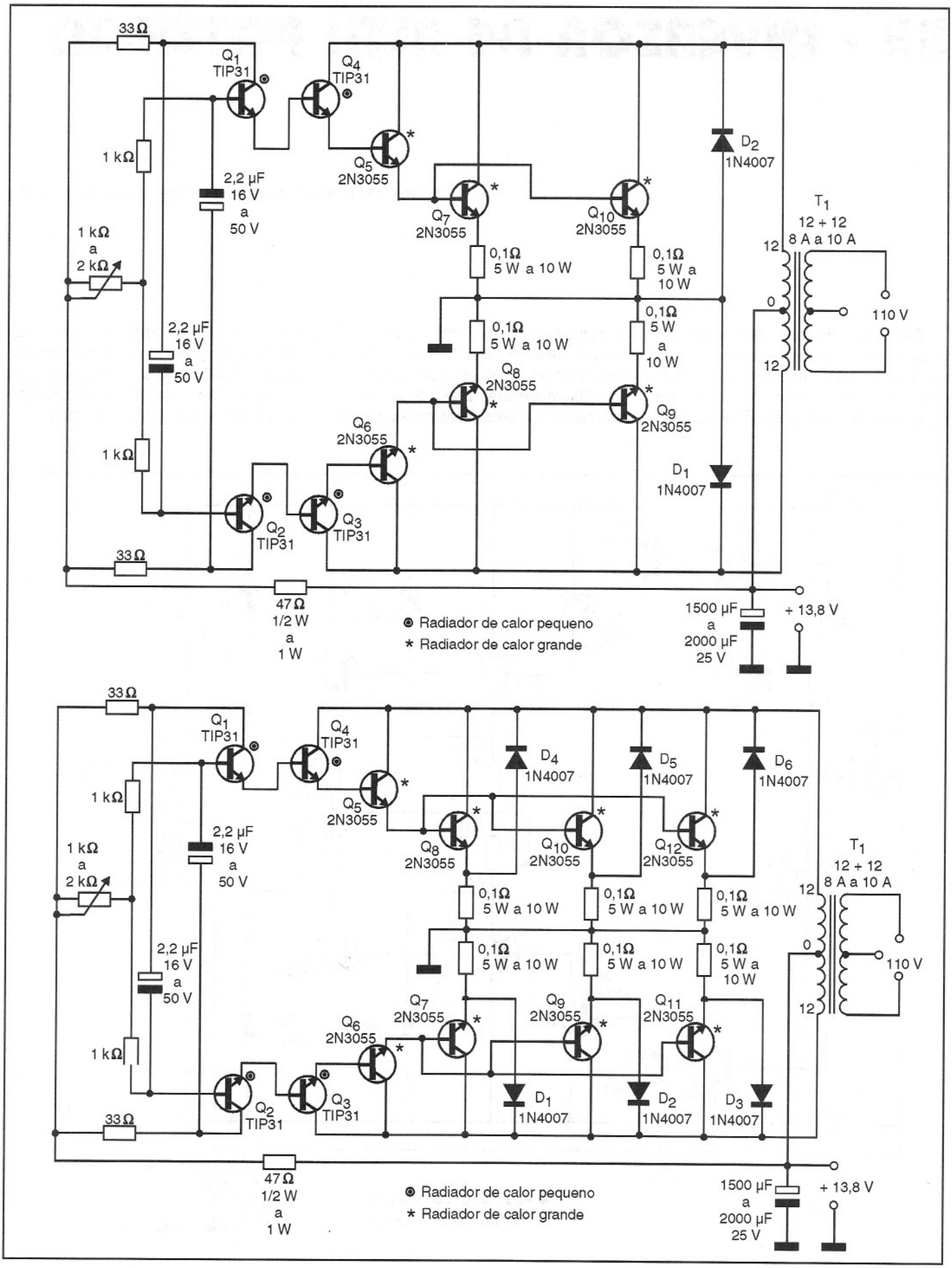
Apertar bem as espiras, pois os enrolamentos ocupam totalmente a abertura do núcleo.

35 - INVERSOR DE ALTA POTÊNCIA

OLDAIR BARBOSA ALMEIDA - Ribeira do Pombal - BA

Este inversor produz alta tensão alternada para alimentação de equipamentos de 110 V ou 220 V que não sejam sensíveis à forma de onda ou frequência. A corrente do secundário do transformador (enrolamento de 12 V) está na faixa de 8 a 10 A, o que nos leva a ter uma idéia da potência de saída. Os transistores 2N3055 devem ser montados em excelentes radiadores de calor. Observe também as potências dos resistores de emissor dos transistores 2N3055. O circuito é indicado para operação com tensão de entrada de 13,8 V de uma bateria de veículo.




33 Ω
Q1 TIP31
Q4 TIP31
Q5 2N3055
1 kΩ
2,2 µF 16 V a 50 V
1 kΩ a 2 kΩ
Q7 2N3055
Q10 2N3055
D2 1N4007
T1 12 + 12 8 A a 10 A
0,1Ω 5 W a 10 W
0,1Ω 5 W a 10 W
110 V
2,2 µF 16 V a 50 V
0,1Ω 5 W a 10 W
0,1Ω 5 W a 10 W
Q8 2N3055
Q9 2N3055
Q6 2N3055
1 kΩ
D1 1N4007
Q2 TIP31
Q3 TIP31
33 Ω
47 Ω 1/2 W a 1 W
Radiador de calor pequeno
Radiador de calor grande
1500 µF a 2000 µF 25 V
+ 13,8 V
33 Ω
Q1 TIP31
Q4 TIP31
D4 1N4007
D5 1N4007
D6 1N4007
1 kΩ
Q5 2N3055
Q8 2N3055
Q10 2N3055
Q12 2N3055
1 kΩ a 2 kΩ
2,2 µF 16 V a 50 V
T1 12 + 12 8 A a 10 A
0,1Ω 5 W a 10 W
0,1Ω 5 W a 10 W
0,1Ω 5 W a 10 W
0,1Ω 5 W a 10 W
0,1Ω 5 W a 10 W
0,1Ω 5 W a 10 W
110 V
2,2 µF 16 V a 50 V
Q7 2N3055
Q9 2N3055
Q11 2N3055
Q6 2N3055
1 kΩ
D1 1N4007
D2 1N4007
D3 1N4007
Q2 TIP31
Q3 TIP31
33 Ω
47 Ω 1/2 W a 1 W
Radiador de calor pequeno
Radiador de calor grande
1500 µF a 2000 µF 25 V
+ 13,8 V

36 - INTERRUPTOR *THREE-WAY* DE TOQUE ELETRÔNICO

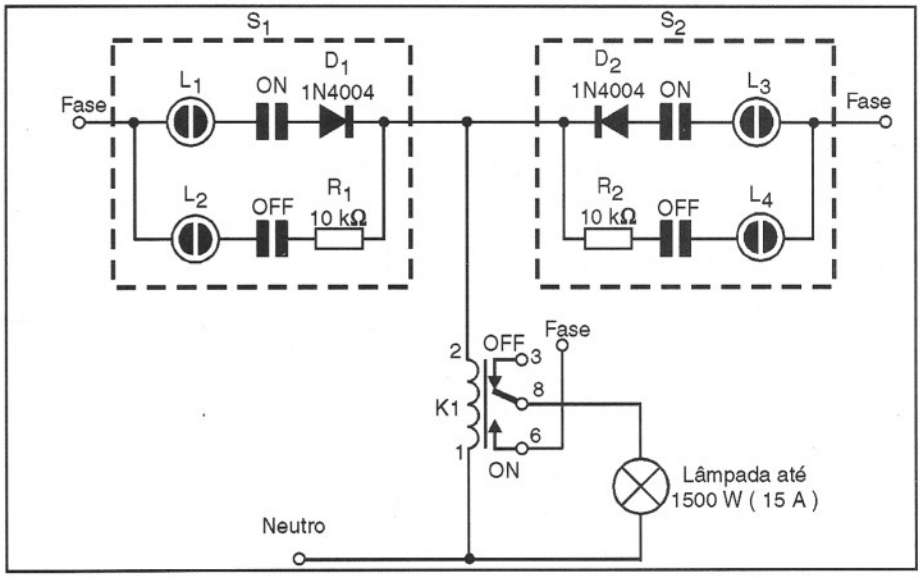
PEDRO ELMO JUNQUEIRA - Rio Novo - MG

Este circuito de toque se baseia em projeto do mesmo autor publicado nesta revista. Trata-se de uma aplicação do relé de remanência na comutação de cargas no uso doméstico, permitindo ligar e desligar lâmpadas no vai-e-vem de uma escada pelo simples toque dos dedos.

A resistência da pele ao tocar nos sensores fecha os contatos através da lâmpada neón que proporciona o isolamento para evitar choques.

A lâmpada neón é importante, pois devido as suas características ela é ligada diretamente ao terminal vivo, enquanto que o neutro fecha o circuito da bobina do relé.

O controle On *de ambas as estações* S_1 e S_2 através dos diodos D_1 e D_2, mandam pulsos de corrente contínua ao relé de remanência que fica comutado. Um pulso de no mínimo 20 ms no sensor off das estações S_1 e S_2 provoca a aplicação de um pulso com pequena queda de tensão em R_1 e R_2,



desmagnetizando o relé e desligando a carga.

Durante a operação, a lâmpada deve acender por um instante. O relé usado suporta lâmpadas de até 1500 W.

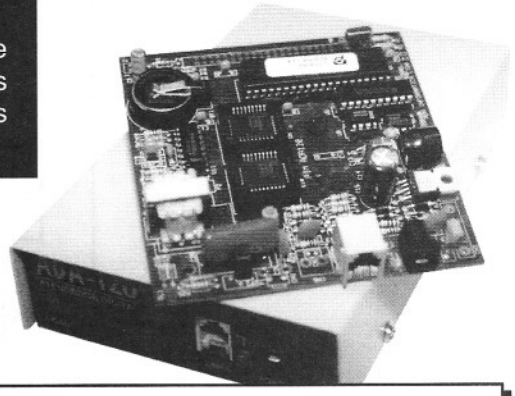
Obs.: o circuito é ligado diretamente à rede de energia, devendo ser tomadas precauções com sua instalação e uso. Eventualmente, os resistores devem ser aumentados se houver a possibilidade de pequeno choque no acionamento.

GANHE DINHEIRO

Instalando Auto-atendimento Telefônico

ADA 120

Equipamento eletrônico que conectado a uma central de PABX, atende automaticamente as ligações telefônicas com voz digitalizada e executa a transferência para os ramais de destino.



Principais características:
Relógio Digital interno
Configuração local e romota
Conversor Pulso/Tom incorporado
Frases armazenadas em memória não volátil
Configuração armazenada em memória não volátil
Atendimento Diurno e Noturno diferenciado
Desvio automático para fax
Transferência monitorada
Alimentação: 10-60 Vdc/10-40 Vca.

Obs: Suporte técnico será fornecido pelo distribuidor, informe-se com o vendedor no ato da compra.

Preço: R$ 895,00 + despesas de envio via Sedex.

Pedidos: Disque e Compre (011) 6942-8055 - Saber Publicidade e Promoções Ltda.

37 - FECHADURA COM SENHA

JOÃO SABINO - Sorocaba - SP

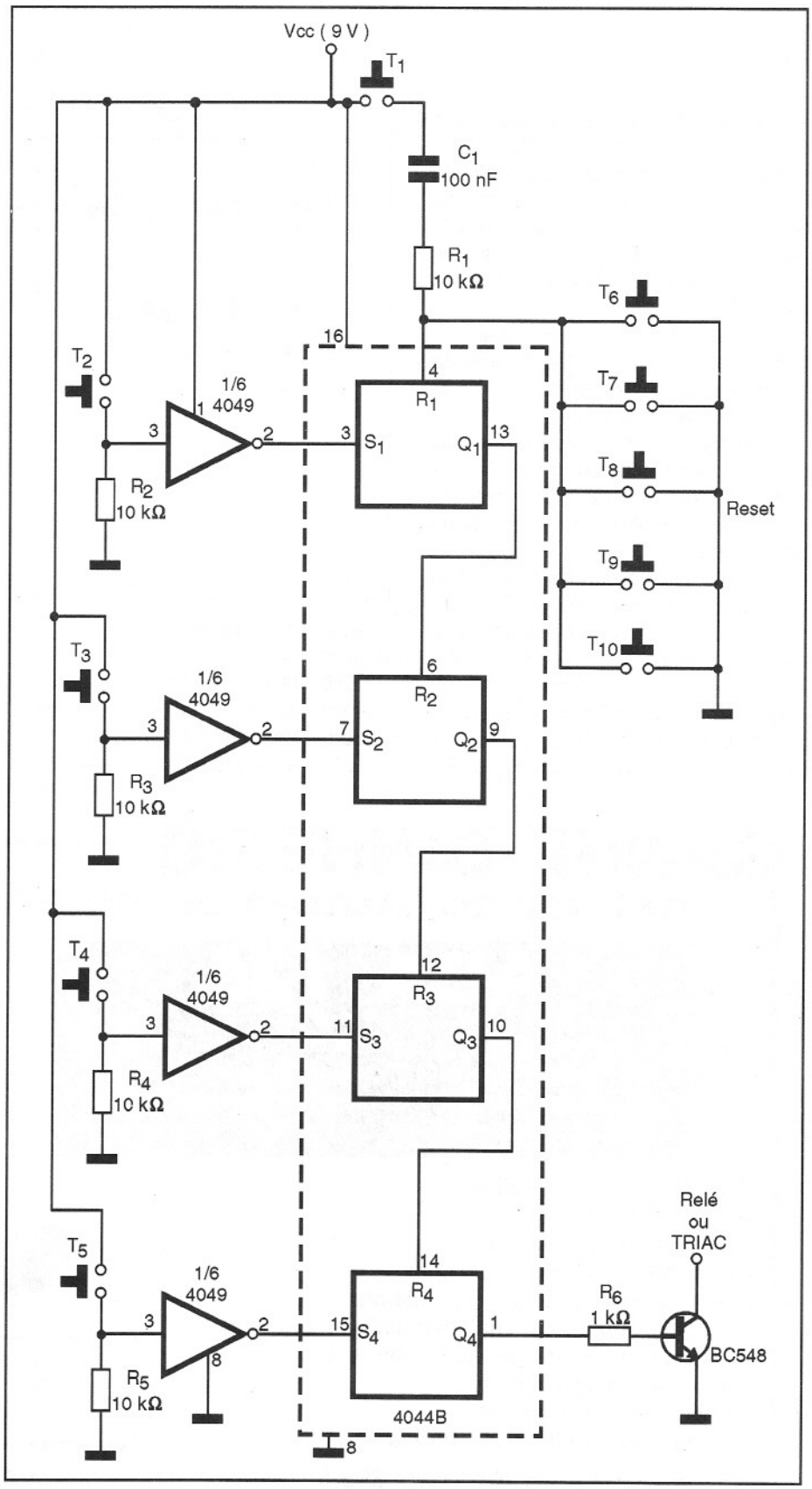
Este circuito se baseia no projeto publicado na Revista Fora de Série 23 (pág. 35).

A diferença entre este circuito e o original é que este utiliza apenas dois circuitos integrados, proporcionando o mesmo desempenho do original que utiliza sete CIs. Este circuito também possui um temporizador para acionamento da senha.

Neste circuito, T_1, via C_1, habilita o primeiro *flip-flop*. T_2 coloca, via inversor, um nível baixo em S_1. Q_1 vai ao nível alto habilitando o segundo *flip-flop*. T_3 coloca nível baixo em S_2. Q_2 vai ao nível alto habilitando o terceiro *flip-flop*.

T_4 coloca nível baixo em S_3. Q_3 vai ao nível alto habilitando o quarto *flip-flop*. T_5 coloca nível baixo em S_4. Q_4 vai ao nível alto polarizando o transistor.

Obs.: entre o transistor e a fechadura será ligado um relé ou um TRIAC. Após digitar o primeiro número, o operador terá uns 5 segundos para digitar os quatro números restantes. Se isso não acontecer, o circuito será ressetado.



38 - OPTIKUS - AUTO-ALARME

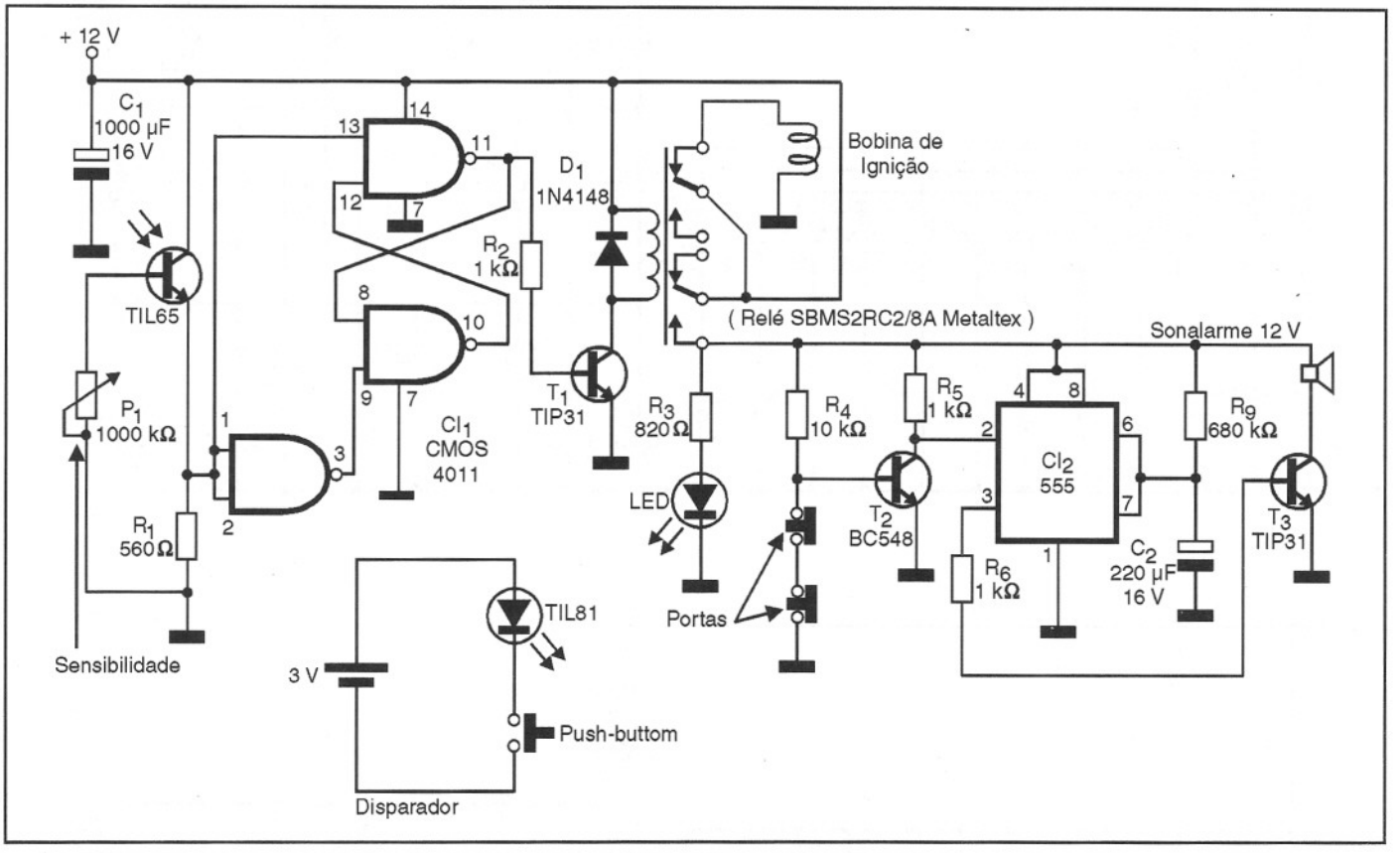
ALEXANDRE CAPELLI - São Paulo - SP

A maioria dos auto-alarmes é ativado pelo ímã de um chaveiro.

O alarme proposto neste artigo é ativado pela emissão de infravermelho de uma pequena lanterna que pode ser montada também num chaveiro. Ao fechar o carro o motorista aciona o disparador e o aponta para o sensor. Imediatamente, o sistema desliga a bobina de ignição e fica na posição de *stand by*.

Caso alguma porta seja aberta, o alarme soará por 3 ou 4 minutos desligando automaticamente após este tempo. Para desativar o alarme basta repetir a operação. Um LED indica o estado do sistema.

O disparador é formado por um diodo emissor de luz infravermelha alimentado por duas pilhas ultra-miniatura ou tipo botão.



39 - SEQUENCIAL DE 60 000 W POR CANAL

EMILIO RUBENS NEUMANN - Maravilha - SC

O circuito proposto tem por finalidade a decoração de grandes ambientes como praças, ruas e até mesmo, estádios. A base do circuito está no uso de contatores e temporizadores eletrônicos de automação industrial. O circuito foi projetado para uso em redes trifásicas.

