SABER Fora de Série

ANO XXVIII/Nº 11
JANEIRO/1992
de ~~Cr$ 4.500,00~~
por Cr$ 3.800,00

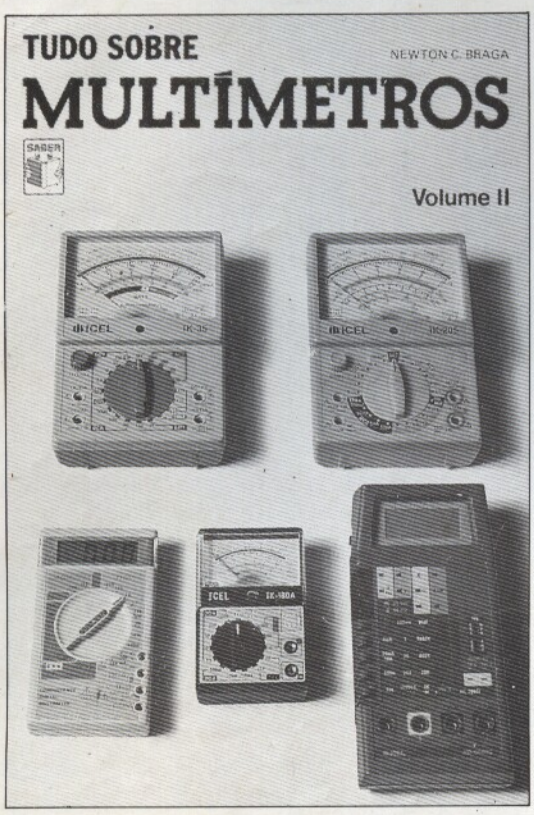
SABER ELETRÔNICA

79 PROJETOS DOS LEITORES

* ESPECIAL *
SELEÇÃO DE CIRCUITOS PRÁTICOS



1406 / Altamira, Boa Vista, Macapá, Rio Branco, Santarém: Cr$ 4.940,00



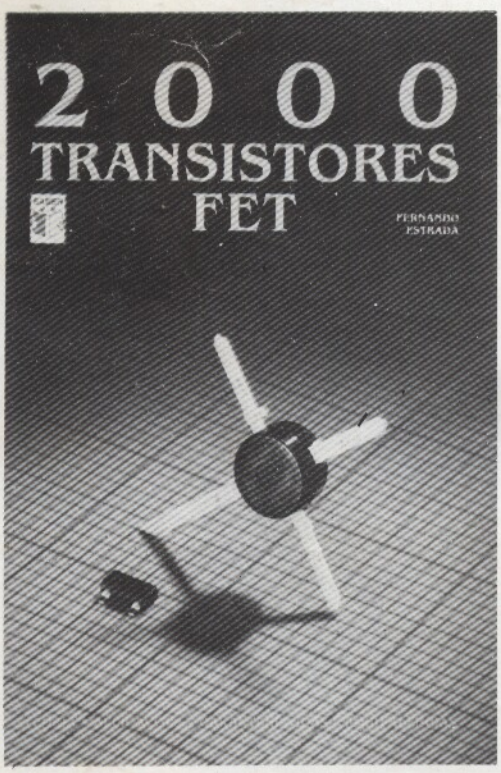
TUDO SOBRE MULTÍMETRO VOL. II

Newton C. Braga
280 páginas

O livro ideal para quem quer saber usar o multímetro em todas as suas aplicações neste volume:
- O multímetro no lar
- O multímetro no automóvel
- O multímetro no laboratório de eletrônica
- Circuitos para o multímetro
- Reparação e cuidados com o multímetro

Cr$ 16.000,00

Pedidos pelo Reembolso Postal à SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Utilize a Solicitação de Compra da última página. Não estão incluídas nos preços as despesas postais.



2000 TRANSISTORES FET

Teoria ● Aplicação ● características e equivalências

Fernando Estrada
200 páginas
Um lançamento da Editora Saber Ltda.
Tradução de Aquilino R. Leal

Este livro tem como objetivo expor aos estudantes de eletrônica e telecomunicações a base da teoria e as principais aplicações dos transistores de efeito de campo.

Cr$ 16.000,00

Pedidos pelo Reembolso Postal à SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Utilize a Solicitação de Compra da última página. Não estão incluídas nos preços as despesas postais.

WERNER

SABER ELETRÔNICA

Fora de Série

Nº 11 - Janeiro/92

1. Rádio corsário de FM - **3**
2. Monitor de freqüência para a rede elétrica - **4**
3. Secretária eletrônica - **5**
4. Super fonte para transmissores de FM - **6**
5. Luz de emergência simples - **6**
6. VU diferente com LED bicolor - **7**
7. Seqüencial automático - **7**
8. Campainha automática para porta - **8**

* Correções Fora de Série Nº 10 - **8**

9. Transmissor de FM de 1 a 3 W - **9**
10. Repelente eletrônico - **9**
11. Voltímetro/capacímetro digital - **10**
12. Balança eletrônica com escala em bargraph - **11**
13. Capta-fone - **11**
14. Pedal-trêmulo para guitarra - **12**
15. Amplificador de 70/100 W - **12**
16. Transmissor AM-FM-OC - **13**
17. Micro-orgão - **13**
18. Fonte-teste para bancada - **14**
19. Regador eletrônico - **14**
20. Mixer com escuta programada - **15**