Os componentes usados são:

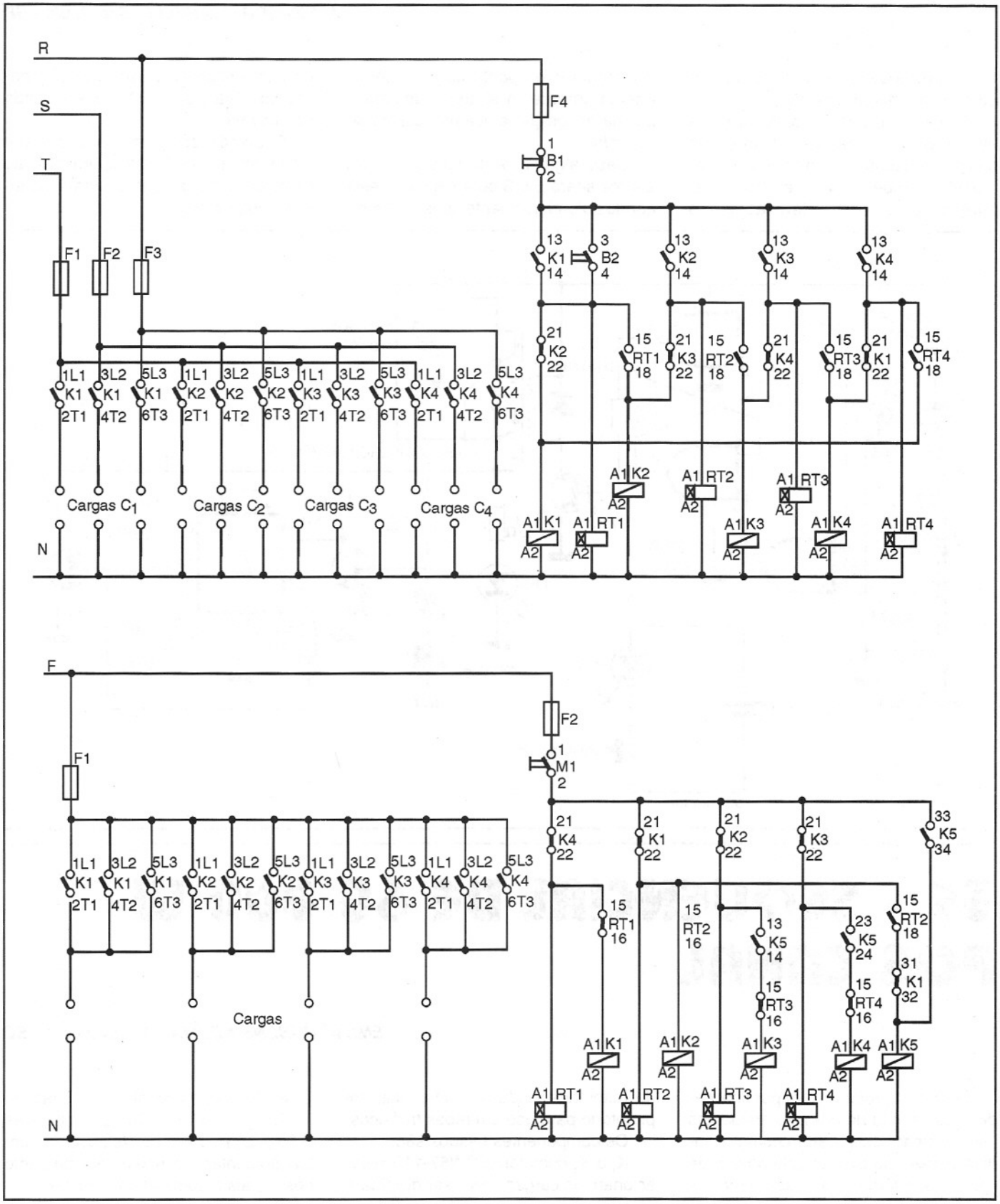
K_1 a K_4 contatores CW57-11E Weg, acionam as cargas (deve ser dividida a potência total do canal entre as fases).

RT_1 a RT_4 - temporizadores RTW_02_15_220_1E Weg que têm por função contar o tempo de acionamento dos canais e comandar o circuito.

F_1 a F_3 - fusíveis de 120 A.

F_4 - fusível de 6 A. A "bitola" do condutor de carga para as fases deve ter no mínimo 20 mm, já o neutro deve ser de 60 mm e o comando de 0,85 mm. B_1 é um elemento de contato E_111_ACE mais botão de comando B2/03_ACE (desliga o sequencial).

B_2 - elemento de contato E_111_ACE e botão de comando B2/05_ACE (liga o sequencial).



40 - MONITOR DE 5 NÍVEIS DE TENSÃO

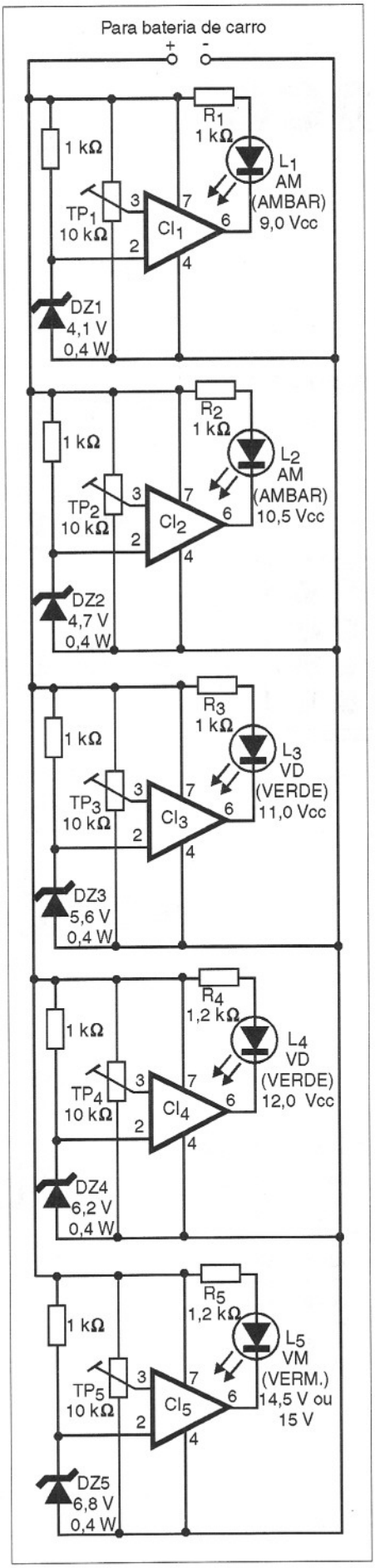
BILL VAN DÖRH GUEDES - Araucária - PR

Neste projeto 5 amplificadores operacionais são usados como comparadores de tensão, com ponto de comutação fixados em 9 V, 10,5 V, 11 V, 12 V e 14,5 V ou 15 V que serão os pontos de acionamento dos LEDs indicadores. Estes pontos de comutação são fixados pelos diodos zener nas entradas inversoras e, eventualmente, podem ser alterados, se bem que os pontos de disparo sejam ajustados um a um pelos *trimpots* de TP_1 a TP_5.

Assim, tudo o que o leitor tem de fazer é ligar na entrada do circuito uma fonte ajustável e fazer com que os LEDs acendam nos pontos desejados pelos ajustes dos *trimpots*.

Os LEDs usados, para maior facilidade de monitoração de estado da bateria, devem ser de cores diferentes.

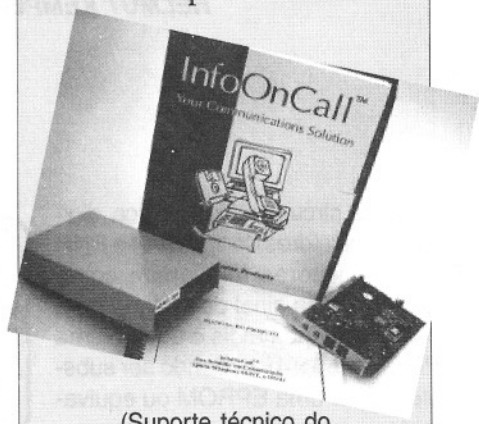
Obs.: o autor poderia simplificar o projeto usando apenas um zener de referência já que todos os ajustes de *trimpots* podem facilmente ser feitos em sua referência.



GANHE DINHEIRO

Instalando Fax-On-Demand

A solução para
as empresas modernas
Informação 24 horas por dia,
7 dias por semana.



(Suporte técnico do distribuidor, conforme manual)

Aplicações:

- Central On-line de catálogos
- Extração de informações sobre pedidos
- Informações sobre produtos e preços
- Divulgação de dados de administração municipal
- Emissão de resultados de exames médicos e laboratoriais
- Calendários de eventos em:
  - Escolas
  - Teatros
  - Cinemas
- E muito mais

Preço p/ 1 linha R$ 1.270,00
Preço p/ 2 linhas R$ 2.390,00

PEDIDOS
Informações pelo telefone
Disque e Compre
(011) 6942-8055.

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Rua Jacinto José de Araújo, 315
Tatuapé - São Paulo - SP

41 - DECODIFICADOR DE TECLADO

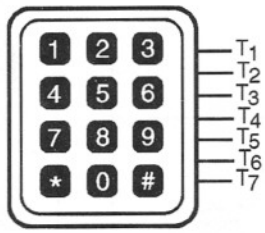
HELMUT KEMPER - Recife = PE

Este circuito utiliza lógica digital e transistores do tipo NPN e PNP. Os transistores funcionam como geradores de sinal do teclado para o $CI\text{-}_3$ que nada mais é do que uma PROM (256 x 4), podendo ser substituída por uma EPROM ou equivalente.

O sinal do teclado vai também para as portas de $CI\text{-}_2$ que têm por função avisar o conjunto formado por $CI\text{-}_6$ e $CI\text{-}_7$ sempre que a tecla for pressionada. Estes, por sua vez, têm por finalidade controlar os *Flip-Flops* do tipo D (data) formados por $CI\text{-}_4$ e $CI\text{-}_5$.

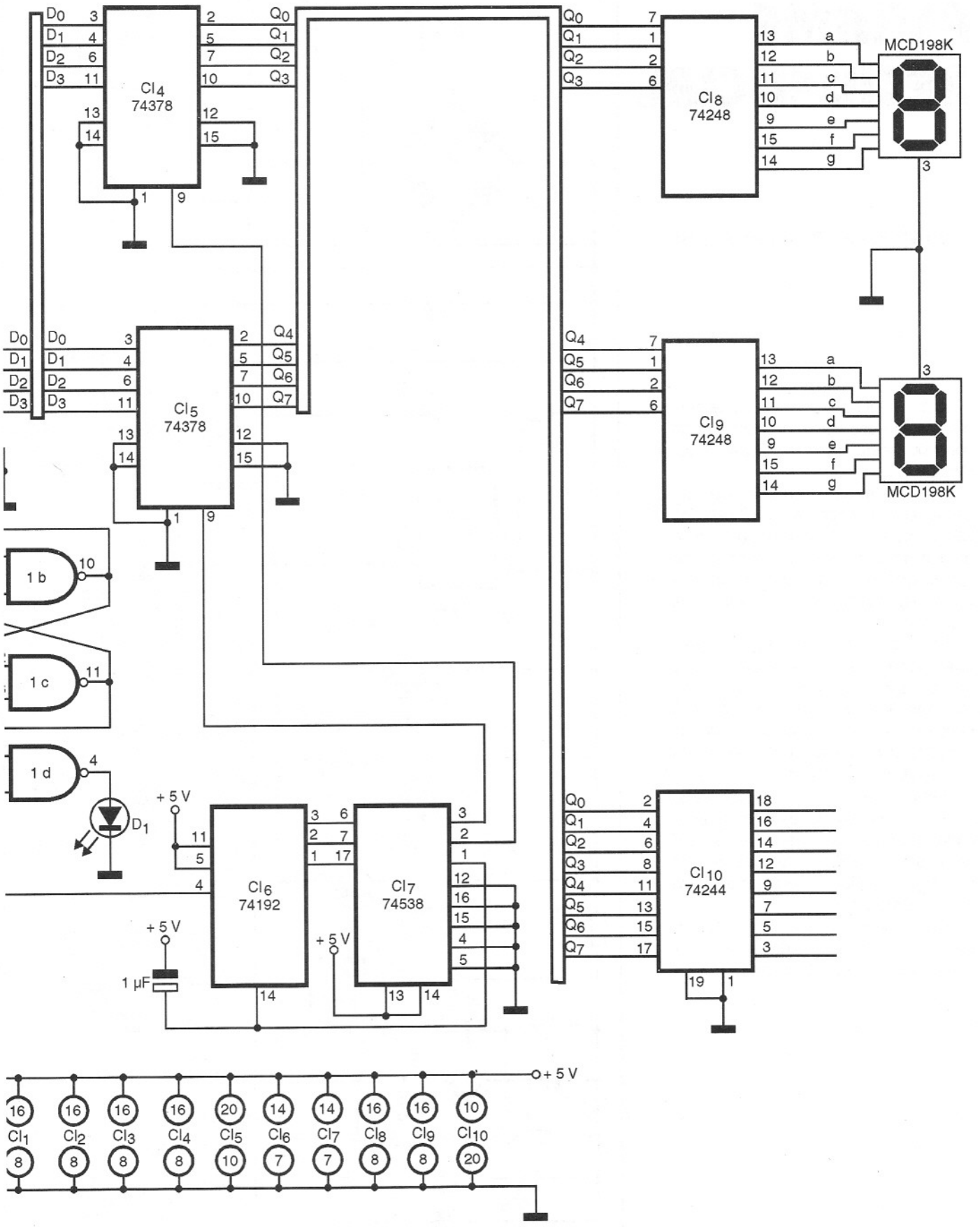
O $CI\text{-}_{10}$ tem por função controlar as saídas, seu código é expresso por $CI\text{-}_8$ e $CI\text{-}_9$.

Este circuito pode ter grande utilidade na programação de RAMs, EPROMs e processadores em geral, sendo uma opção simples e barata para os que não possuem um PC.



Programa da PROM

06 - 0	44 - 3
07 - 0	45 - C
0C - 9	52 - 2
12 - 0	51 - B
13 - A	82 - 0
18 - 8	83 - 0
24 - 6	88 - 7
25 - F	A0 - 4
30 - 5	A1 - D
31 - E	C0 - 1


CI4
74378
CI5
74378
CI6
74192
CI7
74538
CI8
74248
CI9
74248
CI10
74244
MCD198K
MCD198K
1 b
1 c
1 d
D1
+ 5 V
1 µF
CI1
CI2
CI3
CI4
CI5
CI6
CI7
CI8
CI9
CI10

42 - ALARME RESIDENCIAL

TIAGO RECH - Caxias do Sul - RS

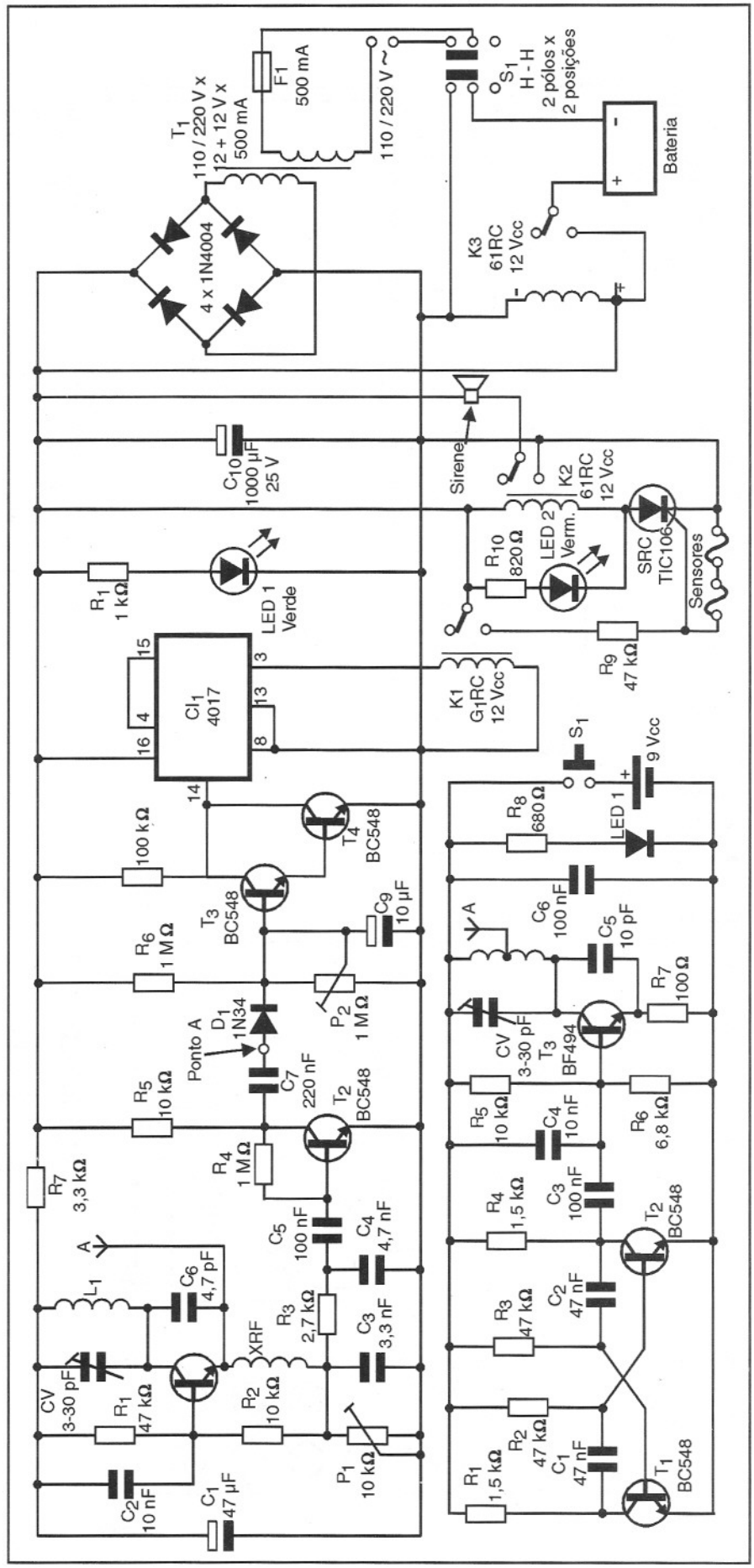
A principal característica deste alarme está no uso de um transmissor de controle remoto para desativá-lo à distância.

O transmissor consta de um oscilador que pode usar o BF494 ou BF495 no setor de alta frequência. A antena deste transmissor pode ser do tipo telescópico e a bobina é formada por 4 espiras de fio 22 em fôrma de 1 cm sem núcleo.

O receptor é do tipo superregenerativo e a bobina usada é igual a do transmissor. O choque de RF é formado por 60 espiras de fio 28 a 32 AWG num resistor de 100 kΩ x 1/2 W. Os capacitores devem ser todos cerâmicos e os resistores de 1/8 W.

Para ajustar o receptor, ligue o transmissor nas proximidades e um amplificador no ponto A do receptor. Ajuste CV até captar o sinal do transmissor com máxima intensidade, retocando para isso o ajuste em P_1.

Ajuste depois P_2 até obter o fechamento dos contatos do relé ao ser acionado o botão do transmissor.



43 - PLACAR ELETRÔNICO

FERNANDO FUGITA
Taboão da Serra - SP
E-mail:ffugita@geocities.com

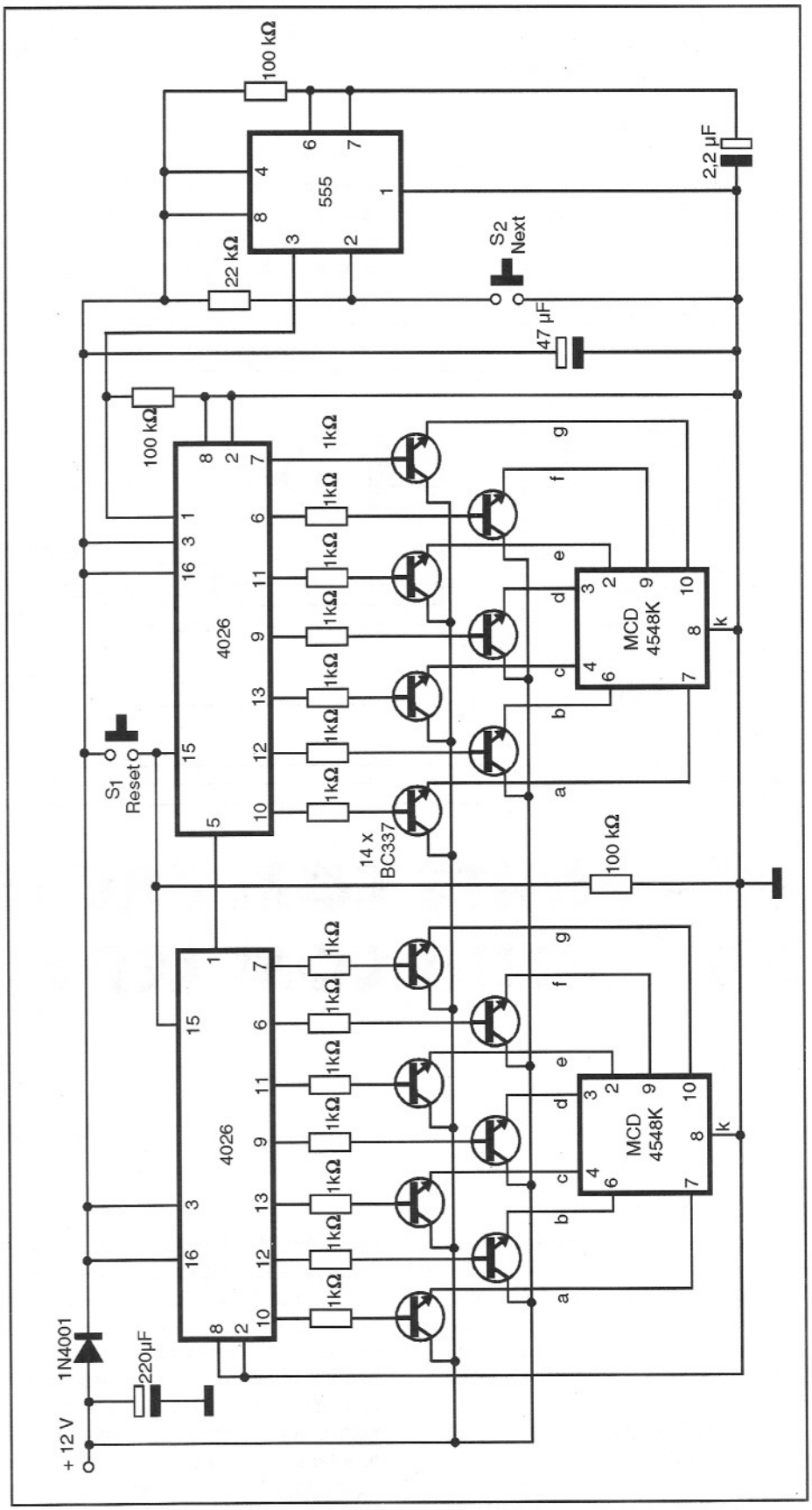
Este projeto utiliza dois circuitos integrados CMOS 4026 como contadores e decodificadores e um 555 como gerador dos pulsos de contagem. O circuito aciona *displays* de 7 segmentos de catodo comum gigantes.

O 555 está configurado como um gerador de pulsos que são aplicados à entrada do 4026 sempre que S_2 for pressionado. O número de incrementos do *display* depende do tempo que o botão permanece pressionado.

O botão S_1 resseta o contador (mostrando 00).

O consumo do circuito é alto devido ao tamanho dos *displays*,devendo ser usada uma fonte de 12 V x 2 A que serve para dois circuitos como este.

Em caso de instabilidades de funcionamento é preciso aumentar o valor do capacitor em paralelo com a fonte de alimentação ou o valor do capacitor de 47 µF que deve ficar o mais próximo possível do pino de alimentação do 555.



44 - *TIMER* PARA BANHOS DE SOL

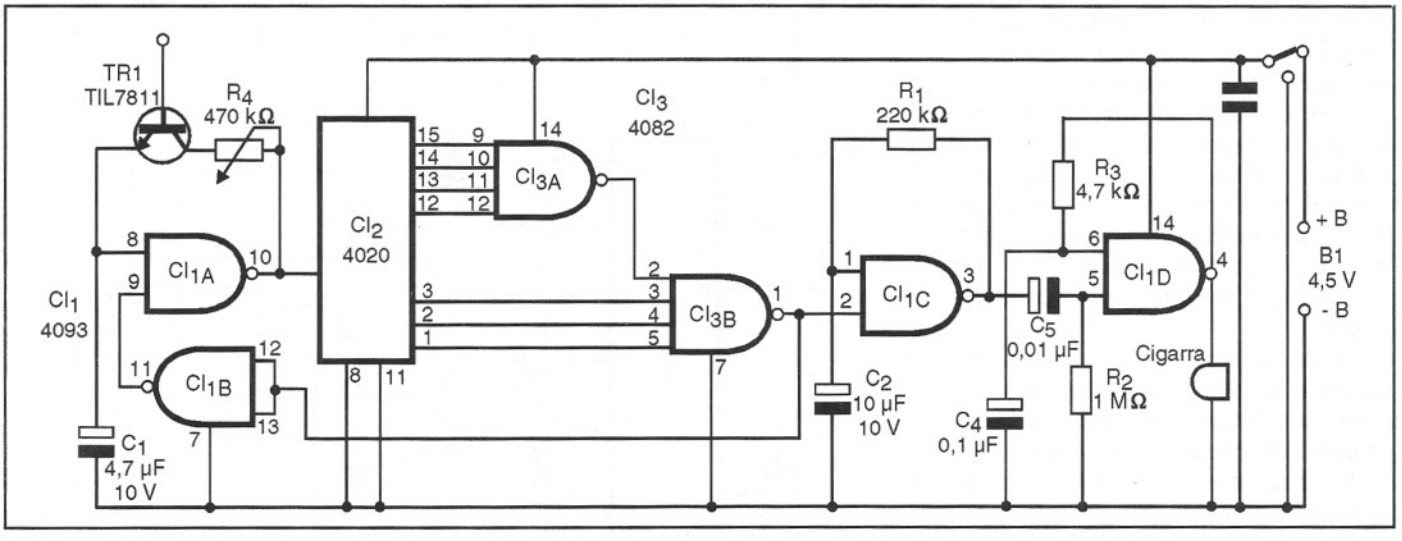
JOSÉ LAÉRCIO DA SILVA - Arapongas - PR

Este simples circuito é acionado pela exposição à luz de um sensor (TIL7811 ou equivalente) e tem seu tempo ajustado pelo potenciômetro R_4.

O usuário deve programar o tempo de acordo com o número de vezes que tomou sol, aumentando o tempo gradualmente. O tempo excessivo de exposição em horários indevidos é perigoso, podendo causar câncer de pele ou queimaduras graves.

O circuito é alimentado por 3 pilhas e aciona um *buzzer* piezoelétrico, cuja frequência é determinada pelos componentes dos osciladores CI_{1c} e CI_{1d}.

A montagem pode ser feita numa caixa plástica com um furo para que o sensor possa receber luz.



45 - FONTE COM PROTEÇÃO E INDICADOR COM LEDs

Carlos Alberto dos Santos Cunha - Jaboatão - PE

Este circuito pode fornecer em sua saída tensões reguladas de até 25 V sob corrente máxima de 2,5 A com proteção. A tensão de saída, assim como a corrente são monitoradas por um indicador de LEDs. A tensão de saída e a corrente são ajustáveis.

Funcionamento: Sem carga a corrente é nula. Assim, a queda de tensão em R_7/ R_8 é nula, sendo esta a tensão de entrada do amplificador CI_{1B}. A saída deste amplificador é nula em relação à terra. Enquanto esta tensão for menor que a tensão ajustada em P_1 (corrente), a tensão de saída de CI_{1A} estará no valor de (+Vo), podendo ser ajustada a tensão de saída em P_2. À medida que a corrente de saída aumenta, a tensão na saída de CI_{1B} aumenta e quando ultrapassar a tensão de P_1, a saída de CI_{1A} irá se tornar negativa. Com isso a tensão de saída diminui, diminuindo também a corrente. A saída de CI_{1A} torna-se novamente positiva, garantindo assim a estabilidade da corrente máxima, mesmo que ocorra um curto na saída.

Os amplificadores operacionais desde CI_{1C} até CI_{4D} formam o voltímetro. Na configuração de comparadores eles

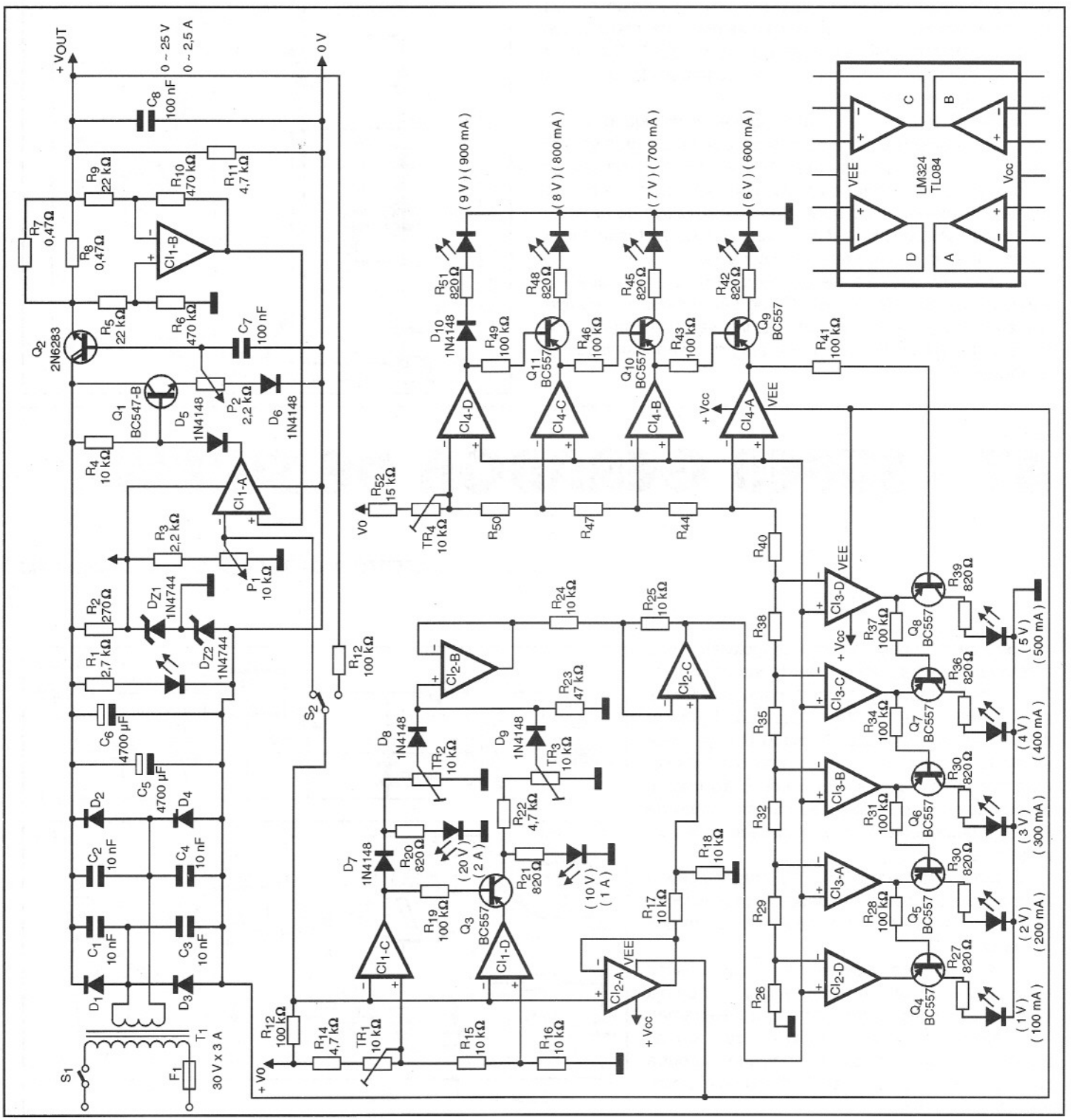
acionam em passos de 1 V ou 100 mA os LEDs indicadores, caso seja pressionada S_2.

Caso a tensão ultrapasse 10 ou 20 V ou a corrente 1 ou 2 A, o LED correspondente acende e a diferença é visualizada nos LEDs das unidades.

Por exemplo, se for desejada uma tensão de saída de 15 V, deve-se ajustar P_2 para que acendam os LEDs correspondentes a 10 e 5 V. Pressionando-se S_2, será visualizada a corrente de proteção caso se deseje uma corrente de proteção de 2,3 A, por exemplo, é necessário ajustar P_1 até que acendam os LEDs correspondentes a 2 A e 300 mA.

Ajustes: Inicialmente ajusta-se o *trimpot* TR_1 de modo a obter na entrada inversora de CI_{1C} 10 V em relação ao terra. Aumenta-se em seguida a tensão de saída da fonte para mais de 10 V, de modo que o LED "10 V" acenda. Ajusta-se TR_3 de modo a obter na saída de CI_{2B} 5 V em relação ao terra. Aumenta-se a tensão de saída da fonte para mais de 20 V de modo que o LED "20 V" acenda. Ajusta-se TR_2 para obter 10 V na saída do CI_{2B}.

Finalmente, ajusta-se TR_4 para obter 4,5 V na entrada inversora de CI_{4D} (R_{50}). Deve ser utilizado um multímetro digital para estas medidas.



46 - INDICADOR DE *QUICK-LAG* DESLIGADO

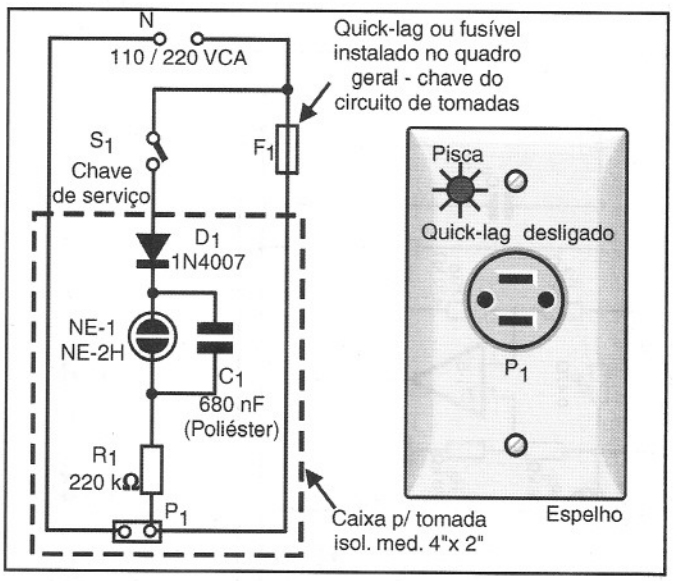
JOSÉ VIEIRA NETO - Igarassu - PE

Este circuito avisa, através de uma lâmpada neón, quando o *quick-lag* está desligado. Caso ele seja substituído por um fusível, a informação será de que ele se encontra interrompido.

O circuito funciona nas redes de 110 ou 220 V. Com o circuito energizado, conecta-se uma carga à tomada P_1, por exemplo, um eletrodoméstico.

Automaticamente, se o *quick-lag* estiver desligado, a lâmpada neón começa a piscar, alertando que há um problema no circuito, seja causado por um problema no circuito da tomada ou por um curto-circuito ou tinha sido distravador mecanicamente. *O quick-lag* ou disjuntor, é um dispositivo de proteção que opera por ação não destrutível, abrindo eletricamente o circuito quando ocorre uma sobre corrente.

A chave S_1 deve ser desligada quando da realização de serviços na caixa da tomada. Como são poucos os componentes usados, o aparelho pode ser instalado na própria caixa da tomada, exceto S_1, F_1 ou *quick-lag* que são instalados no quadro geral.



47 - SUPER GERADOR DE SINAIS

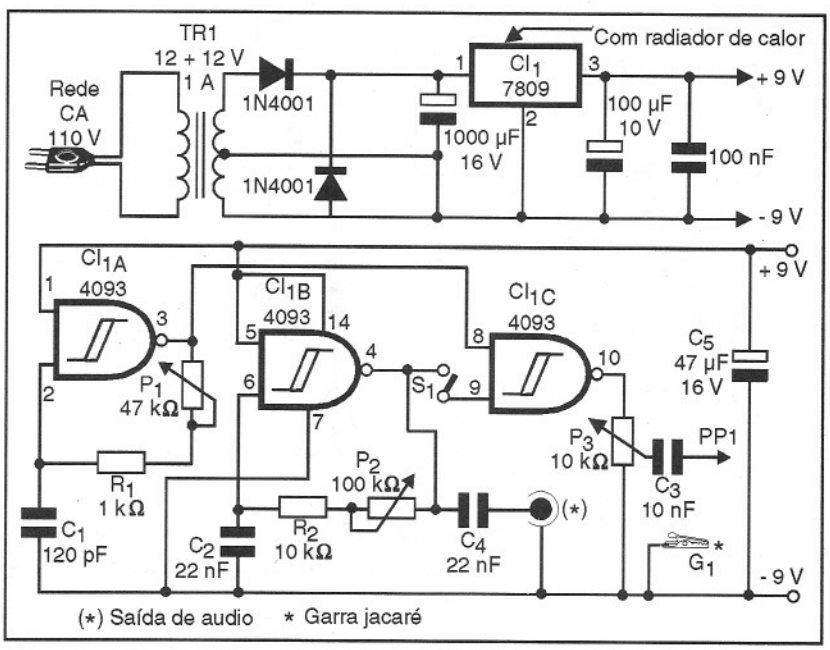
ALBERTO BASTOS DE OLIVEIRA - Valença - RJ

Este circuito gera sinais retangulares numa ampla faixa de frequências ajustadas em P_1, P_2. P_1 ajusta a frequência do sinal entre 200 kHz e aproximadamente, 1,2 MHz, enquanto, P_2 ajusta a frequência do oscilador formado por CI_{-1b} que vai de 100 Hz a 1 kHz. O circuito possui duas saídas que podem aplicar a um circuito externo os sinais dos dois osciladores ao mesmo tempo de forma independente. Um dos osciladores é modulado pelo outro.

Como o sinal é retangular e portanto, rico em harmônicas, ele pode ser usado em provas inclusive de circuitos de frequências muito além dos 1,2 MHz.

A alimentação pode ser feita com tensões de 6 V a 9 V, sendo que o autor sugere 9 V com a fonte de alimentação dada no próprio diagrama.

O potenciômetro de 10 kΩ serve para ajustar a intensidade do sinal que é modulado. Na outra saída temos um sinal de áudio direto sem o controle de intensidade.



48 - ALARME CEM

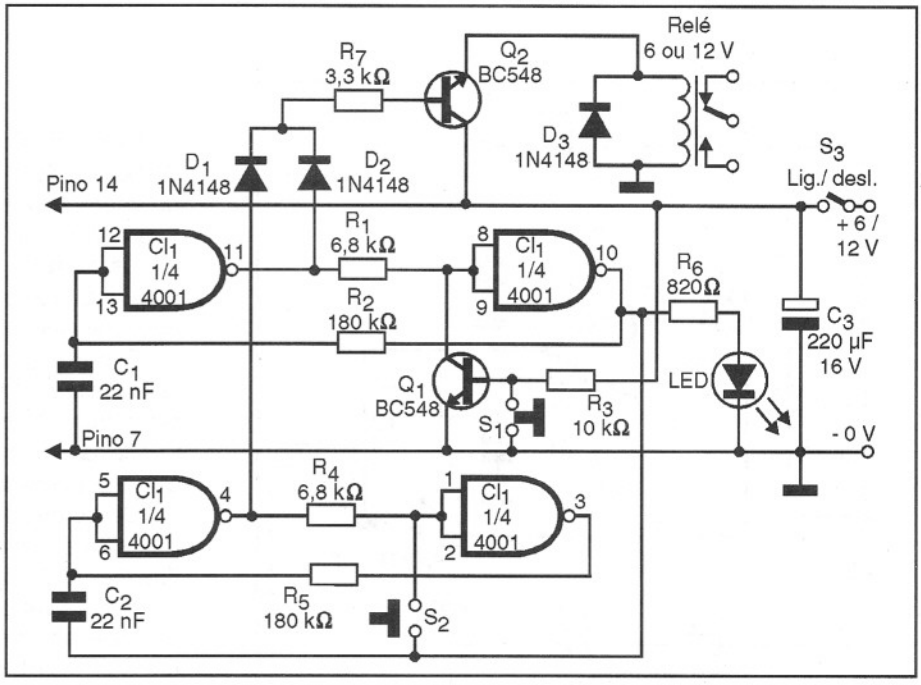
CÉSAR ELIAS DE MORAES - Santa Bárbara D' Oeste - SP

Este alarme utiliza apenas um circuito integrado do tipo 4001. Quando um dos sensores é desativado, o alarme entra em funcionamento ativando o relé. O relé pode controlar uma sirene ou qualquer outro sistema de aviso.

São usados dois tipos de sensores: NA e NF. Chaves, *reed-switches* ou fios podem ser usados como sensores.

Ao ligar o aparelho, o circuito entra em ação e o LED indicador acende.

O circuito é desarmado através de S_3 e a tensão de alimentação depende do relé usado.