* **Especial: Seleção de circuitos práticos - 16**

21. Dado eletrônico - **32**
22. Fotômetro com escala de LEDs - **32**
23. Alarme de aproximação eletroscópio - **33**
24. Som para campainha - **33**
25. Detector de fiação - **34**
26. Equalizador para auto-rádio - **34**
27. Seqüencial show - **36**
28. Seqüencial acende-apaga - **36**
29. Fechadura magnética c/ chave de código - **37**
30. Tiro ao alvo - **38**
31. Despertador foto-elétrico - **38**
32. Ouvido de FM - **40**
33. Chave sônica temporizada - **40**
34. Proteção para fonte - **41**
35. Prego-oscilador - **41**
36. Ponte de Wheatstone simples - **42**
37. Conversor de impedância e corrente - **42**
38. Transmissor de FM de 1 W - **44**
39. Sensor fotosensível - **44**
40. LED game - **45**
41. Teste de força - **45**
42. Mini-mixer - **46**
43. Programa para cálculo de ligações de alto-falantes - **46**
44. Timer com 10 tempos diferentes - **47**
45. Salva-eletrodomésticos - **47**
46. Adaptador RGB/Vídeo composto - **48**
47. Indicador de sub-tensão - **48**
48. Luxmatic - Interruptor crepuscular temporizado - **49**
49. Oscilador controlado pela luz - **49**
50. Indicador de polaridade - **50**
51. Pisca LED - **50**
52. Chave de código - **50**
53. Campainha musical - **52**
54. Relógio digital com calendário - **52**
55. Controle remoto para TV - **54**
56. Simples provador de diodos - **56**
57. Micro amplificador de rádio freqüência - **56**
58. Super-transmissor de ondas curtas - **57**
59. Master teste - **57**
60. Toca-discos portátil de 5 Wrms - **58**
61. Amplificador com o TDA2002 em ponte - **59**
62. Provador de pilhas - **60**
63. Interruptor noturno - **60**
64. Controle remoto de 5 canais - **61**
65. Simples inversor - **62**
66. Sistema de som multi-funções - **62**
67. Passarinho eletrônico - **64**
68. Sinalizador para porta de garagem - **64**
69. Amplificador inversor - **65**
70. Fonte sem fio - **65**
71. Capacímetro digital - **66**
72. Grilo eletrônico - **67**
73. Controle de velocidade p/ motores CA - **67**
74. TBA-810 modulador - **68**
75. Fone fácil - **68**
76. Efeitos de luz p/ mini-chaveiros musicais - **69**
77. Receptor de FM com TDA7000 - **70**
78. Medidor de potência PX/PY - **71**
79. Tranca anti-roubo temporizada - **71**

* Guia de Compras Brasil - **72**

* Reparação Saber Eletrônica - Fora de Série (fichas de nº 61 a 76) - **77**

EDITORA SABER LTDA.

Diretores
Hélio Fittipaldi
Thereza Mozzato Ciampi Fittipaldi

Gerente Administrativo
Eduardo Anion

REVISTA SABER ELETRÔNICA

Diretor Responsável
Hélio Fittipaldi

Diretor Técnico
Newton C. Braga

Editor
A. W. Franke

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

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

Revisão Técnica
Engº Antonio Edison M. da Silva

Publicidade
Maria da Glória Assir

Fotografia
Cerri

Fotolito
Studio Nippon

Impressão
W. Roth & Cia. Ltda.

Distribuição
Brasil: DINAP
Portugal: Distribuidora Jardim Lda.

SABER ELETRÔNICA (ISSN-0101 — 6717) é uma publicação mensal da Editora Saber Ltda. **Redação, administração, publicidade e correspondência:** R. Jacinto José de Araujo, 315 — CEP 03087 — São Paulo — SP — BRASIL - Tel. (011) 296-5283. Matriculada de acordo com a Lei de Imprensa sob nº 4764, livro A, no 5º Registro de Títulos e Documentos — SP. **Números atrasados:** pedidos à Caixa Postal 14.427 — CEP 02199 — São Paulo — SP, ao preço da última edição em banca mais despesas postais.

Empresa proprietária dos direitos de reprodução: **EDITORA SABER LTDA.**

Edições Licenciadas:

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

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

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

ANER ANATEC

Apresentamos mais uma edição Fora de Série - a décima primeira - com uma seleção das melhores colaborações de nossos leitores, recebidas nos últimos seis meses. Como porém o tempo de preparo da edição é relativamente longo, as colaborações recebidas às vésperas do fechamento ficarão para a próxima edição. Como sempre procuramos selecionar os circuitos mais originais e inéditos, com preferência para aqueles apresentados com o maior capricho e com a descrição mais cuidadosa. É feita uma análise lógica dos circuitos, mas obviamente não é possível testar a todos, cabendo aos próprios autores a responsabilidade pelo funcionamento. Não podemos, igualmente, elaborar o desenho da placa impressa de cada projeto. Na edição de número 9 publicamos uma colaboração especial versando sobre esse assunto. E por falar em especial, nesta edição publicamos matéria onde são focalizados circuitos de aplicação sugeridos pelas fábricas de componentes, que certamente serão de bom proveito para os leitores.

A premiação será feita como nas edições anteriores. Serão selecionados dez projetos e uma ficha de reparação, três e mais a ficha, por votação direta dos leitores e sete por votação da comissão técnica da revista. Os prêmios serão os seguintes:

1º colocado; 1 multímetro digital DM1010, ofertado pela Dawer, 1 assinatura anual das Revistas Saber Eletrônica e Eletrônica Total, 2 placas Pront-O-Labor, componentes diversos e mais a remuneração de Cr$ 60.000,00. - 2º colocado; 1 multímetro analógico MA 500, ofertado pela Dawer, uma assinatura anual das Revistas Saber Eletrônica e Eletrônica Total, 2 placas Pront-O-Labor e mais remuneração de Cr$ 60.000,00. - 3º colocado; 1 multímetro analógico Goldstar, ofertado pela Saber Eletrônica Components, 1 assinatura anual das Revistas Saber Eletrônica e Eletrônica Total, 2 placas Pront-O-Labor mais a remuneração de Cr$ 60.000,00. - 4º ao 10º colocados; 1 placa Pront-O-Labor, 1 assinatura semestral das Revistas Saber Eletrônica e Eletrônica Total e mais a remuneração de Cr$ 40.000,00. - Ficha de Reparação; 1 Flyback Teste, oferecido pela Tecnofax.

A relação dos premiados será publicada na edição nº 231 de abril/92 da revista Saber Eletrônica.

Os primeiros trinta leitores que enviarem o cupom de votação da página (considerando o carimbo do correio) receberão cada um, uma assinatura por seis meses das revistas Saber Eletrônica e Eletrônica Total.

Obs: antes de se propor a fazer qualquer montagem observe que está ocorrendo no mercado brasileiro um fenômeno incomum - a falta de componentes, mesmo que de tipos considerados corriqueiros. Isto é devido ao fechamento de algumas fábricas de componentes e a retração no mercado que desencorajou os importadores a trazerem do mercado internacional os componentes antes produzidos aqui.

Cremos que dentro em breve a situação esteja sanada.

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

1. Rádio corsário de FM

Projeto de: LUCIANO DE ALMEIDA - São Paulo - SP

Eis um potente transmissor de FM com etapa de saída Push-Pull, usando transistores comuns e que fornece uma saída de aproximadamente 5 W.

Os transistores usados são próprios para RF, de modo que, num lote podem ocorrer os que se negam a oscilar, caso em que deve ser feita a troca.

O circuito é alimentado com fonte de 12 V com pelo menos 2 A.

L1 consta de 3 + 3 espiras de fio 22 com diâmetro de 1 cm sem núcleo e L2 é formada por 2 ou 3 espiras do mesmo fio sobre L1.

Os choques JAF1 e JAF2 são formados por 10 espiras de fio 28 num bastão de ferrite de aproximadamente 3 mm de diâmetro. A bobina tanque de saída é formada por 10 espiras de fio 22 em forma com 8 mm de diâmetro sem núcleo.

Os trimmers CV1 e CV2 devem ser ajustados para máxima potência de saída e são de 3-30 pF. L4 é formada por 3 espiras de fio 22 em forma de 8 mm sem núcleo.

CV3 é o trimmer de ajuste de acoplamento da antena e deve ser de 3-30 pF.

Seu ajuste é feito com a antena escolhida conectada a saída de modo a haver o máximo rendimento.

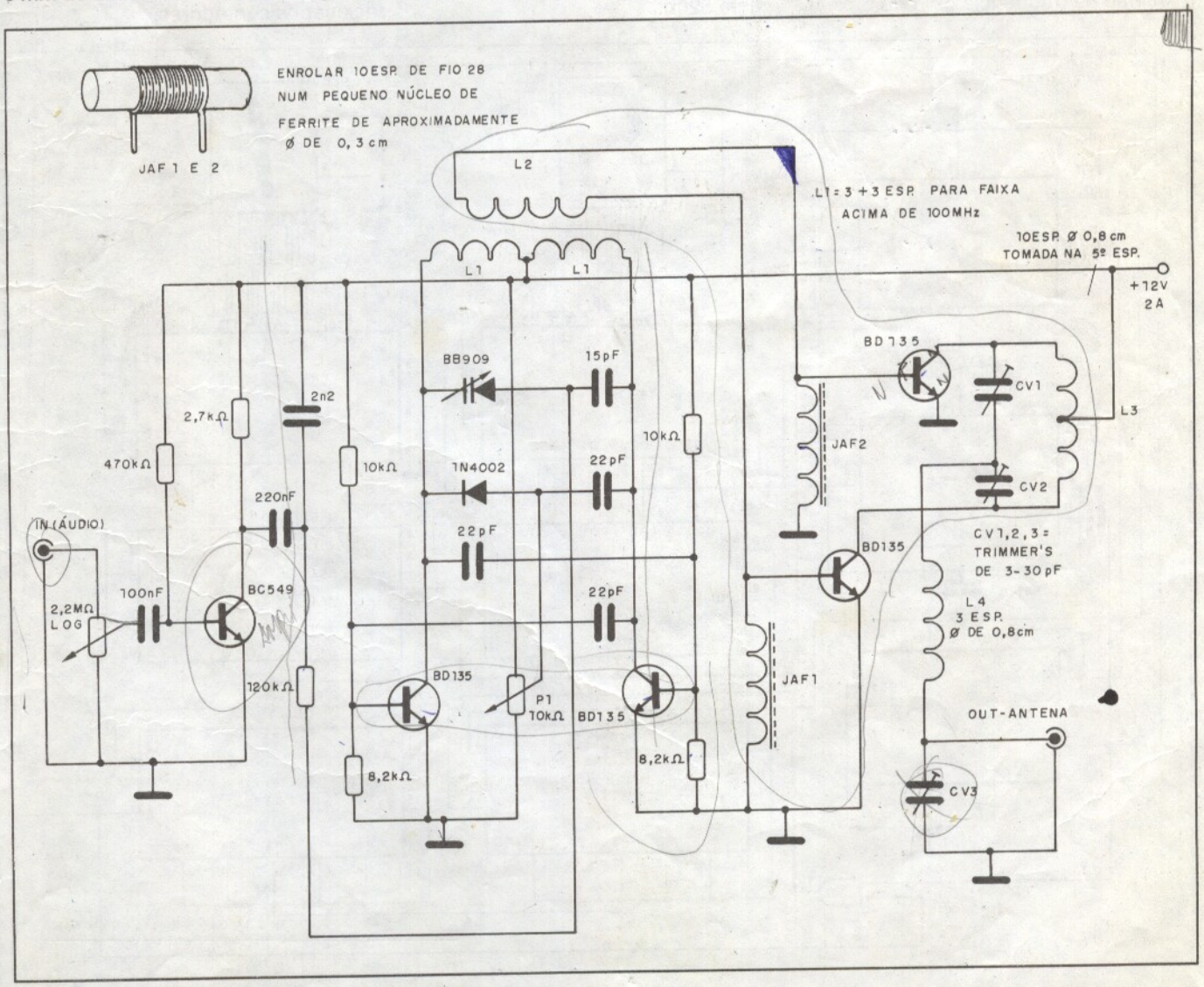
A modulação é feita por Varicap e a fixação da freqüência de operação por meio de P1.