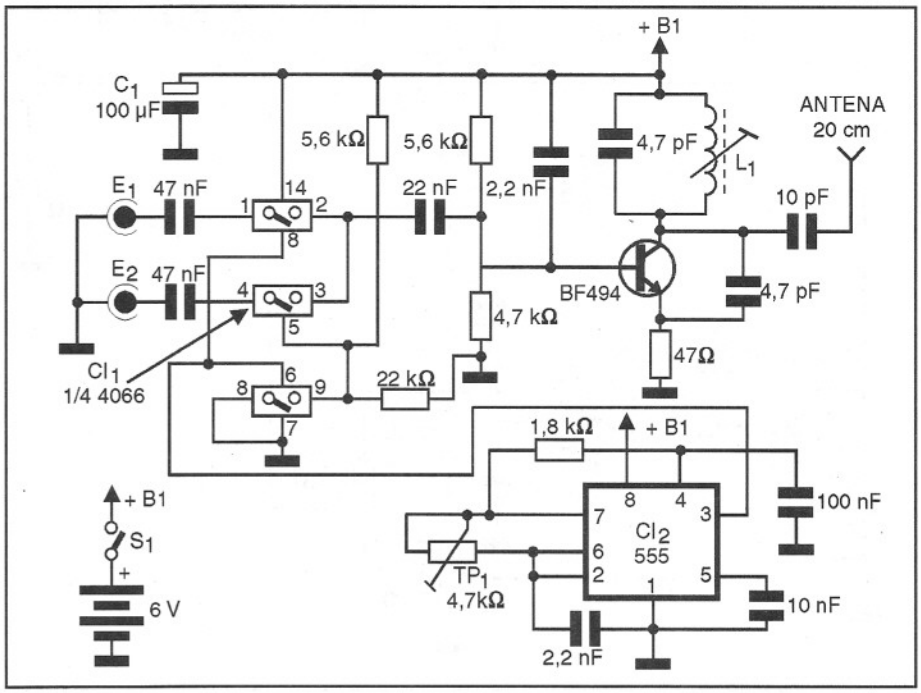


49 - TRANSMISSOR FM ESTÉREO

CLAUTER HENRIQUE PETENÃO - São Caetano do Sul - SP

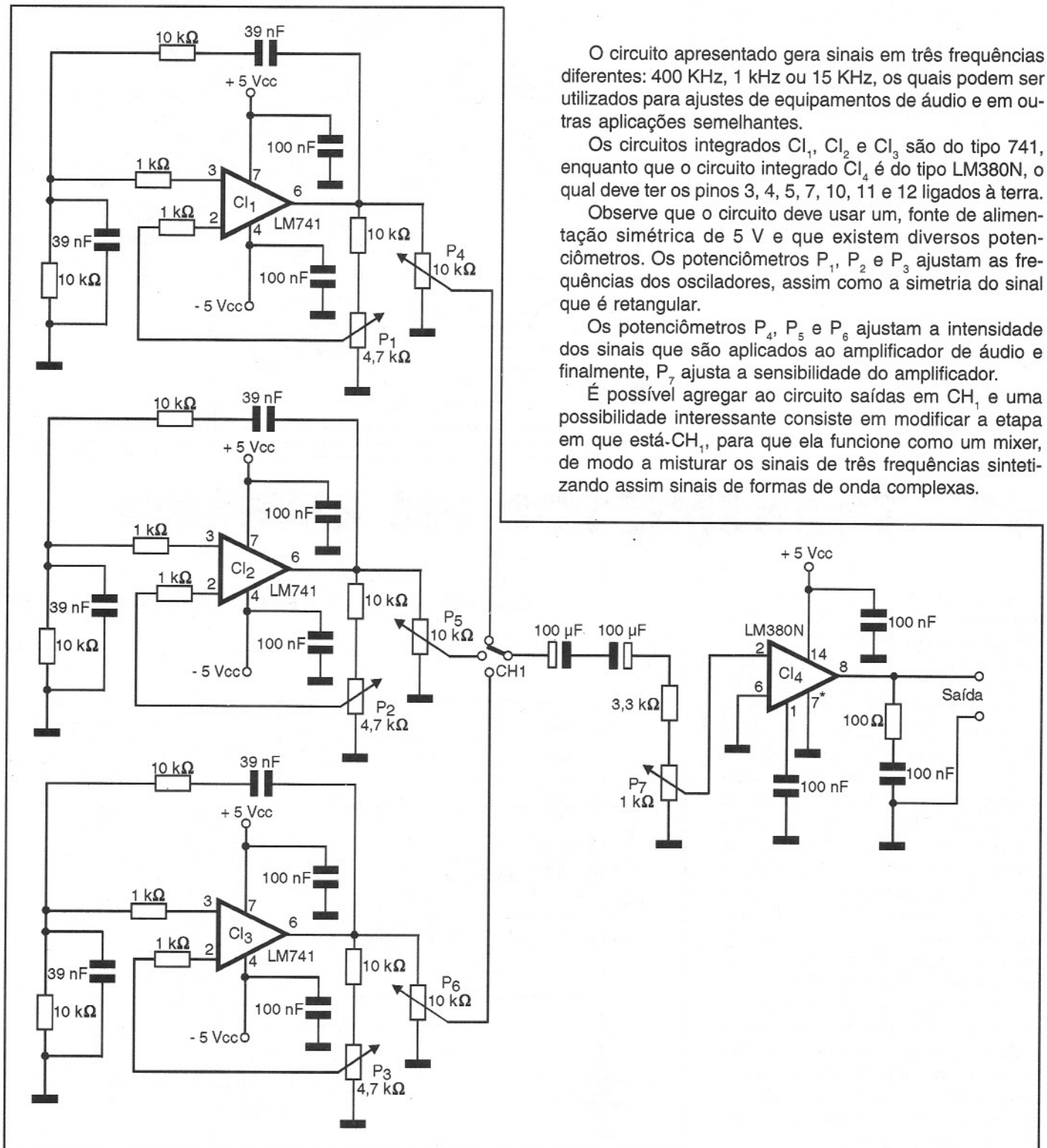
Este pequeno transmissor de FM transmite sinais na faixa de 88 a 108 MHz e tem duas entradas com multiplexador FM estéreo, utilizando duas chaves de um circuito integrado 4066.

A frequência de multiplexação deve ser ajustada em TP_1 para que o LED do receptor acenda. Esta frequência é determinada pelo astável com base no circuito integrado 555. L_1 é formada por 2 a 4 espiras de fio 28 AWG numa fôrma de 0,5 cm de diâmetro com núcleo ajustável. Neste núcleo é ajustada a frequência de operação do circuito. A alimentação deve vir de 4 pilhas ou fonte com excelente filtragem e a antena consiste num pedaço de fio rígido de aproximadamente 20 cm. Observamos que a etapa de modulação pode ser utilizada em transmissores mais potentes e que eventualmente, em sua saída deve ser ligado um capacitor para eliminar a componente de alta frequência do sinal multiplexado, caso isso seja observado na reprodução final.



50 - GERADOR DE TRÊS FREQUÊNCIAS

LUIZ BERTINI - São Paulo - SP



O circuito apresentado gera sinais em três frequências diferentes: 400 KHz, 1 kHz ou 15 KHz, os quais podem ser utilizados para ajustes de equipamentos de áudio e em outras aplicações semelhantes.

Os circuitos integrados CI_1, CI_2 e CI_3 são do tipo 741, enquanto que o circuito integrado CI_4 é do tipo LM380N, o qual deve ter os pinos 3, 4, 5, 7, 10, 11 e 12 ligados à terra.

Observe que o circuito deve usar um, fonte de alimentação simétrica de 5 V e que existem diversos potenciômetros. Os potenciômetros P_1, P_2 e P_3 ajustam as frequências dos osciladores, assim como a simetria do sinal que é retangular.

Os potenciômetros P_4, P_5 e P_6 ajustam a intensidade dos sinais que são aplicados ao amplificador de áudio e finalmente, P_7 ajusta a sensibilidade do amplificador.

É possível agregar ao circuito saídas em CH_1 e uma possibilidade interessante consiste em modificar a etapa em que está CH_1, para que ela funcione como um mixer, de modo a misturar os sinais de três frequências sintetizando assim sinais de formas de onda complexas.

51 - FONE DE OUVIDO ESTÉREO SEM FIO

PAULO RIBEIRO CURSINO DOS SANTOS - Santa Luzia - MG

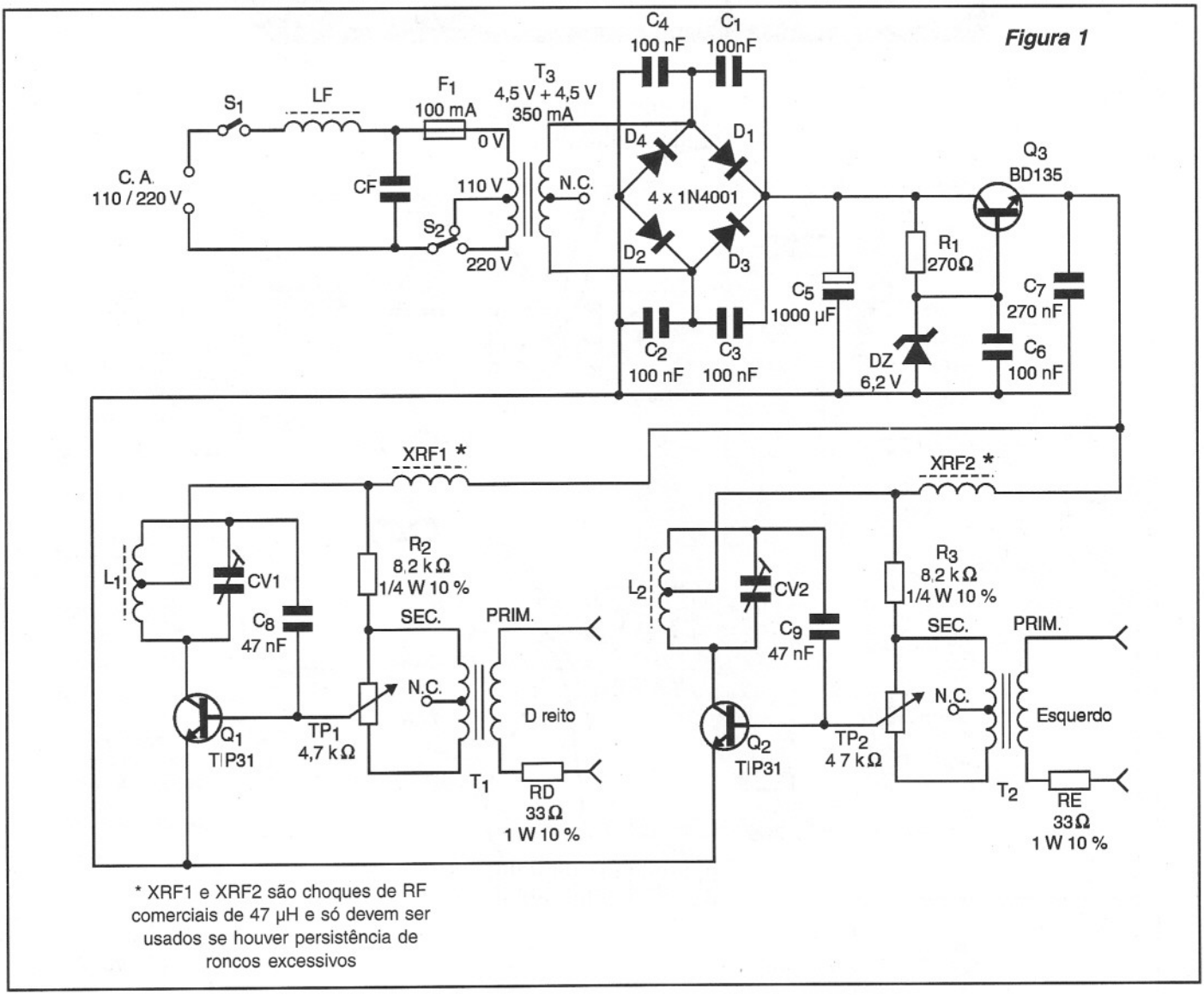
A idéia deste projeto é simples: aplicar os sinais dos canais direito e esquerdo de um sistema de som estéreo a dois pequenos transmissores de ondas médias sintonizados em frequências diferentes em canais livres.

O receptor consiste num duplo receptor de ondas médias, cada qual sintonizado na frequência de um dos canais, aplicando os sinais na saída de um fone de ouvido estéreo.

Na figura 1 temos o diagrama do transmissor onde se observa que a modulação de cada canal é feita com um transformador que isola o equipamento de som para maior segurança. A profundidade da modulação é ajustada nos *trimpots* e a frequência nos capacitores variáveis. Como o sistema deve operar em local de pequenas dimensões, os transmissores não usam antenas. Na figura 3 temos o diagrama do aparelho.

Os choques são do tipo comercial de 47 µH e as bobinas consistem em 80+80 espiras de fio 28 AWG num bastão de ferrite de aproximadamente 1 cm

Figura 1



* XRF1 e XRF2 são choques de RF comerciais de 47 µH e só devem ser usados se houver persistência de roncos excessivos

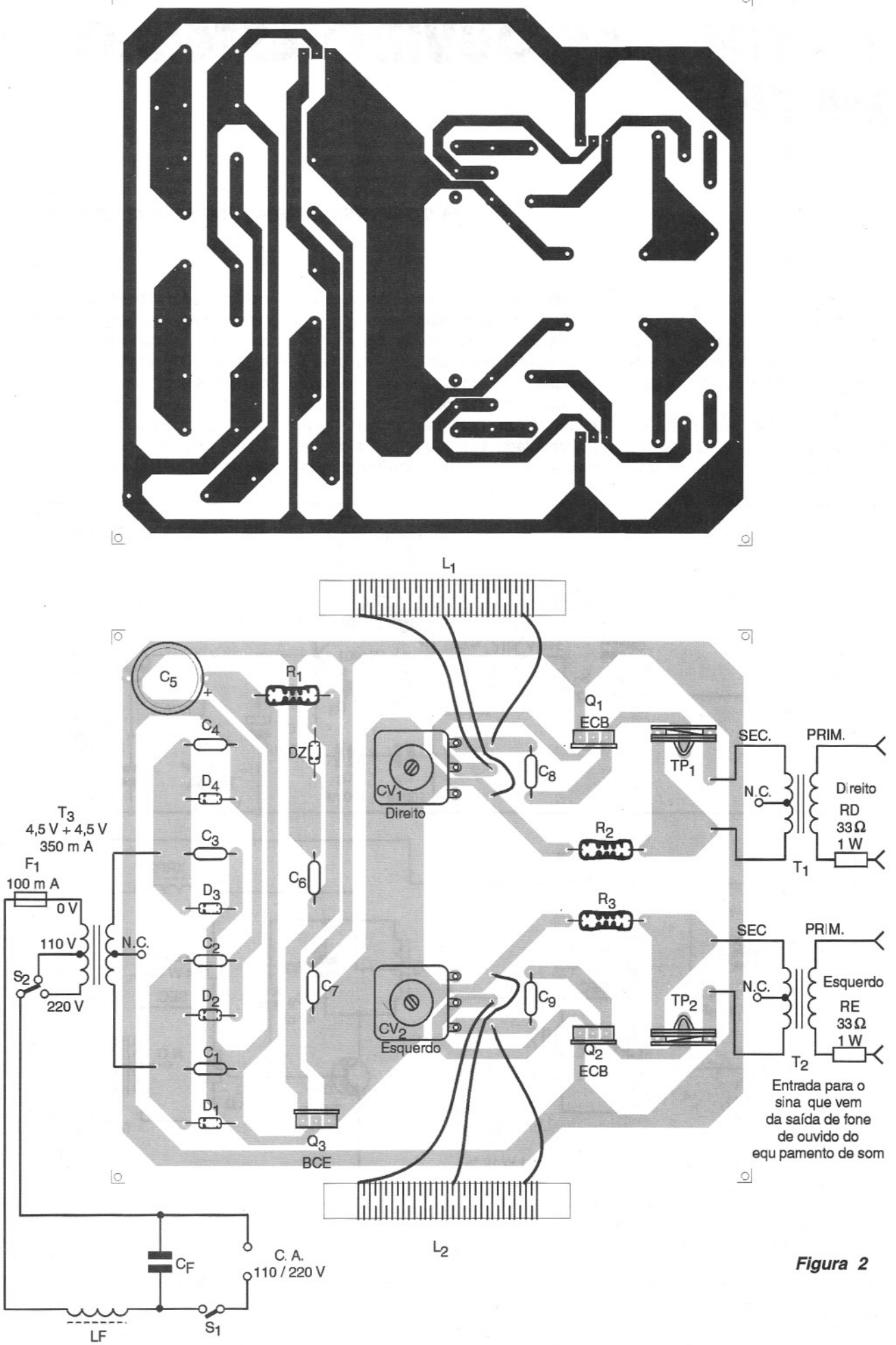

L1
C5
+
R1
C4
DZ
D4
CV1
Direito
C8
Q1
ECB
TP1
SEC.
PRIM.
N.C.
Direito
RD
33 Ω
1 W
T1
T3
4,5 V + 4,5 V
350 m A
F1
100 m A
0 V
110 V
N.C.
S2
220 V
C3
D3
C6
R2
R3
C2
D2
C7
CV2
Esquerdo
C9
TP2
Q2
ECB
SEC
PRIM.
N.C.
Esquerdo
RE
33 Ω
1 W
T2
C1
D1
Q3
BCE
Entrada para o
sina que vem
da saída de fone
de ouvido do
equ pamento de som
L2
CF
C. A.
110 / 220 V
LF
S1

Figura 2

de diâmetro e de 10 a 25 cm de comprimento.

Os transistores devem ser todos montados em radiadores de calor.

Na figura 2 temos o diagrama do receptor duplo que é alimentado por duas pilhas pequenas. O único ajuste deste receptor é da frequência feito nos capacitores variáveis. As bobinas consistem em 80+20 espiras de fio 28 num bastão de ferrite de 5,5 cm do tipo chato. O fone de ouvido deve ter uma impedância de 8 Ω aproximadamente.

Na figura 3 temos as sugestões de placas de circuito impresso para o receptor para o transmissor.

O ajuste é simples: basta aplicar os sinais nos dois canais que devem ter os transmissores sintonizados em frequências livres (isso pode ser verificado com a ajuda de um rádio comum AM).

Depois ajustam-se as variáveis do receptor para captar estes sinais.

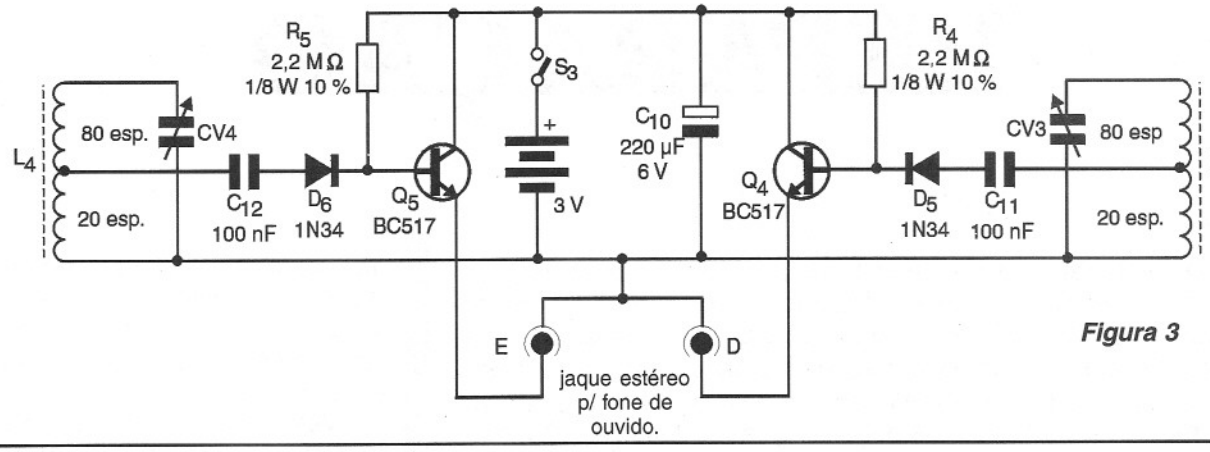


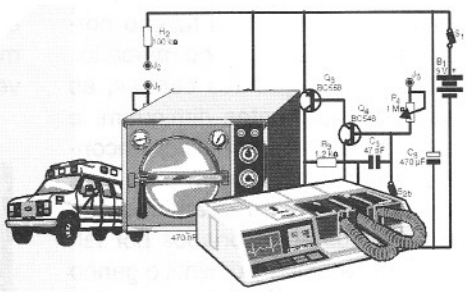
Figura 3

MANUTENÇÃO EM EQUIPAMENTOS HOSPITALARES

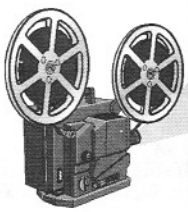
O OBJETIVO deste curso é preparar técnicos para reparar equipamentos da área hospitalar, que utilizem princípios da Eletrônica e Informática, como **ELETROCARDIÓGRAFO, ELETROENCEFALÓGRAFO, APARELHOS DE RAIO-X, ULTRA-SOM, MARCA-PASSO etc.**

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 31/08/98

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.

SOLUÇÕES ALTERNATIVAS EM REPARAÇÃO

Cada vez menos encontramos peças para reparação de equipamentos eletrônicos antigos. Mesmo os tipos mais modernos utilizam componentes "descartáveis" que forçam o usuário a fazer a troca do equipamento caso apresente defeito depois de vencido o prazo de garantia. Como resolver o problema da falta de peças para reparação, principalmente, nas cidades afastadas? Como atender a um cliente que não deseja se desfazer de um equipamento antigo, quer seja por motivos econômicos, quer seja por motivos sentimentais?

Newton C. Braga

Os técnicos reparadores que lêem esta revista e contribuem com sua experiência descrevendo defeitos e soluções que encontram no seu dia-a-dia, cada vez mais estão sendo impedidos de exercer sua função normal pela falta de peças no mercado.

Mesmo nos grandes centros, as lojas de componentes diminuem, e cada vez mais se torna difícil encontrar o material necessário para uma reparação. Cresce a quantidade de equipamentos abandonados por falta de componentes e diminui o ganho dos que poderiam prestar algum serviço recuperando aqueles que ainda funcionariam por um bom tempo.

Como solucionar este problema?

As revistas especializadas de outros países, como por exemplo, as americanas, possuem entre seus leitores não só técnicos reparadores, mas colecionadores que estão sempre em busca de peças de um equipamento antigo que desejam manter em funcionamento ou colocar em tal condição para fazer parte de uma coleção.

A revista "Popular Electronics", por exemplo, mantém até uma seção de Rádios Antigos em que são focalizados modelos de 20, 30 anos e tipos muito mais velhos. Na edição de Fevereiro de 1998, por exemplo, um receptor regenerativo de 3 válvulas de 1924 é focalizado com atenção num artigo que mostra que este tipo de equipamento tem um valor muito grande para os especialistas.

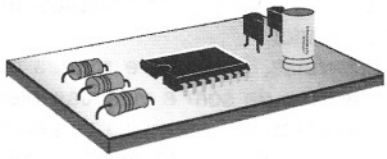
Mesmo nós, em algumas cidades do interior, temos visto velhos rádios valvulados da década de 50 ainda em bom funcionamento e que são muito bem tratados por seus donos! Fale em trocar estes equipamentos por um "som" moderno com CD e FM e veja qual é a resposta!

Tudo isso mostra que o mercado de componentes para equipamentos antigos existe, mas sua modificação está trazendo dificuldades para os técnicos.

Como obter componentes para tais equipamentos se as lojas não existem mais?



Fig. 1 - Rádios antigos funcionando e em bom estados podem ser vendidos a colecionadores.



(ISA/S563/03)

Fig. 2 - Placas de aparelhos fora de uso podem fornecer muitos componentes em bom estado.

AS SOLUÇÕES

Nas revistas americanas é comum vermos relações enormes de lojas que vendem componentes pelo correio. Os estoques destas lojas não incluem apenas componentes modernos, mas também uma enorme quantidade de componentes antigos, principalmente, válvulas.

Já falamos destas empresas que vendem pelo correio e até pela Internet em nossa seção Achados na Internet, sugerindo que os leitores que realmente precisem de componentes utilizem este meio de compra.

Infelizmente, as tentativas de interessar muitos de nossos atacadistas a fazerem o mesmo em nosso país não tem dado resultados satisfatórios, mas continuamos firmes no propósito de encontrar alguém que possa socorrer os leitores que precisam de peças antigas.

Uma solução interessante, que tem sido adotada por muitos leitores, é o "canibalismo" de que ja falamos em outras oportunidades nesta revista. A idéia é guardar qualquer aparelho "sem conserto" ou simplesmente que tenha um dos seus pedaços achado em algum lugar, para fazer o aproveitamento dos componentes.

Existem até técnicos que colocam anúncios em jornais de suas localidades comprando equipamentos fora de uso como rádios, aparelhos de som e televisores, mesmo sem funcionar, simplesmente para manter um estoque de componentes.

É claro que não se compra qualquer aparelho deste tipo para aproveitar resistores e capacitores.

A escolha de um equipamento ou placa para compra ou mesmo para ser levada para oficina numa doação exige uma boa dose de percepção do técnico, que deve ver se existe a possibilidade de aproveitamento de algum componente mais crítico num futuro trabalho. Atenção especial deve ser dada aos seguintes tipos de componentes que realmente são os mais críticos:

a) Circuitos integrados

Se bem que exista a possibilidade do aparelho ter sido abandonado por um circuito integrado queimado e este seja justamente o componente no qual "estamos de olho", dependendo do número de componentes na placa e do próprio número de integrados, o técnico pode arriscar, principalmente, se a placa ou aparelho chegar "de graça".

Deixe os circuitos integrados montados nas placas retirando-os apenas quando necessitar deles. O trabalho para retirar um componente deste tipo é grande e não compensa guardá-lo numa caixa (arriscando-se a não saber mais de onde ele saiu), para quem sabe, nunca precisar dele.

b) Válvulas

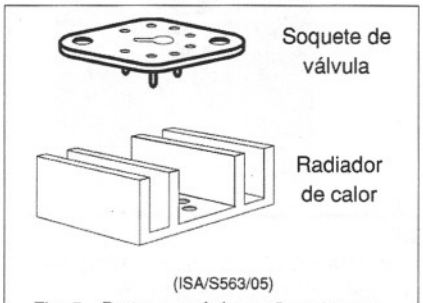
Se num aparelho existirem muitas válvulas, será interessante guardá-las. As válvulas não estragam com o tempo, mas sim enfraquecem com o uso. O máximo que pode ocorrer ao tentarmos aproveitar uma válvula é verificar que ela está queimada ou ainda enfraquecida demais para funcionar.

No entanto, na maioria dos casos, a válvula pode ser a solução de um problema.

Lembramos que nos aparelhos valvulados mais de 50% dos problemas que ocorrem são as próprias válvulas.

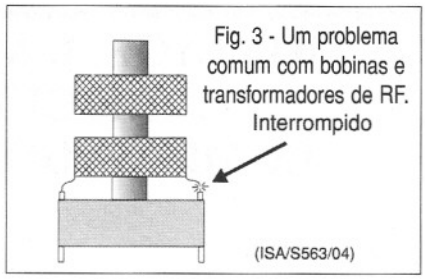
c) Bobinas e transformadores

O principal teste é o de continuidade. As bobinas muito velhas ou que estejam em aparelhos que tomaram chuva ou foram guardados em lugares úmidos podem ter seus terminais oxidados ou mesmo os fios nos



(ISA/S563/05)

Fig. 5 - Partes mecânicas não estragam. Podem ser usadas em muitas reparações.



(ISA/S563/04)

pontos de ligação aos terminais interrompidos, figura 4.

Se a bobina tiver em sua carcaça sinais da presença de um pó esbranquiçado, isso pode ser sinal de corrosão interna e a bobina não deve ser usada.

Um ponto importante que deve ser considerado no aproveitamento de bobinas é a sua identificação.

Deixe a bobina na placa original ou anote exatamente em que função e de que aparelho ela foi retirada, para saber onde ela poderá ser usada novamente.

d) Transistores

A variedade de tipos de transistores é imensa. Assim, existe uma boa quantidade de procedimentos que possibilitam o aproveitamento deste tipo de componente.

Leve em consideração a função num aparelho e tente aproveitar em outro na mesma função, mesmo que de tipo diferente, desde que outras características coincidam, como tensão de alimentação, polaridade, potência, etc.

Tenha à disposição um bom manual de equivalências para eventualmente fazer uma identificação do tipo que se pretende usar e se é equivalente ao original.

Teste sempre o transistor para saber se está em bom estado.

Identifique o transistor ou deixe-o na placa original para saber exatamente o que ele é ou o que faz.

e) Soquetes e suportes

Suportes de válvulas, radiadores de calor ou partes mecânicas são sempre úteis se estiverem em bom estado, pois podem ser reaproveitados numa reparação. Guarde-os com cuidado.

f) Peças mecânicas

Existe uma infinidade de partes mecânicas de aparelhos que podem ser reaproveitadas e que são muito

MONTAGEM, MANUTENÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE COMPUTADORES PESSOAIS

240 Páginas
Autor: Edson D'Avila

Preço: R$ 36,00

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.

WinBoard & WinDraft

(for Windows 3.1, NT e 95)

O melhor caminho para projetos eletrônicos

Este livro destina-se a todas as pessoas que estão envolvidas diretamente no desenvolvimento de projetos eletrônicos, técnicos e engenheiros. Aborda os dois módulos que compõem o pacote de desenvolvimento: WinDraft para captura de esquemas eletroeletrônicos e o WinDraft para desenho do Layout da placa com o posicionamento de componentes e roteamento, e a tecnologia de superroteadores baseados no algorítmo "Shape-Based".

Atenção: Acompanha o livro um CD-ROM com o programa na sua versão completa para projetos de até 100 pinos.



Autores: Wesley e Altino - 154 págs.
Preço R$ 32,00

PEDIDOS

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, 315 - Tatuapé - São Paulo - SP

difíceis de encontrar no mercado especializado.

Correias, roldanas e roletes de gravadores de som e videocassetes ou toca-fitas são exemplos de peças mecânicas que os técnicos devem guardar com carinho.

Igualmente, parafusos, separadores, caixas, tambores de sintonia e chaves também devem ser guardados pelo técnico cuidadoso que, quando menos esperar, vai precisar de uma delas para uma reparação.

g) Botões e pés

Botões *(knobs)* e pés de aparelhos podem ser úteis em reparações, já que uma improvisação pode acabar com a aparência de um aparelho muitas vezes conservado por muitos anos por um cliente cuidadoso.

h) Caixas

Dependendo do aparelho e do estado, é conveniente guardar suas caixas.

Acidentes que levem à quebra de rádios, pequenos gravadores e outros equipamentos podem ser reparados em alguns casos com cola, mas existem outros em que a caixa precisará ser substituída. O técnico terá sorte se tiver uma delas guardada em sua oficina.

O INTERCÂMBIO

Se o leitor é técnico, mas não é o único na sua cidade, deve fazer amizade com os demais e propor a troca de peças reaproveitadas em caso de necessidade.

Essa troca pode ser proveitosa para todos, pois o estoque disponível passará a ser a soma de todos os estoques e a probabilidade de encontrar uma peça que um cliente necessite num reparo será muito maior.

Se for possível fazer um intercâmbio com técnicos de cidades vizinhas isso será ainda melhor, pois as possibilidades de encontrar um componente ou mesmo parte mecânica de um equipamento aumentarão mais ainda.

Nestes dias de trabalho difícil os técnicos devem se unir para prestar um serviço melhor e, mais do que isso, não verem sua profissão desaparecer. ■(se563)

Atenção:

Solicitamos aos leitores relacionados a seguir, que entrem em contato com a Editora Saber, falar com a Srta. Andréa Galvão, pelo telefone (011) 296 5333, para efeito de direitos autorais.

Roberto Bonato
Ronaldo de Almeida Coelho
Erivaldo Medeiros Nóbrega
Marcos Vinícios P. Azevedo
Mário B. Mendes Filho
Jadir Andrade de Medeiros
Geraldo Rodrigues Braga
Luiz Carlos Burgos
José Rodrigues Souza
Alessandro Vieira da Silva
Eduardo Salomão dos Santos Gabriel
Edvaldo Pereira da Silva
Anselmo Duarte Gonzales
Edson Luis Nascimento Vieira
José Ap. Baptista
Antonio Queiroz de Lima
J. R. Ferro
Francisco Morvan Bliasby
Gilson Souza Santos
Marcelo Candido

INDISPENSÁVEL PARA A SUA PROFISSÃO



Neste livro, engenheiros, técnicos, estudantes e mesmo hobistas encontrarão circuitos básicos que utilizam componentes discretos ou blocos fechados na forma de circuitos integrados, que proporcionarão economia de tempo, dinheiro e evitarão até o dissabor de uma configuração que não atenda às suas necessidades. Assim, o autor, com sua experiência de muitos anos e uma coleção gigantesca de circuitos, reuniu neste volume, o que pode ser muito útil para todos que praticam a Eletrônica.

OU PEÇA PELO TELEFONE

DISQUE e COMPRE pelo telefone: (011) 6942-8055
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
e-mail: rsel@edsaber.com.br

ERRATA

A seguir indicamos as correções que devem ser observadas na edição Fora de Série nº 23.

01 - Na página 13, no esquema elétrico do Contador Digital de Passagem devem ser feitas as seguintes correções:

1º) Nos quatro blocos representativos dos *displays* (DP1, DP2, DP3 e DP4), desconsiderar o termo FND, deixando apenas *DISPLAY*.

2º) No bloco acima à direita, faltou a indicação do código do *timer*. Acrescentar o código 555.

02 - Na página 15, no esquema elétrico do Alarme com Chaveiro Magnético, os símbolos dos transistores BD140 e BC558 são para PNP e não NPN como saiu impresso.

03 - Na página 19, no esquema elétrico do transmissor de FM - Corsário II devem ser feitas as seguintes correções:

1º) O transistor Q_1 tem o código 25A1177 e não, 25S1177 como saiu impresso.

2º) O símbolo de Q_1 deve ser PNP e não NPN como foi impresso. Ou seja:  em lugar de .

3º) Faltou um *jumper* entre L_1 e o capacitor 15 pF a seguir.

4º) Não existe curto entre o resistor de 47 kΩ e o capacitor de 15 pF, conforme saiu impresso.

04 - Na página 33, no esquema da Fonte Para Bancada, o diodo D_7 (1N4148) de proteção da saída foi impresso invertido.Favor corrigir, invertendo a polarização.

05 - Na página 34, no esquema do Interruptor Acústico, faltou ligar o terra do circuito ao terminal negativo da bateria.

06 - Na página 50, no esquema do Transmissor para o Controle Remoto Digital Expansível, alterar o valor do capacitor C_3, de 1 nF para 1 µF.

PRÁTICAS DE SERVICE FORA DE SÉRIE

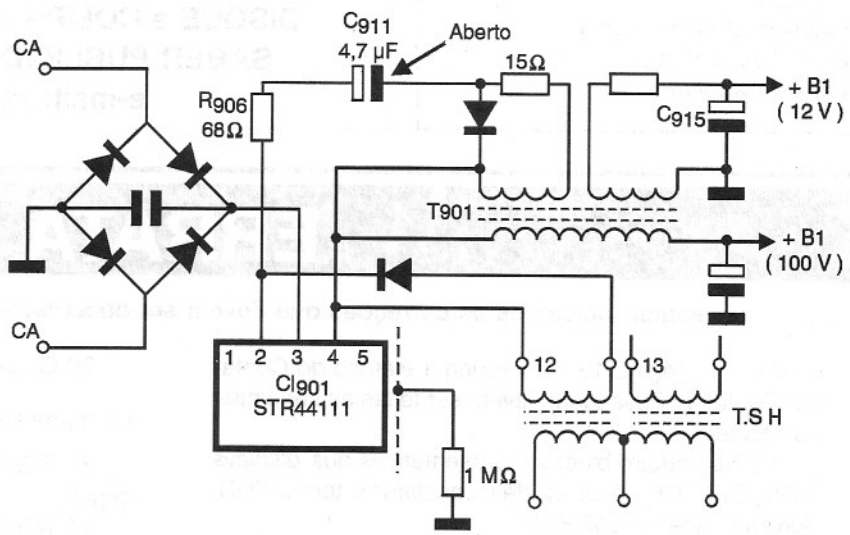
01 - APARELHO/MODELO:
TV em cores 20" / PC-2035

MARCA:
Philco

DEFEITO:
Totalmente inoperante

RELATO:

Ao ligar o aparelho, a sua situação era totalmente inoperante, porém ao medir as tensões nos pinos do CI_{901} (STR 44111), que é o CI regulador da fonte responsável pelas tensões +B1 e +B2, apenas no pino 3 deste CI encontrei a tensão de 300 V, nos demais pinos que deveriam apresentar tensão, a mesma era muito baixa ou quase nenhuma. Com a ajuda do esquema elétrico, realizei uma criteriosa revisão em todos os componentes associados ao CI_{901} e ao transformador de pulso T_{901}. Com o circuito desenergizado, inicialmente retirei para teste individual os capacitores eletrolíticos C_{910}, C_{911} e C_{925}. Entre eles, o C_{911} estava sem capacitância ou totalmente aberto. Realizei a substituição por outro equivalente para tensão de 250 V de trabalho. Quando voltei a alimentar o aparelho, a fonte funcionou corretamente e seu funcionamento foi pleno com imagem e som restabelecidos.



Nota Importante:

Para realizar um teste prático com este tipo de capacitor eletrolítico, após retirá-lo do circuito, aplique aos seus terminais uma tensão com valor da metade da tensão de trabalho indicada na polaridade correta, com o capacitor desconectado da fonte de tensão, realize a medida para verificar se o capacitor aceitou a carga. Se a tensão medida for igual à tensão nominal da fonte, é sinal de que o capacitor possui alguma capacitância, se a tensão for próxima de zero, o capacitor não presta mais com certeza.

Dispondo-se de um capacímetro, após descarregar o capacitor, é possível medir a sua capacitância que deverá ter uma tolerância próxima de 20 % do valor indicado em seu corpo.

Gilnei de Castro Muller - Santa Maria - RS

02 - APARELHO/MODELO:
Power PM 500

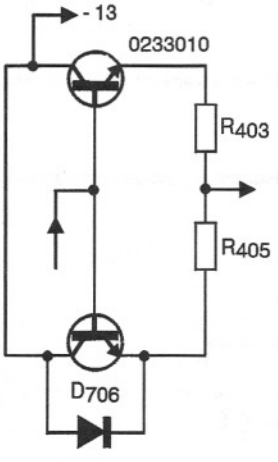
MARCA:
Polyvox

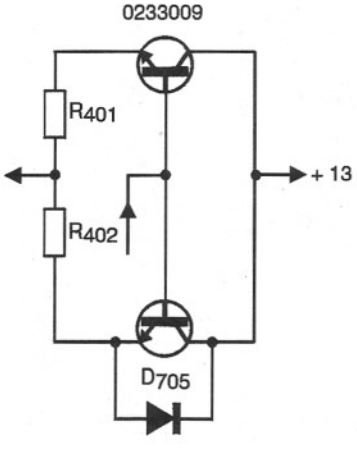
DEFEITO:
Canal direito em curto.

RELATO:

Ao examinar o amplificador, encontrei o fusível F_{502} de 8 A queimado. Este aparelho contém os amplificadores separados, cada um com o seu trafo e fonte independentes. Ao fazer a revisão, encontrei os transistores de saída (02) 023-3009 (T_{701} e T_{702}) (02) 023-3010 (T_{703} e T_{706}) e os excitadores (023-3012) T_{328} e (023-3013) T_{332} em curto. Com a troca pelos substitutos (02) MJ15003, (02) MJ15004, TIP41C e TIP42C, o defeito foi eliminado.

José Luiz de Mello
Rio de Janeiro - RJ





03 - APARELHO/MODELO:
TV em cores 16" / 16-GL/1030

MARCA:
Philips

DEFEITO:
Totalmente inoperante.

RELATO:

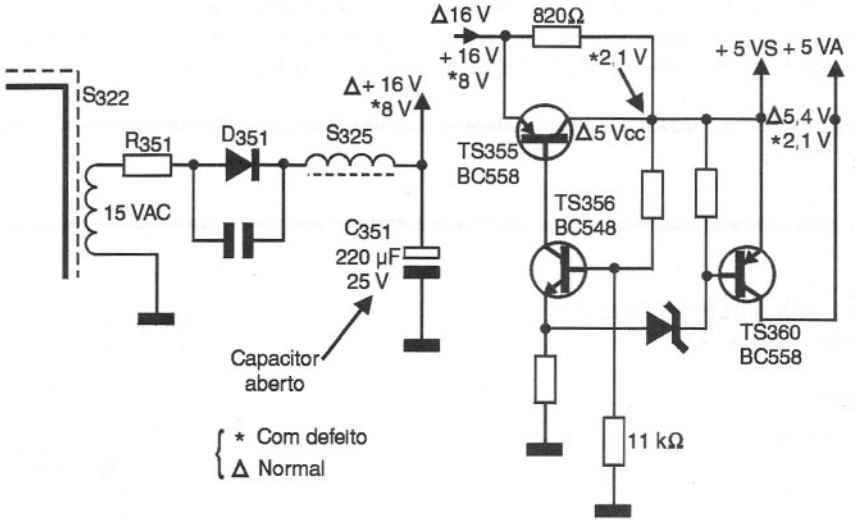
Ao ligarmos, o televisor estava totalmente inoperante, isto é, não apresentava som ou imagem, apenas a tensão de +70 V aparecia na fonte. A saída de + 16 V apresentava apenas 8 V e em consequência, as tensões de +5 V e +5 VS também estavam muito abaixo do normal.

Ao verificar cada componente da fonte de + 16 V, encontrei o capacitor de 220 µF x 25 V (Capacitor eletrolítico) C_{351} totalmente aberto ou sem capacitância nenhuma. Realizei a substituição de C_{351} e ao ligar novamente o televisor, o seu funcionamento foi normalizado.