A entrada de áudio é feita via etapa de pré-amplificação com um transistor BC549 ou equivalente.

O potenciômetro de 2,2 MΩ ajusta o nível de modulação.

Os transistores BD135 devem ser montados em radiadores de calor e os capacitores das etapas de RF são todos cerâmicos. Lembramos que a operação deste tipo de aparelho está sujeita a regras estabelecidas por lei, e que o autor e a revista, não se responsabilizam por seu uso indevido.

O autor também recomenda o uso de uma antena plano-terra para maior rendimento e de um potenciômetro multi-voltas para P1 para uma sintonia melhor.



2. Monitor de freqüência para a rede elétrica

PROJETO DE: CARLOS AIBERTO FERNANDES - Curitiba - PR

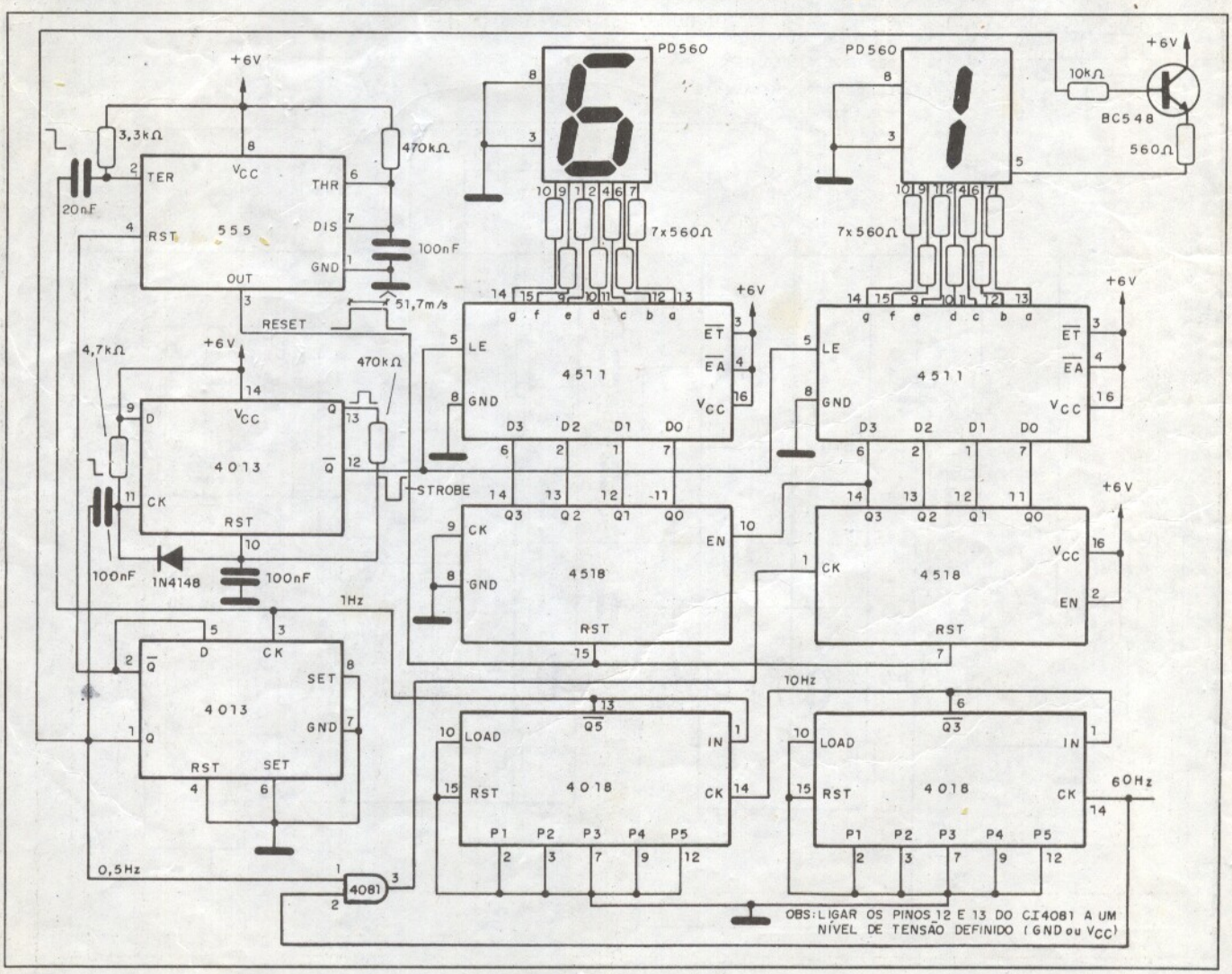
Este monitor de freqüência, serve para monitorar a freqüência da rede que, em muitas aplicações é importante que se mantenha dentro de limites bastante estreitos. O circuito aproveita o sinal senoidal da própria rede que é convenientemente tratado de modo a se tornar retangular, para excitar depois um circuito divisor que fornece 1 Hz, e posteriormente, passando por um Flip-flop 4013, gera um sinal de 0,5 Hz. Esse sinal é a base de tempo que vai habitar os contadores do tipo 4518 durante um intervalo de 1 segundo, ou próximo disso conforme a exatidão da freqüência da rede.