Nota Importante:

As tensões de +5 V presentes nas fontes +5 VA e +5 VS são responsáveis pelo funcionamento do CI_{900}, que é o circuito integrado processador de dados dos comandos de todas as funções existentes no painel frontal de controles, e o estágio STANDBY deste CI é o responsável pelo bloqueio e funcionamento do oscilador de 15.750 Hz e consequentemente, pelo funcionamento de todas as fontes secundárias dependentes do T.S.H. (+12 V, +25 V e +115 V). Estes 5 V são gerados a partir da fonte + 16 V e por isso, a ausência dos 16 V torna o aparelho totalmente inoperante.

Gilnei de Castro Muller
Santa Maria - RS

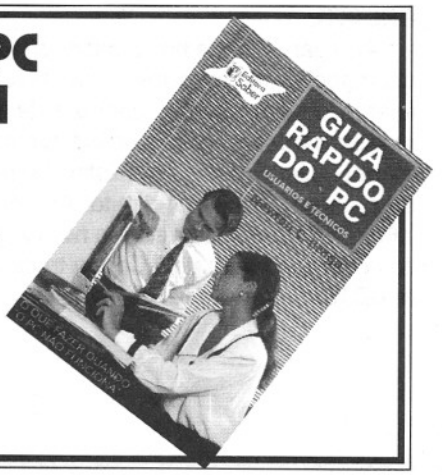


GUIA RÁPIDO DO PC

Newton C. Braga

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

Ligue já para o fone:
(011) 296-5333



04 - APARELHO/MODELO:
TV em cores / TC 2001 Z

MARCA:
Mitsubishi

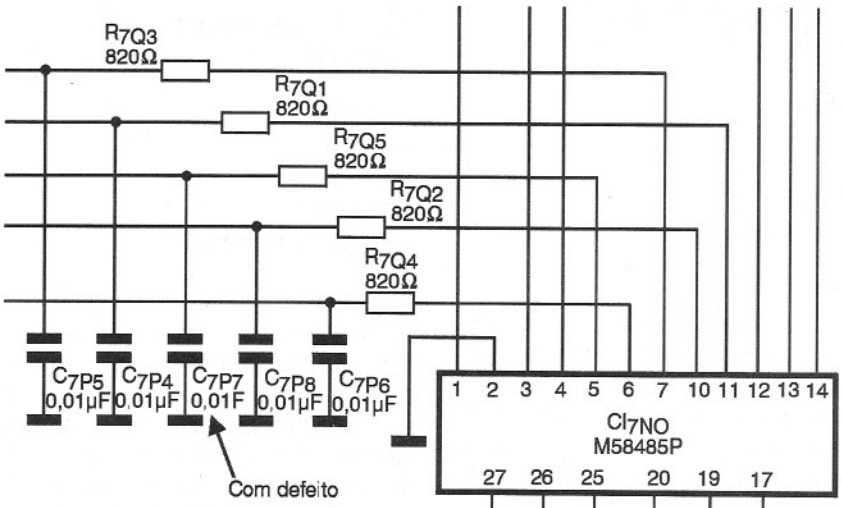
DEFEITO:
Inoperante, apenas acende a luz vermelha da chave geral liga/desliga.

RELATO:

Em primeiro lugar verifiquei se havia corrente de +B. Não encontrando, testei os fusíveis, tudo normal.

Suspeitei da placa de comando, pois o liga/desliga não funcionava, como havia um aparelho na minha oficina da mesma marca e modelo, tirei a placa de comando deste e coloquei-a no outro que funcionou normalmente, confirmando que o problema estava na placa de comando, bastava agora descobrir qual das peças se encontrava defeituosa.

Fiz uma análise mais ou menos rápida na placa, medindo a entrada de +B e tensões nos transistores, tudo normal. Parti então para substituições dos integrados, começando pelo M58485P, nada resolvendo, troquei o outro UPC1363C, e de nada adiantou.



Resolvi então fazer uma analise mais minuciosa dos componentes da placa de comando.

Comecei a medir as tensões nos pinos do integrado M58485P.

De acordo com o esquema, o pino 5 deste integrado tem que ter uma voltagem de 8,8 V, porém, só encontrei 0 V. Seguindo a ligação deste pino, há uma resistência de 820 Ω.

Nesta resistência existe um capacitor de .01 µF que vai à massa. Retirei este componente e testei-o, estava com fuga, troquei-o e o aparelho voltou a funcionar normalmente.

Marcos Antonio Pereira Leite
Governador Valares - MG

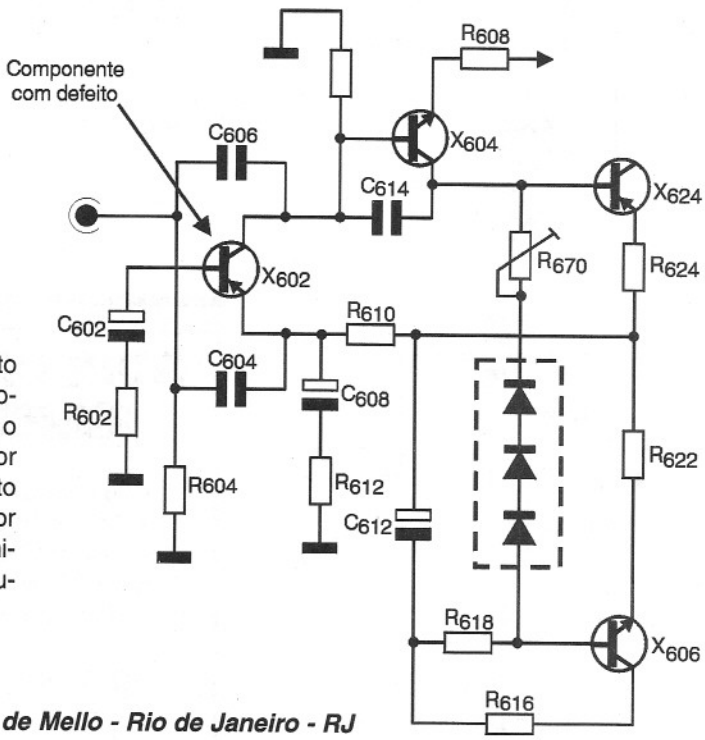
05 - APARELHO/MODELO:
Receiver STR 1000

MARCA:
Gradiente

DEFEITO:
Canal direito com ruídos térmicos.

RELATO:

Ao ligar o aparelho, o canal direito apresentava um defeito chamado agitação térmica, parecido com um pipocar no alto-falante, mesmo com o controle de volume fechado. Retirei o *jumper* que faz a ligação do pré-amplificador com o amplificador de potência. O defeito persistiu. Comecei a pesquisar o circuito da potência do canal direito. Ao chegar na base do transistor X602 2SA726F o som estava normal, no coletor os ruídos térmicos estavam presentes. Com a troca do transistor pelo substituto BD136, o defeito foi eliminado.



José Luiz de Mello - Rio de Janeiro - RJ

06 - APARELHO/MODELO:
TV em cores 20" / 20 GL-1040 / Chassi GR1/AL

DEFEITO:
Totalmente inoperante.

RELATO:

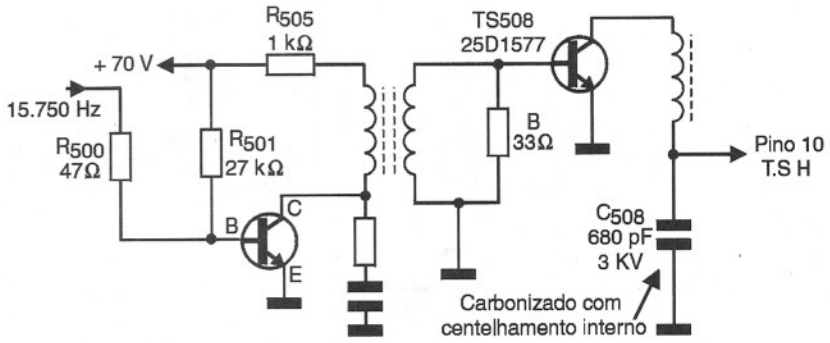
Após muitas tentativas para ligar o aparelho, de vez em quando a fonte primária apresentava funcionamento normal até desligá-lo e voltar a ligar novamente. Com a ajuda do circuito elétrico e de um multímetro constatei que todas as vezes em que a fonte não partia, era o circuito de proteção que entrava em ação e desarmava a fonte de + 70 V e, consequentemente, todas as demais fontes dependentes do secundário do T.S.H. e também todas as tensões dependentes do Transformador de pulso S-322. Por entrar em ação, o circuito de proteção me levou a proceder uma criteriosa análise visual e medida elétrica de todos os componentes associados ao T.S.H. e encontrei o capacitor C_{508} de 680 pF-3kV com seu aspecto externo escuro e carbonizado e apresentando uma trinca numa das faces. Ao retirar este capacitor do circuito, o mesmo partiu-se em vários pedaços. Realizei a substituição por outro equivalente para tensão de 3,5 kV e quando liguei novamente o televisor por repetidas vezes, o seu funcionamento foi sempre com partida imediata da fonte, assim o problema foi plenamente solucionado.

Nota Importante:

O capacitor C_{508} de 680 pF 3kV que estava no circuito, na prática se comportava como um centelhador entre as extremidades internas de suas placas, devido ao rompimento do dielétrico que deveria em situação normal isolar as placas do capacitor, e a capacitância era praticamente nula.

Toda vez que ocorria o centelhamento, era acionado o circuito de proteção que desarma a fonte de +70 V e, consequentemente, desliga todo circuito de MAT e fontes dependentes do secundário do T.S.H..

Gilnei de Castro Muller
Santa Maria - RS



07 - APARELHO/MODELO:
TV em cores /chassi TV - C2006A

MARCA:
Sharp

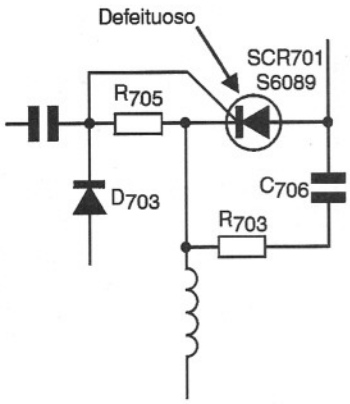
DEFEITO:
Após ligar o TV, a fonte desarmava.

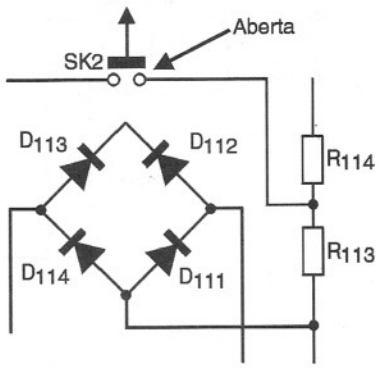
RELATO:

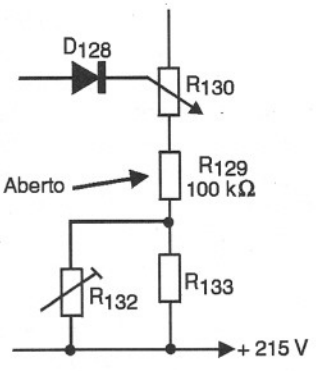
Para que o televisor pudesse funcionar, era preciso acionar a chave liga-desliga pela segunda vez, e depois, com o aquecimento do aparelho, o defeito desaparecia.

Como o problema era na fonte, antes de testar o SCR701, responsável pelo funcionamento desta, testei os componentes associados a ele. Não encontrando nada de anormal, substitui o SCR e o televisor teve seu funcionamento restabelecido.

Luiz Augusto F. Santos
Rio Doce - MG







08 - APARELHO/MODELO:
TV em cores / Chassi 84I

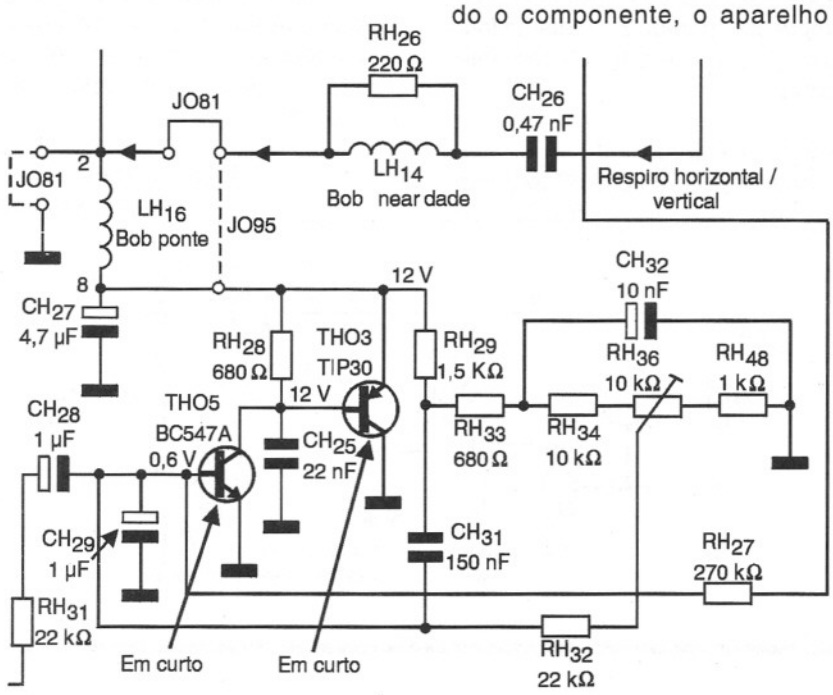
MARCA:
Telefunken

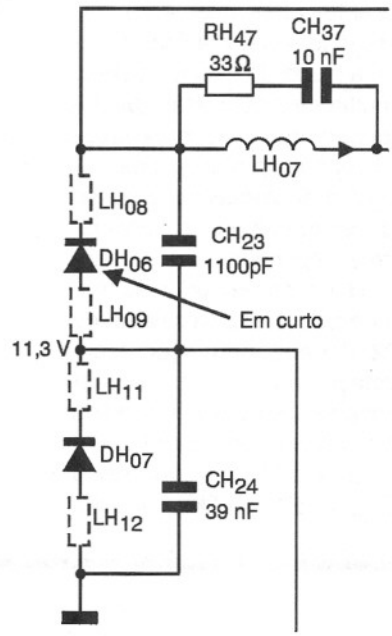
DEFEITO:
Inoperante

RELATO:

Ao ligar o TV, verifiquei que não havia som nem imagem, sabendo que a fonte deste aparelho não funciona se o oscilador horizontal estiver com problemas, parti direto ao setor Horizontal em busca do defeito e logo encontrei o TH05-TIP 32 em curto. Mesmo trocando o componente, o aparelho não funcionou. Continuando a examinar o circuito, encontrei o TH04-BC 547 em curto, troquei o componente e o aparelho continuou com defeito. Verifiquei o DH06-BY228 que também estava em curto e feita a sua substituição, o aparelho voltou a funcionar.

Perry dos Santos - Pelotas - RS





09 - APARELHO/MODELO:
TV em cores KV2959T

MARCA:
Sony

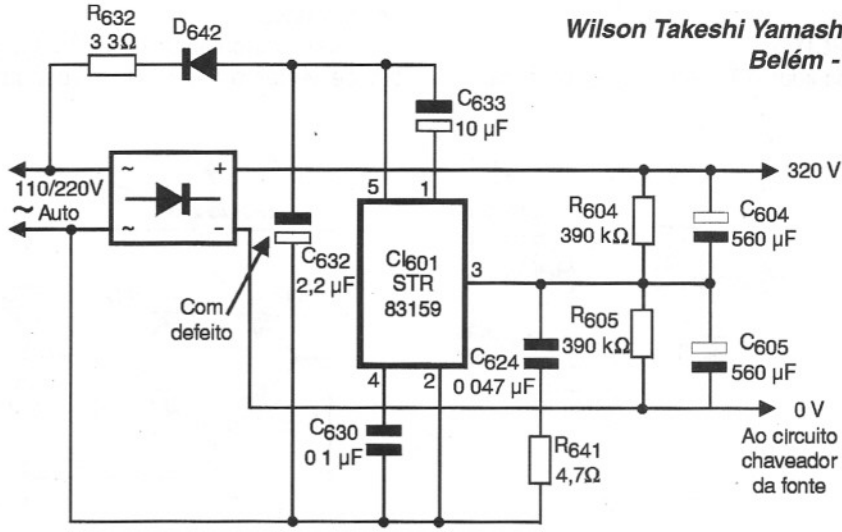
DEFEITO:
Inoperante

RELATO:

Segundo o cliente, o aparelho estava com o funcionamento intermitente antes de parar de vez. Ao testar a fonte, notei que o chaveamento de tensão 110 V/ 220 V era automático e para minha surpresa, o mesmo não dobrava a tensão na rede 110 V. Este defeito de incidência relativamente alta é solucionado por alguns técnicos, simplesmente curto-circuitando os pinos 02 e 03 do integrado STR 83159. Passando assim o circuito dobrador de tensão a atuar. Não acho este procedimento aconselhável, pois, o cliente poderá um dia mudar-se para uma região de rede 220 V e aí é o fim!

Testando os componentes, o capacitor C_{632} (2,2 µF / 450 V) estava esgotado. Com a sua troca, o funcionamento foi restabelecido.

Wilson Takeshi Yamashina
Belém - PA



10 - APARELHO/MODELO:
TV em cores / HPS-2025

MARCA:
CCE

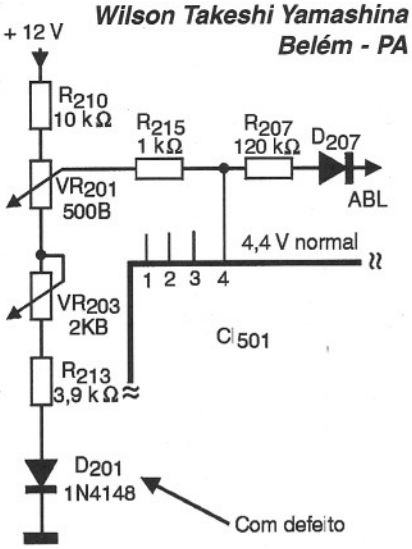
DEFEITO:
Brilho intermitente.

RELATO:

Foi um defeito de difícil análise, pois quando o mesmo ocorria, a imagem cintilava como o efeito estrobo e as tensões variavam desde o circuito de luminância, saída de vídeo (RGB) *fly-back* até chegar ao cinescópio. Medindo a tensão de *screen*, a mesma oscilava, porém, em menor intensidade, assim, descartei algum mau contato interno no *fly-back*. Passei então para a malha ABL, onde a tensão oscilava entre 12 e 17 V, testando os componentes deste circuito de luminância, crominância e sincronismo formado por CI_{501}. No pino 04 deste integrado, a tensão de controle também oscilava e ainda estava acima do normal (6,5 V). Seguindo esta trilha, cheguei ao potenciômetro de brilho e ao *trimpot* de sub-brilho. Testando-os, apresentaram-se normais. Liguei o aparelho novamente e comecei a medir as quedas de tensões neste circuito.

Chegando ao diodo D_{210} (1N4148), notei uma tensão superior a 1,4 V e oscilando sobre o referido. Quando o normal seria apenas 0,6 V. Trocando-o, o aparelho voltou ao funcionamento normal.

Wilson Takeshi Yamashina
Belém - PA



11 - APARELHO/MODELO:
Fax / KX-F700

MARCA:
Panasonic

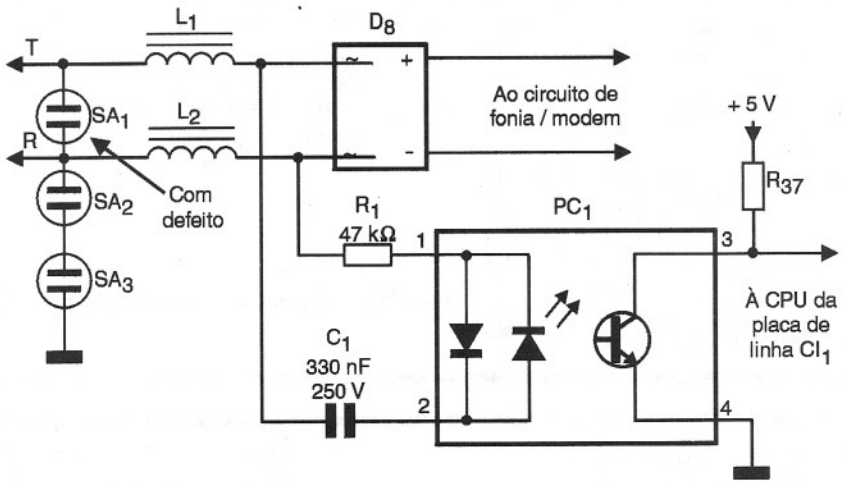
DEFEITO:
Não recebe documentos. Transmissão e fonia normais.