A saída Q (pino 1 do 4013) fornece nível lógico alto durante 1 segundo, e nível baixo no mesmo intervalo. Quando este pino está no nível baixo a contagem é paralizada e o monoestável 4013 é disparado fornecendo na saída $\overline{Q}$ (pino 12) um pulso negativo de strobe que carregará o conteúdo dos contadores para os displays. Logo em seguida, e ainda com a contagem paralizada, ocorrerá o disparo do outro monoestável (555) que vai fornecer na saída (pino 3) um pulso positivo de Reset, com duração de aproximadamente 52 ms.

Este pulso de Reset tem, por função zerar os contadores preparando-os para iniciar uma nova contagem, quando a saída Q (pino 1) do 4013 atingir seu nível lógico alto. Durante a contagem, o ponto decimal do display menos significativo permanecerá aceso.

O pulso Strobe, bem como o pulso de Reset, ocorrem durante o tempo em que os contadores estão paralizados.

Observe também que o próprio sinal da rede é que vai gerar a base de tempo de 1 segundo e é o mesmo que vai acionar os contadores. ■



3. Secretária eletrônica

Projeto de: SERGIO FERNANDO CASTILHO - Porto Alegre - RS

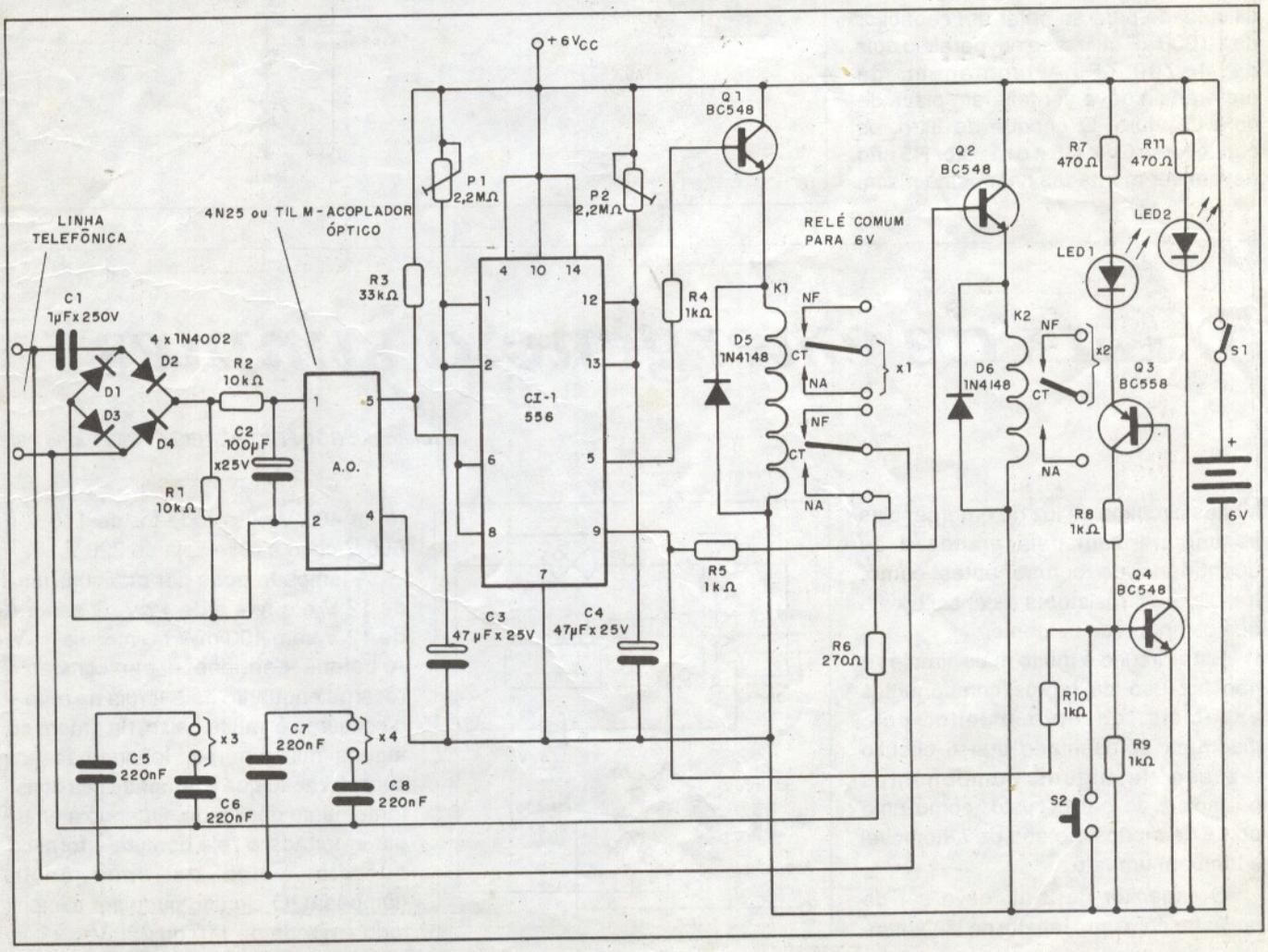
Este circuito utiliza um toca-fitas e um gravador comum para gravar os recados, sempre que houver uma chamada telefônica.

Funcionamento: no momento em que houver uma chamada telefônica, o LED interno do acoplador óptico (4N25) acende e disparará os dois temporizadores (556) que consecutivamente fecharão os contatos do relé K1 e K2. No momento em que K1 estiver com os contatos fechados temos o acionamento do remoto e do gravador e a comutação de R6 diretamente na linha telefônica. Com isso a "secretária" atenderá ao telefone, pois R6 simula o fone fora do gancho. Com o contato de K2 também fechado, será acionado o toca-fitas que colocará na linha a mensagem gravada anteriormente pelo proprietário. Após rodar a mesma, haverá o desligamento automático, enquanto que K1 permanecerá acionado pois esse deverá permitir a gravação do recado. Depois de certo tempo, ele também desliga todo o circuito ficando em condição de espera até que venha outra chamada. O LED2 acenderá indicando que o aparelho está ligado e o LED1 assim permanecerá até ser resetado por S1, ou desligado o aparelho, quando houver recados na secretária.

P1 deve ser ajustado para o dobro do tempo de P2. Isso porque é em P1 que temos o controle sobre o gravador e a duração do tempo que todo o circuito funcionará. P2 deve ser ajustado para desligar o toca-fitas após receber a mensagem. Para gravar as mensagens basta cronometrar o tempo de acionamento do toca-fitas (P1) e depois disso gravar uma a uma as mensagens, sempre no mesmo tempo, já que não existe retorno da fita. A quantidade de mensagens gravadas determinará o número de vezes que a secretária pode enviar mensagens de atendimento.

Uma vez ajustado os temporizadores (P1 e P2) e gravadas as mensagens, basta ligar uma fonte de 6 V (pilhas ou a própria fonte do toca-fitas) e conectar o aparelho à linha telefônica.

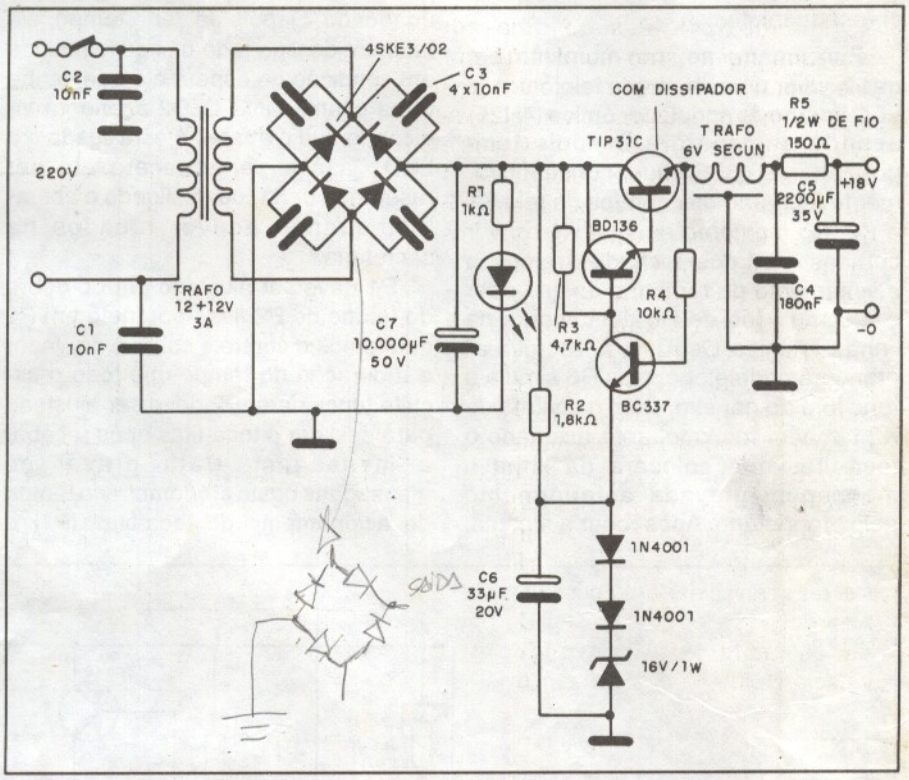
Depois ligue o play do toca-fitas com a mensagem e o play&rec do gravador com uma fita virgem. Logo em seguida, ligue o remote do gravador no ponto X1 e o mic no ponto X3, o remote do toca-fitas no X2 e a saída no ponto X4. ■



4. Super fonte para transmissores de FM

Projeto de: CLUBE DE ELETRÔNICA MEGA TRON - Xanxerê - SC

Descrevemos o circuito de uma excelente fonte de alimentação para transmissores de FM, com uma saída de 18,2 V com corrente máxima de aproximadamente 2 A, o suficiente para alimentar transmissores de até alguns watts sem problemas. A filtragem é excelente assim como a sua estabilidade. O Clube Mega Tron, não recomenda alterações no circuito, já que não funcionou muito bem com 4 transistores de potências diferentes. Os capacitores C1 e C2 desacoplam o primário do secundário, eliminando interferências que venham da rede elétrica. O choque de filtro é secundário de um transformador com 6 V x 500 mA. As carcaças dos transformadores devem ser aterradas. Em caso de dificuldade para se obter um capacitor de 10 000 µF utiliza-se em paralelo dois de 4 700 µF. A montagem, de preferência deve ser feita em placa de fibra de vidro. O choque de filtro, os capacitores C4 e C5 e o resistor R5 não devem ser montados na mesma placa.