RELATO:

Testando o aparelho no escritório do cliente, este apresentava-se normal em todas as funções, menos, no atendimento automático. Verificando sua programação, notei que estava programado para 03 toques. Mas, nos testes, mal tocava uma vez e ficava em repouso. Desconfiei então da linha telefônica da concessionária local, mas, testando-a com um aparelho telefônico comum, este tocava várias vezes sem problemas. O defeito estava no fax! Levei o aparelho à oficina e abri-o, destacando somente a placa de linha. Dediquei-me somente ao circuito da campainha. O toque de chamada entrante (75 Vac) passa por R_1 (47 kΩ), C_1 (330 nF/250 V) e PC1 (PC814). Todos estavam normais, mas assim mesmo troquei o fotoacoplador PC1. O defeito ainda persistia. Restavam então os componentes do circuito de proteção: centelhadores a gás SA1 a SA3 e a ponte de diodos (D_8). Ao dessoldar o terminal de SA1, o aparelho voltou ao normal. Trocando SA1 por um varistor S10K95 na falta de um centelhador a gás, o aparelho voltou a atender automaticamente.

Obs.: SA1 apresentou-se normal nos testes, mas estava com sua tensão de disparo alterada para menos, o que simulava o atendimento no 1º toque de chamada entrante.

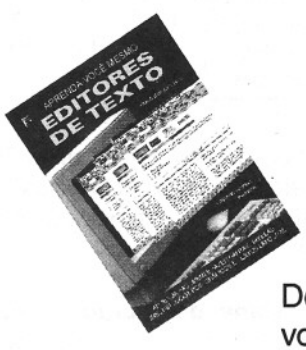
Wilson Takeshi Yamashina
Belém - PA



APRENDA VOCÊ MESMO

EDITORES DE TEXTO

Orlando Gomes Ferreira



Ligue agora e faça seu pedido (011) 296-5333

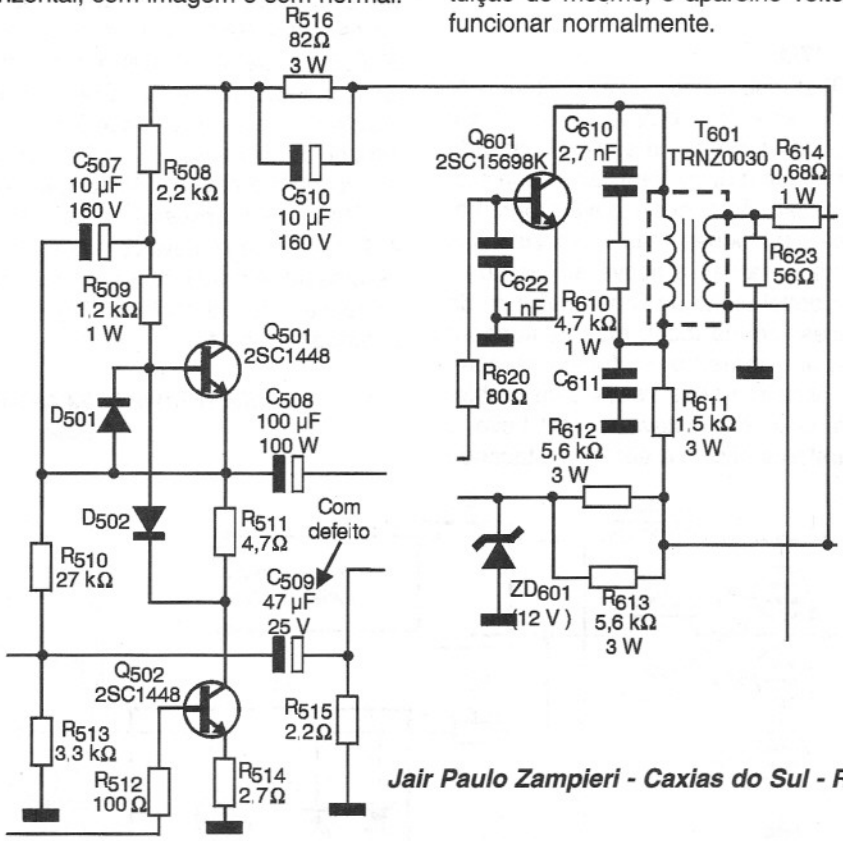
Do mesmo autor do livro "Aprenda você mesmo Informática"

12 - APARELHO/MODELO:
Televisor / TVC - C - 2006 - A

MARCA:
Sharp

DEFEITO:
Somente com uma pequena faixa na horizontal, com imagem e som normal.

RELATO:
Embora tratando-se de um problema do circuito vertical, analisei as tensões nos transistores Q_{501} e Q_{502} que estavam praticamente corretas. Passei a verificar a capacitância dos capacitores e encontrei C_{509} (47 µF x 25 V) praticamente esgotado. Feita a substituição do mesmo, o aparelho voltou a funcionar normalmente.



Jair Paulo Zampieri - Caxias do Sul - RS

13 - APARELHO/MODELO:
TV em cores / I4 c 3250 - chassis 84I

MARCA:
Telefunken

DEFEITO:
Todo inoperante.

RELATO
Ao receber o TV do cliente, liguei-o e logo verifiquei que estava todo inoperante. Como se trata de um aparelho que, tendo algum defeito no Horizontal, a fonte também não funciona, a situação não era nada fácil.

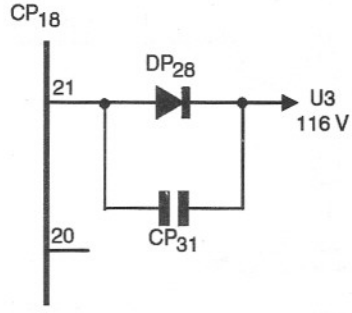
Porém, granjeando alguma prática, comecei pelo setor horizontal em procura do defeito e logo encontrei o DH_{06} diodo damper em curto, fiz a troca por um novo de igual valor, mas o TV não funcionou.

Continuei no mesmo setor em busca do defeito, encontrei o TH03-TIP 30, em seguida o TH04 - BC547 ambos em curto. Fiz a troca dos dois transistores, porém o aparelho não funcionou.

Uma lâmpada ligada em série com o aparelho acusava que existiam mais componentes em curto e desta vez encontrei o DP28 diodo damper que vai do pino 21 do CP18 ao pino 10 do XH02 também em curto, fiz a troca do mesmo e ao ligar o aparelho, ele voltou a funcionar.

Foi um show de dificuldades, porém, com uma boa solução.

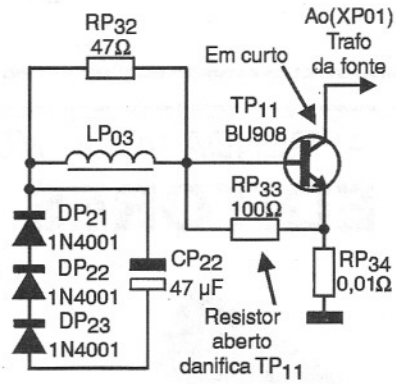
Pery J. Santos
Pelotas - RS



14 - APARELHO/MODELO:
TV / 16C2250 - chassi 841

DEFEITO:
Sem som e sem imagem.

RELATO
Ao entregar o televisor, o cliente avisou que este estava com problema sério, porque queimava sempre o transistor da fonte (TP_{11}). Verifiquei que TP_{11} estava em curto e o fusível queimado. Substituí os dois componentes e com o aparelho em funcionamento, medi as tensões da fonte, encontrando-as normais. Porém, em 20 minutos, o transistor entrou em curto novamente e abriu o fusível, testei os componentes da fonte e encontrei RP_{33} aberto, mas com a aparência de um resistor novo. Troquei o resistor, o transistor e o fusível e o aparelho voltou a funcionar normalmente.



Volnei dos Santos Gonçalves
Pelotas - RS

15 - APARELHO/MODELO:
Tape-Deck / CD 2800

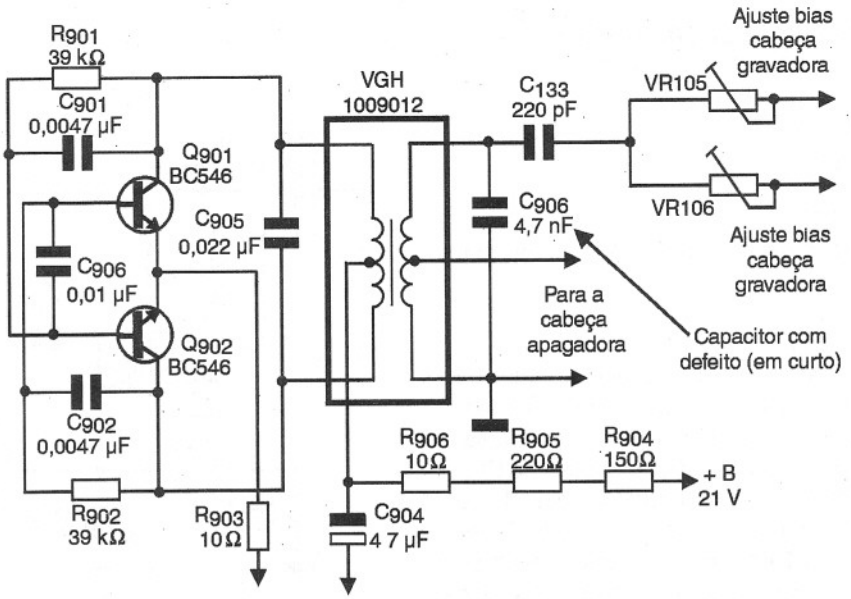
MARCA:
Gradiente

DEFEITO:
Não grava

RELATO:

Ao utilizar o aparelho na reprodução de fitas, o som era normal. Porém, na gravação, este se apresentava com distorção em uma fita já gravada. Na fita virgem, ele não fazia a gravação. O defeito era ocasionado no circuito oscilador de polarização, não havia corrente de Bias nas cabeças gravadoras e cabeça apagadora.

Comecei a fazer a pesquisa do defeito nos transistores Q_{901} e Q_{902} BC_{546}. Estavam bons e as voltagens corretas. Ao retirar do circuito o capacitor C_{906}, disco cerâmico 4,7 nF - 250 V, a tensão de Bias apareceu. Fiz o teste no capacitor e confirmei no multímetro que estava em curto. Feita a troca do capacitor, o aparelho foi consertado.



José Luiz de Mello
Rio de Janeiro - RJ

16 - APARELHO/MODELO:
TV B & P / 17 BL 2002

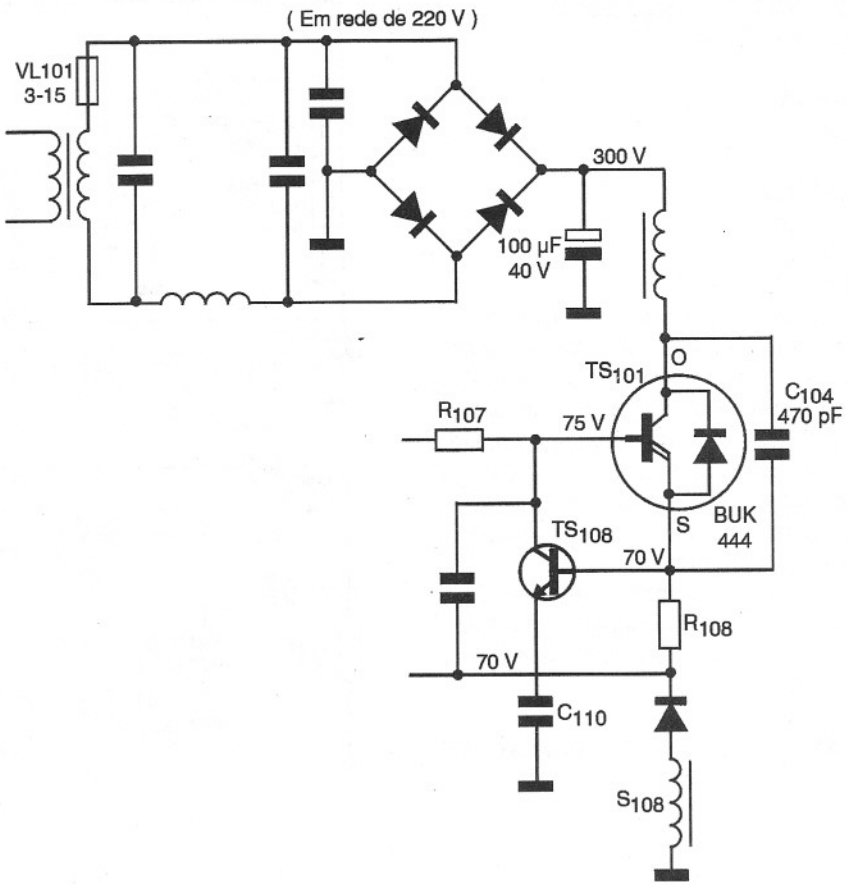
MARCA:
Philips

DEFEITO:
Fortes ondulações no vídeo.

RELATO:

Parecia ser um defeito no oscilador horizontal ou em algum capacitor eletrolítico alterado, feita uma revisão na fonte de +30 V e + 12 V, tudo estava normal. Foi quando liguei o aparelho em 110 V, pois aqui a nossa rede é 220 V, então fiquei surpreso, o aparelho funcionou maravilhosamente bem. Antes eu havia trocado o MOSFET da fonte por outro BUK 444, pois o mesmo era de outro fabricante, então substituí por um IRF 822 I, quando foi resolvido o problema.

Francisco Sales - Natal - RN



17 - APARELHO/MODELO:
TV/ L6/LA - chassi 17TL6007

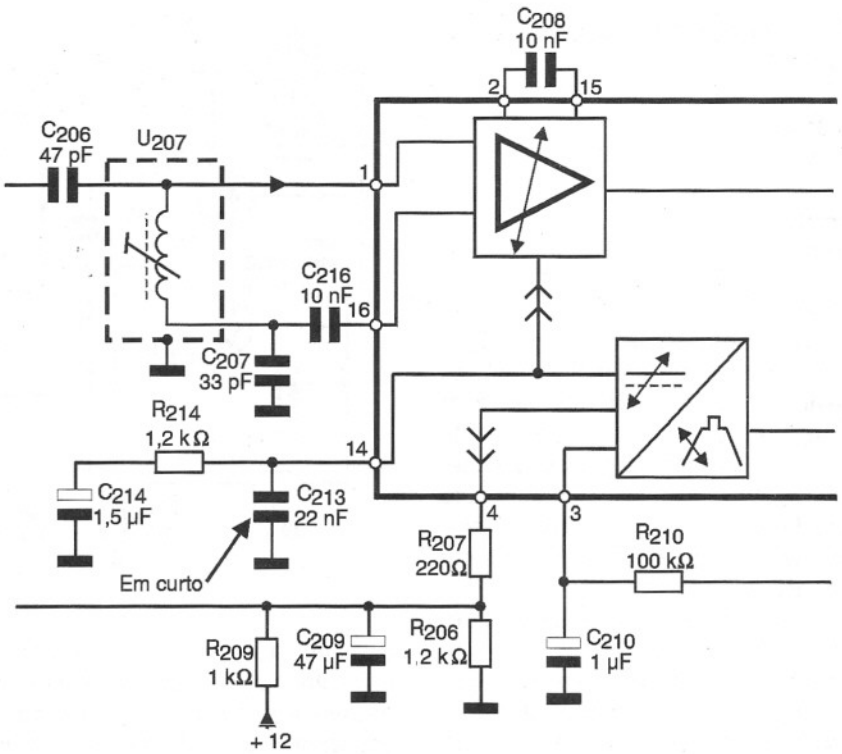
MARCA:
Philips

DEFEITO:
Sem som e sem imagem (somente trama).

RELATO

Inicialmente suspeitei do seletor de canais. Colocando um seletor para testes, concluí que não era este a causa. Passei então a medir as tensões no CI_{210} (TDA2540), encontrando no pino 14 (0 V) quando o normal seria 10,8 V. Resolvi então medir o capacitor cerâmico C_{213}, encontrando-o completamente em curto. Feita a substituição, o aparelho funcionou normalmente.

Alfredo Dubois - São Gabriel - RS



18 - APARELHO/MODELO:
Televisor / B269 M - Chassi 396

MARCA:
Philco

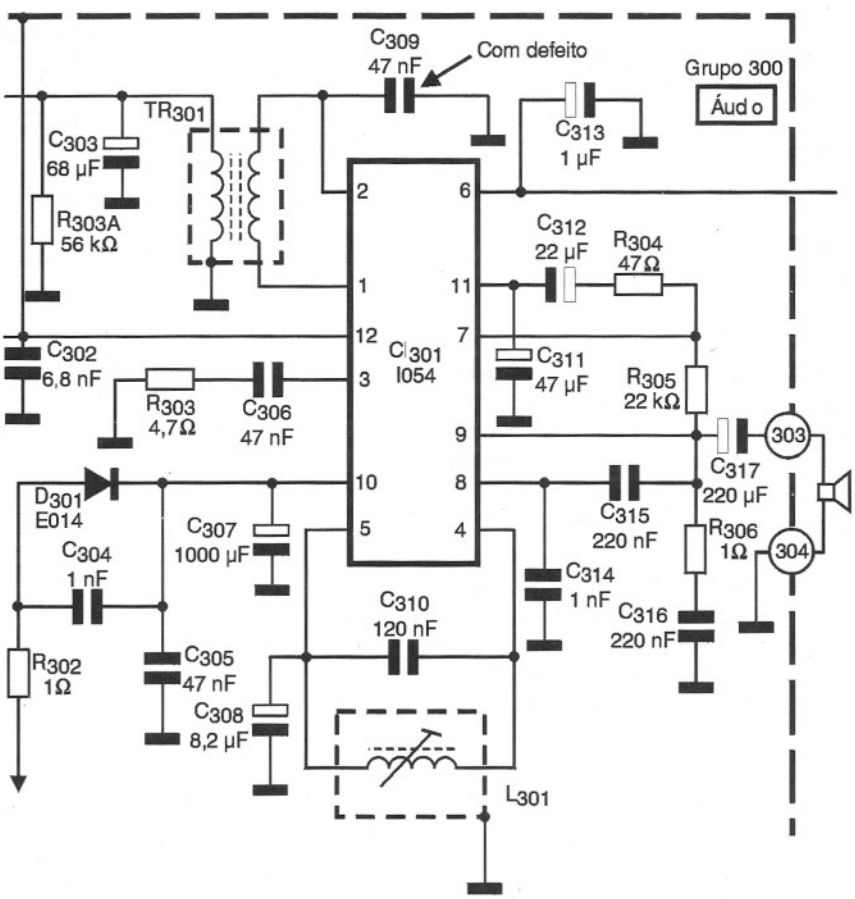
DEFEITO:
Sem som.

RELATO:

Ao abrir o aparelho, verifiquei as tensões que alimentam o áudio, estavam normais. Injetei sinal no pino 12 do CI_{301}, o sinal passava, comprovando que o amplificador de áudio estava bom. Resolvi medir as demais tensões no CI_{301}, encontrando 0 V no pino 1, quando o normal é 3,2 V. Concluí que algo estava matando esta tensão.

Ao medir o capacitor cerâmico C_{309}, encontrei-o com acentuada fuga. Feita a substituição, o aparelho funcionou normalmente.

Alfredo Dubois - São Gabriel - RS



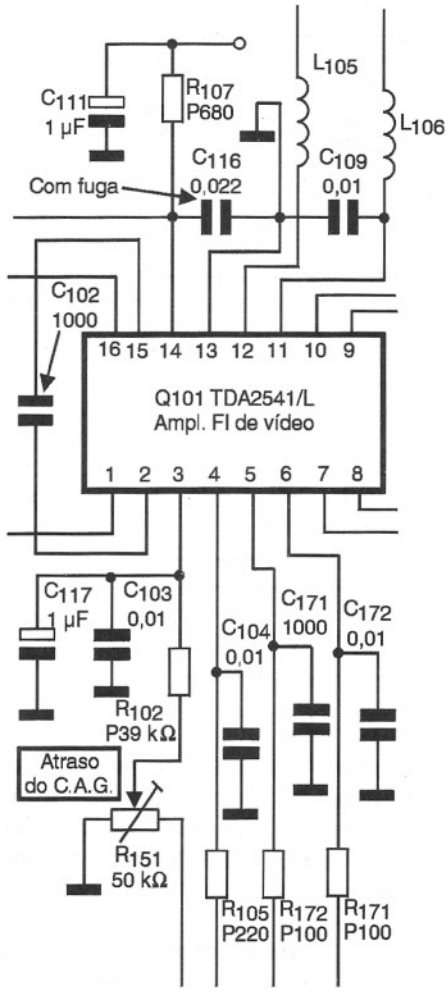
19 - APARELHO/MODELO:
TV / TS 167 (premage)

MARCA:
Semp

DEFEITO:
Tela branca (trama), sem som nem imagem

RELATO:

Ao abrir o aparelho, direcionei minha pesquisa ao seletor de canais e FI, verifiquei as tensões que alimentam o seletor Varicap, todas estavam normais. Coloquei um seletor de canais de teste na entrada do canal de FI (entre R_{169} e terra), o sinal passou, significando que o defeito era no seletor. Troquei o mesmo e o defeito continuou, então passei a raciocinar com CAG, ao medir a tensão no pino 4 do CI TDA 2541, onde deveria haver 8,7 V, não havia tensão, resolvi levantar o pino 4, daí o aparelho funcionou precariamente, com pouca sensibilidade, e apareceu tensão no resistor R_{105}, significando que havia algum curto que estava "matando" a tensão. Resolvi então estudar o CI_{2541}, peguei o esquema Philips da TV CTO, onde existe o CI em (vista explodida), analisei os possíveis pinos que teriam ligação com o pino 4 do CI e cheguei à conclusão de que os pinos 3, 14, 16 e 1 tinham ligação com o pino 3. Medindo as tensões nos pinos acima citados, descobri que no pino 14, onde deveria haver 7,9 V, não havia tensão. Então, resolvi medir o capacitor C_{116} (22 N), que



apresentava curto na escala de 10 k, troquei o mesmo e o aparelho passou a funcionar normalmente.