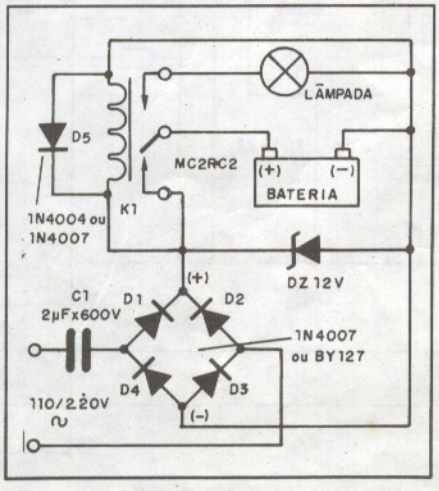
5. Luz de emergência simples

Projeto de: ROGÉRIO PEREIRA - São Paulo - SP

Muitos circuitos de luz de emergências se caracterizam pela grandeza de quantidade de componentes como, transistores, resistores e capacitores o que os encarece bastante.

Este circuito é muito mais simples e não faz uso de tantos componentes especiais, observe o leitor pelo diagrama apresentado que o circuito faz uso de alguns componentes básicos e de baixo custo, como uma ponte de diodos, bateria de automóvel e também um relé

O capacitor de 2 µF deve ser de poliéster com uma tensão de isolamento de 400 V se a rede for de 110 V e 600 V caso a rede seja de 220 V.

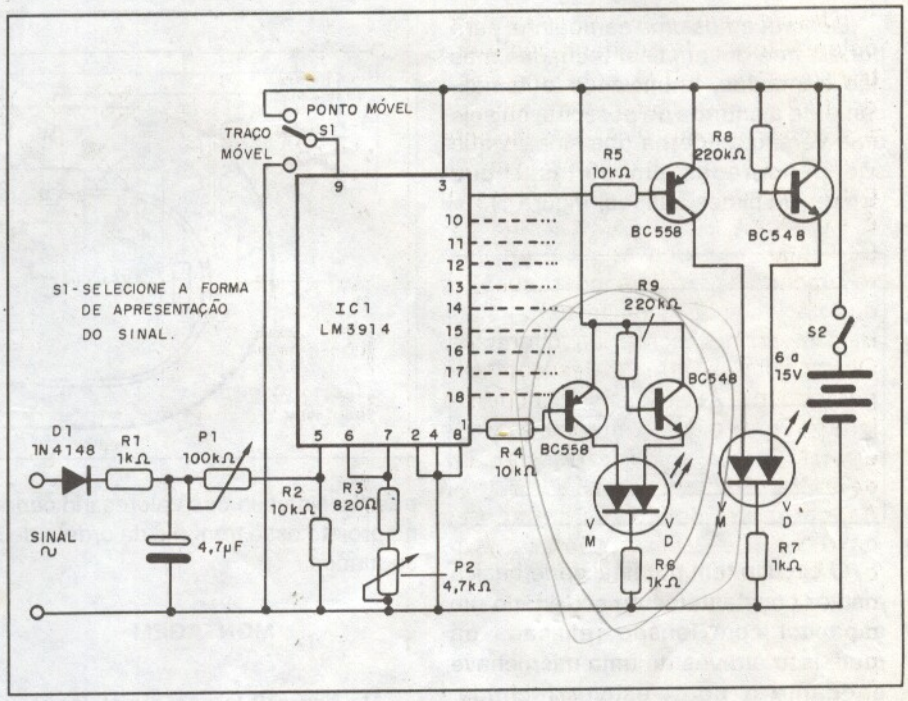


A lâmpada pode ser qualquer uma de 12 V e o relé é de 12 V. O zener é de 12 V com 400 mW ou mesmo 1 W. A bateria permanece em constante recarga enquanto há energia na rede e o consumo é muito baixo, da ordem de alguns miliampères, levando-se em consideração que a lâmpada fica constantemente desligada. Quando a energia é cortada o relé comuta e fornece energia à luz de emergência (lâmpada). O circuito pode ser alimentado em rede de 110 ou 220 V. ■

6. VU diferente com LED bicolor

Projeto de: ANTONIO ROGÉRIO TÔRRES - São Luis - MA

Quando os LEDs de uma cor apagam, no mesmo local uma cor diferente acende, numa escala móvel que acompanha o ritmo da música de seu aparelho de som. A base deste projeto é um circuito integrado LM3914 que interprete o nível de sinal em sua entrada, e apresenta saídas que excitam cargas externas. No nosso circuito são usados transistores para acionar LEDs bicolores. Quando um transistor conduz o outro apaga de modo que cada LED, em cada instante tem uma cor ou outra acesa. São usados 10 jogos de transistores, excitando 10 LEDs bicolores, já que no diagrama mostramos apenas o primeiro e o último conjunto de acionamento. O potenciômetro P1 controla a sensibilidade do circuito e P2 o brilho dos LEDs. O capacitor C1 pode ser alterado de acordo com a velocidade de resposta desejada.