Alfredo Henrique Dubois Gonçalves
São Gabriel - RS

20 - APARELHO/MODELO:
TVC-147/CR

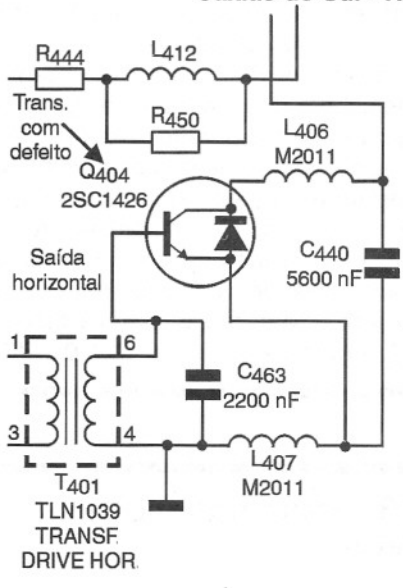
MARCA:
Semp Toshiba

DEFEITO:
TV não ligava.

RELATO:

Levantando-se o fusível F802, voltava a tensão de 114 V. Colocando-se o fusível F802, a tensão caía para próximo de 0 V e a fonte fazia muito barulho. Embora ao medir o Q_{404} (2SC1426) este aparentemente apresentava-se bom, resolvi substituí-lo e o aparelho voltou a funcionar normalmente.

Jair Paulo Zampieri
Caxias do Sul - RS



LANÇAMENTO SPICE

ACOMPANHA CD-ROM COM SOFTWARE SIMULADOR DE CIRCUITOS.



Autor:
José Altino
T. Melo
187 págs.

SIMULANDO PROJETOS ELETRÔNICOS NO COMPUTADOR

O primeiro livro sobre simulação elétrica, em português, que no contexto EDA (Electronic Design Automation) traz referências à linguagem SPICE e modelos de dispositivos. Por não se tratar de um trabalho de abordagem profunda sobre essa linguagem, é bastante prático e de leitura agradável.
Pela facilidade da utilização foi escolhido o programa simulador, o CircuitMaker, o qual apresenta resultados rápidos e precisos. Além disto, possui uma interessante característica de animação e ainda pode gerar dados para o programa de Layout da placa de circuito impresso. A obra atende às necessidades dos profissionais da área e estudantes. A linguagem é objetiva e simples. Apresenta conceitos, aplicações e exemplos práticos.

Preço: R$ 32,00
Pedidos: Utilize a solicitação de compra da última página, ou **DISQUE E COMPRE** pelo telefone: (011) 6942-8055

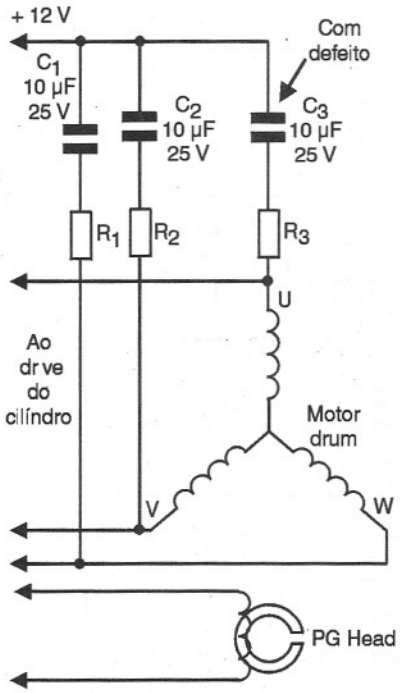
Saber Publicidade e Promoções Ltda.
Rua Jacinto José de Araújo, 309 - CEP 03087-020 - SP

21 - APARELHO/MODELO:
Videocassete / VCR 750

MARCA:
Semp

DEFEITO:
Imagem com linhas de ruídos deslocando-se na tela, após alguns segundos de funcionamento.

RELATO:
Através do controle de *tracking* não era possível estabilizar as linhas de ruídos, apesar do mesmo estar atuando. Verificando as partes mecânicas, como: correias, rolo pressor etc... Nada de anormal foi encontrado. Passei então à parte eletrônica, onde na fonte +12 V encontrei C_{106} (1000 µF/35 V) e C_{107} (33 µF/25 V) com sinais de sobreaquecimento. Trocando-os, o defeito ainda persistia. Ao reproduzir uma fita, notei que o motor *drum* não girava normalmente, por isso, passei a pesquisar no circuito servo. Como o defeito era temporizado, comecei a desconfiar dos capacitores. Ao aplicar o *spray* congelante nos capacitores bipolares C_1 a C_3, localizados na placa híbrida do cilindro inferior, eis que as linhas de ruídos desapareciam, voltando a imagem ao normal. Ao dessoldar C_3 (10 µF/ 25 V bipolar) notei que o mesmo estava com sinais de vazamento de eletrólito. Trocando os 3 capacitores por medida de precaução, o aparelho voltou ao funcionamento normal.



Wilson Takeshi Yamashina
Belém - PA

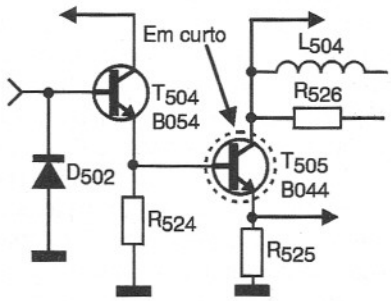
22 - APARELHO/MODELO:
TV Ford Semi em cores

MARCA:
Philco

DEFEITO:
Sem imagem.

RELATO:
Ao ligar o televisor, não aparecia imagem, a tela estava quase sem luminância. Fiz um exame visual e observei que o T505-BO44 estava com a cor alterada devido ao superaquecimento. Tirei-o e ao testá-lo constatei que estava em curto. Fiz a substituição pelo equivalente B113, mas constatei que a chupeta estava furada e soltava faísca. Troquei-a também e ao ligar o aparelho, este funcionou normalmente.

Pery Janarelli dos Santos
Pelotas - RS



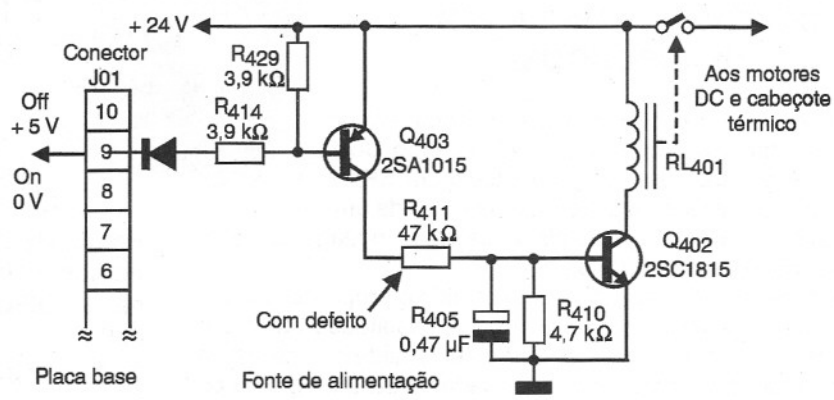
23 - APARELHO/MODELO:
Fax 3450

MARCA:
Toshiba

DEFEITO:
Não transmite nem recebe documentos. Não tira cópia nem imprime relatórios. Fonia normal.

RELATO:
Ao testar o aparelho, notei que os motores DC de carregamento e de impressão não funcionavam. Desconfiei da fonte e passei a medir as tensões de saída (+24 V, +12 V, -12 V e +5 V), todas estavam presentes e normais. Mas, quando era solicitada a impressão do relatório, o relé RL_{401} não operava, não comutando a tensão +24 V que alimenta o cabeçote térmico e os integrados *drivers* dos motores. Estava localizado o defeito, mas faltava a causa. No conector $J0_1$ pino 09, estava presente 0 V, quando solicitada a impressão de relatório, logo o defeito era na fonte, pois a placa base mandava o potencial de acionamento. Seguindo a trilha, tudo ia normal até o coletor de Q_{403}, então R_{411} estava aberto ou Q_{402} em curto base-emissor. Ao retirar R_{411}, um de seus terminais estava oxidado. Nos testes, R_{411} estava aberto. Trocando-o, o aparelho voltou ao funcionamento normal.

Wilson Takeshi Yamashina
Belém - PA



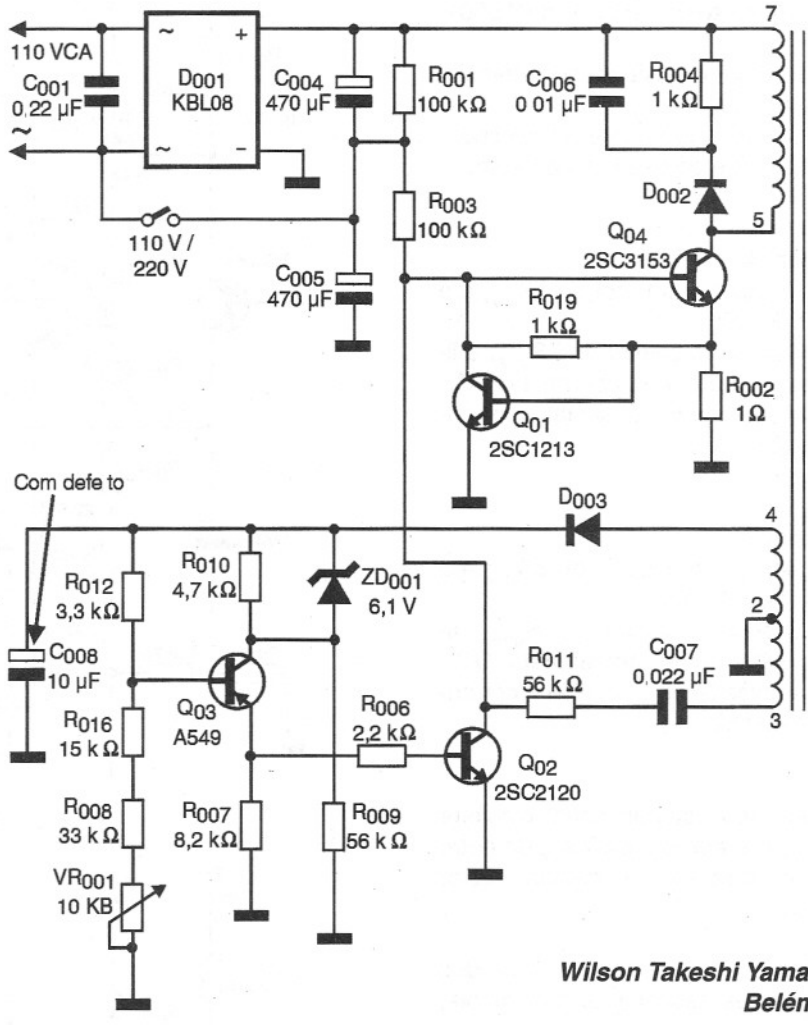
24 - APARELHO/MODELO:
Monitor de PC SVGA / CDD1401

MARCA:
DTK

DEFEITO:
Inoperante.

RELATO

Ligando o aparelho, notei que a fonte emitia um apito temporizado, em cadência de 1 segundo mais ou menos. Tudo indicava alguma deficiência de filtragem ou algum curto-circuito no secundário da fonte. Descartei esta última situação, pois, o LED do painel tentava acender e havia um pequeno potencial em todos os pontos do secundário do transformador. Passei, assim, a dedicar-me ao primário, o primeiro passo foi medir a tensão após os capacitores do circuito dobrador de tensão (320 V), estavam normais. Ao medir a tensão Q_{04} (25C3153), constatei-a negativa demais para manter Q_{04} oscilando. Retirei Q_{01} (2SC1213) Q_{02} (25C2120) e Q_{03} (25A549Y) para testá-los, e todos estavam normais. Após testar componente por componente, localizei C008 10 µF/250 V com apenas 1 µF aproximadamente. Trocando-o, o aparelho teve seu funcionamento restabelecido.



Wilson Takeshi Yamashina
Belém - PA

25 - APARELHO/MODELO:
3 em 1 / AH928/00

MARCA:
Philips

DEFEITO:
Falta de som (Canal A e Canal B inoperantes).

RELATO

A pesquisa desse defeito começou na etapa de saída de som composta pelos transistores TS501A, TS502A (canal A), TS501B e TS502B (canal B) e pelos alto-falantes.

Em princípio testei os alto-falantes e os mesmos estavam em perfeito estado, em seguida foram pesquisados os transistores de saída de som TS501A, TS502A, TS501B, TS502B. Medi a tensão no +B3, que deveria ter 46 V, mas foi encontrada uma tensão bem abaixo da normal. Retirei então os transistores de saída TS501A, TS501B, TS502A e TS502B do circuito para testá-los e foi encontrado um curto em cada um dos transistores.

Troquei os transistores do Canal A, TS501A por BD335 (NPN) e TS502A por BD336 (PNP), e do canal B, TS501B por BD335 (NPN) e TS502B por BD336 (PNP).

Logo após, o receptor foi ligado e apresentou em seu funcionamento um som rouco. A saída de som dos dois canais é feita por acoplamento capacitivo através de C_{747A} para o Canal A, e para o Canal B por C_{747B}, pois os capacitores estão ligados entre os transistores de saída e os alto-falantes.

Os capacitores C_{747A} e C_{747B} foram substituídos por capacitores de 1.000 µF/ 50 V, pois os mesmos ao serem testados com o capacímetro apresentaram um valor capacitivo muito abaixo dos 680 µF, que é a capacitância normal, portanto, C_{747A} e C_{747B} estavam com falta de capacitância, ou seja, abertos. Após a substituição dos transistores e dos capacitores, foi necessário fazer o ajuste da corrente de repouso dos amplificadores (Canal A e Canal B), o qual foi feito da seguinte maneira:

1 - Corrente de repouso de TS501/502.

a) Desligar o dissipador dos transistores de saída.

b) Controle de volume no mínimo.

c) Controle de balanço no centro.

Canal A:

a) Desligar o emissor do TS_{499B} e o coletor de TS_{501B}.

b) Desligar o coletor do TS_{501A}, e ligar em série um miliamperímetro DC.

c) Através de R_{960A}, ajustar a corrente para 20 mA.

Canal B:

a) Desligar o emissor do TS_{499A} e o coletor de TS501A.

b) Desligar o coletor do TS_{501B} e ligar em série um miliamperímetro DC.

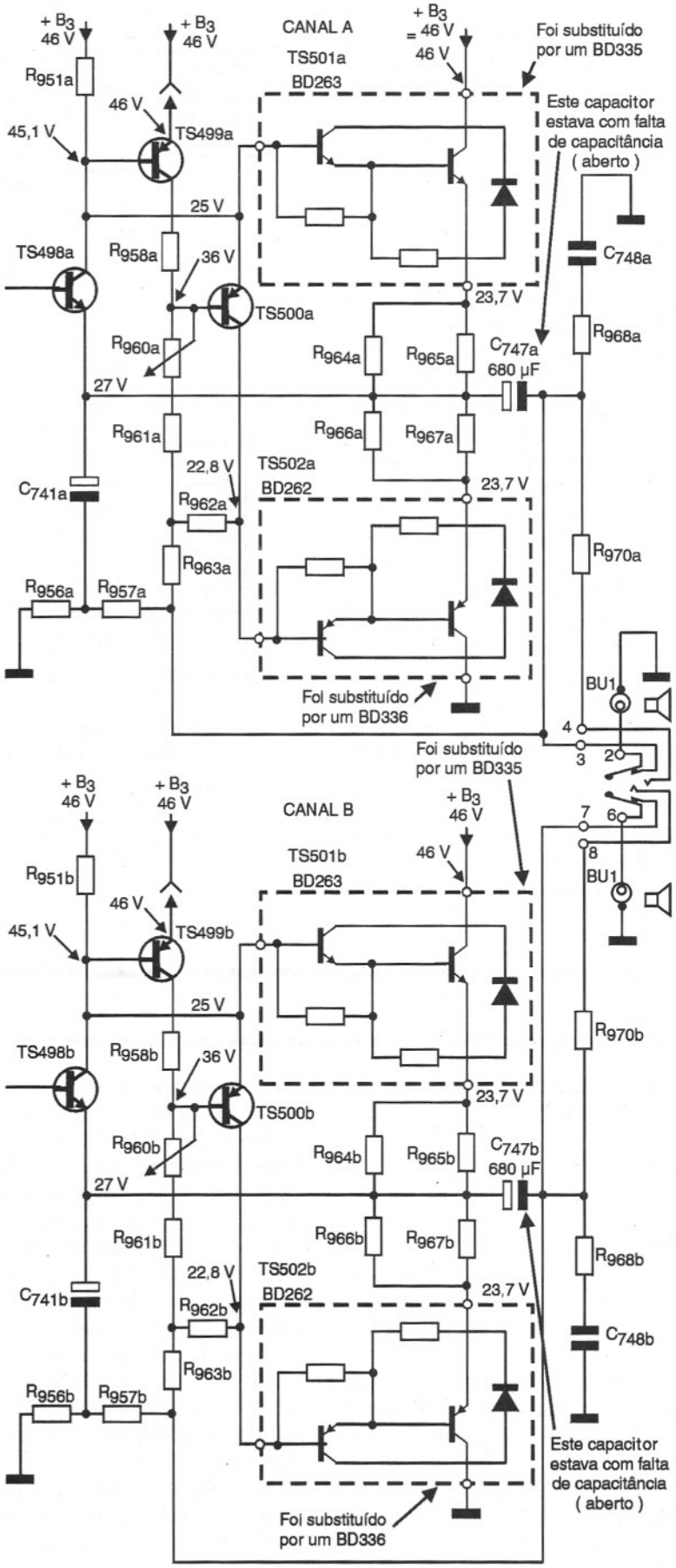
c) Através de R_{960B}, ajustar a corrente para 20 mA.

Nota: Ao ajustar um canal, o coletor do TS_{501} e o emissor do TS_{499} do outro canal, deverão necessariamente estar desligados.

Após esses ajustes e a troca dos componentes descritos anteriormente, o receptor funcionou com som limpo nos dois canais.

Obs.: Depois de detectado o defeito nos capacitores C_{747A} e C_{747B}, não deixe o equipamento ligado por muito tempo, pois os capacitores com falta de capacitância (abertos) provocam um curto-circuito nos transistores de saída.

João A. Rodrigues
São Gonçalo - Rio de Janeiro



GANHE DINHEIRO COM MANUTENÇÃO

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 **31/08/98** (NÃO ATENDEMOS POR REEMBOLSO POSTAL)

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



Vídeo Aula

Método **econômico e prático** de treinamento, trazendo os tópicos mais importantes sobre cada assunto.
Com a Vídeo Aula você não leva só um professor para casa, você leva também uma escola e um laboratório.
Cada **Vídeo Aula** é composta de uma fita de **videocassete e uma apostila** para acompanhamento.
Você pode assistir quantas vezes quiser a qualquer hora, em casa, na oficina,
no treinamento de 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



GRÁTIS

Mais esta novidade!

Agora, acompanha também todas as fitas uma fita multimídia feita através de computação gráfica, abordando um tema relacionado ao assunto.

Atenção! *Fitas diferentes sobre o mesmo assunto poderão ter o mesmo brinde.*

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 31/08/98**

GANHE DINHEIRO
INSTALANDO
BLOQUEADORES INTELIGENTES 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
- E muito mais...

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.
IC01-97	Semicondutores - For Radio And audio systems com CD-ROM	14,85	20
IC20 + Apl.-96	80C51 - BASED - 8 bit controllers e aplication note com CD ROM	10,60	10

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

REMETEMOS PELO CORREIO PARA TODO O BRASIL

MULTÍMETRO IMPORTADO



COM 12 MESES DE GARANTIA CONTRA DEFEITOS DE FABRICAÇÃO

Mod.: MA 550
Sensib.: 20 KΩ/VDC 8 KΩ/VAC
Tensão: AC/DC 0-1 000 V
Corrente: AC/DC 0-10 A
Resistência: 0-20 MΩ (x1, x10, x1k, x10k)
TESTE DE DIODO E DE TRANSISTOR

APENAS 59,70

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

Válido até 31/08/98