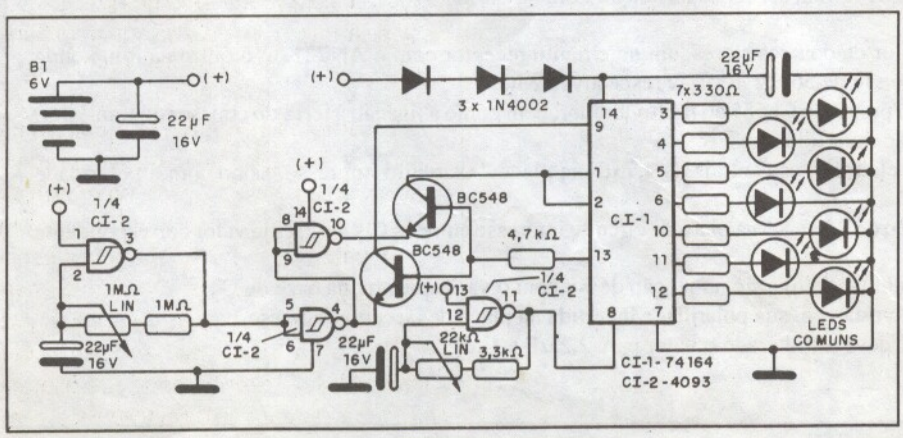


7. Seqüencial automático

Projeto de: ROBERTO DANI - Santa Bárbara D'Oeste - SP

O circuito proposto fornece dois movimentos de corrimento dos LEDs e a mudança deste movimentos é automática, ajustável. O circuito pode ter sua saída modificada, para acionar lâmpadas ou cargas de maior potência.

Funcionamento: temos um oscilador cuja freqüência é dada pelo potenciômetro de 1 MΩ que controla um Flip-flop com duas portas NAND de um 4093. As suas saídas fornecem os níveis que são aplicados aos emissores de dois transistores e controlados pela saída Q8 do 74164.



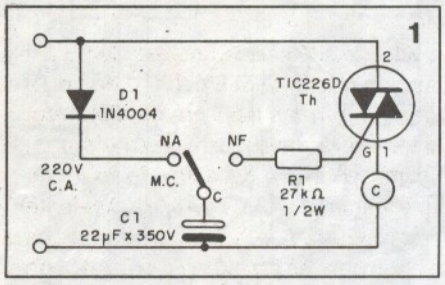
Os transistores são ligados aos pinos de Reset e controle (9, 1 e 2) o que por sua vez determina o comportamento das saídas. No circuito temos mais um oscilador formado pela 4ª porta do 4093 e que determina a freqüência de corrimento, sendo ajustado pelo potenciômetro de 22 kΩ.

Os diodos ligados em série no circuito, são para reduzir a tensão para alimentação do 74164 pois ele é TTL e opera com 5 V. ■

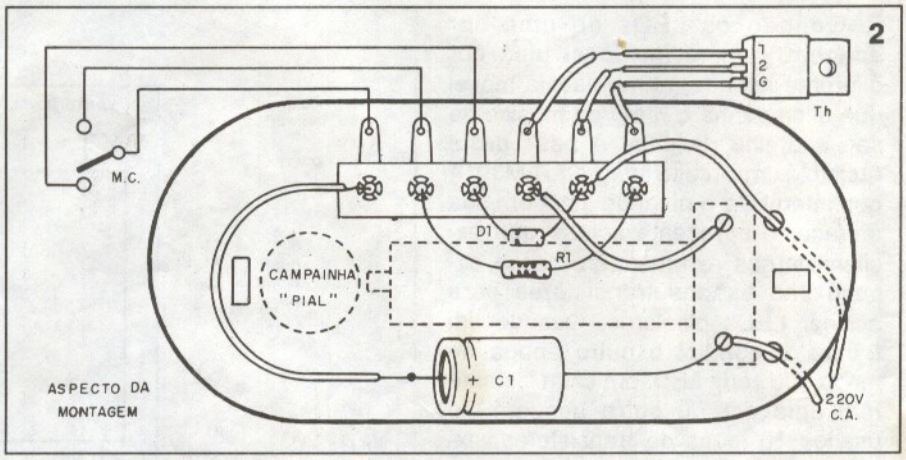
8. Campainha automática para porta

Projeto de: KURT MEISTER - Joinville - SC

Descrevemos uma campainha para portas, que devam ficar fechadas mas não trancadas, anunciando automaticamente a entrada de pessoas, ou seja uma versão moderna das sinetas que são penduradas em portas e que vemos em filmes antigos, (figura 1).



O circuito tem por finalidade básica manter constantemente carregado um capacitor com tensão retificada da rede, isso através de uma microchave enquanto a porta estiver fechada. Assim que a porta for aberta, a carga do capacitor será transferida para a comporta de um triac via resistor. O resistor e o capacitor determinam o tempo de descarga e portanto o tempo de disparo do triac e de toque da campainha. No caso dos valores indicados no projeto esse tempo é da ordem de 5 segundos.



MONTAGEM

Na figura 2 temos a instalação do sistema dentro de uma campainha "Pial", o que faz com que apenas a micro-chave fique do lado de fora. Esta micro-chave pode ser de qualquer tipo, desde que se adapte as condições mecânicas de abertura da porta. O diodo é um 1N4004 ou equivalente, e o capacitor um eletrolítico de 22 µF x 350 V. Esta capacitância pode ser alterada em função do tempo desejado. O resistor é de 1/4 ou 1/2 W e o triac deve ser TIC226B se a rede for de 110 V ou TIC226D para a rede de 220 V. Dada a baixa corrente da campainha não será necessário usar um dissipador de calor para o triac. Observamos que campainhas do tipo musical (com dois toques) não devem ser usadas nesta aplicação. ■

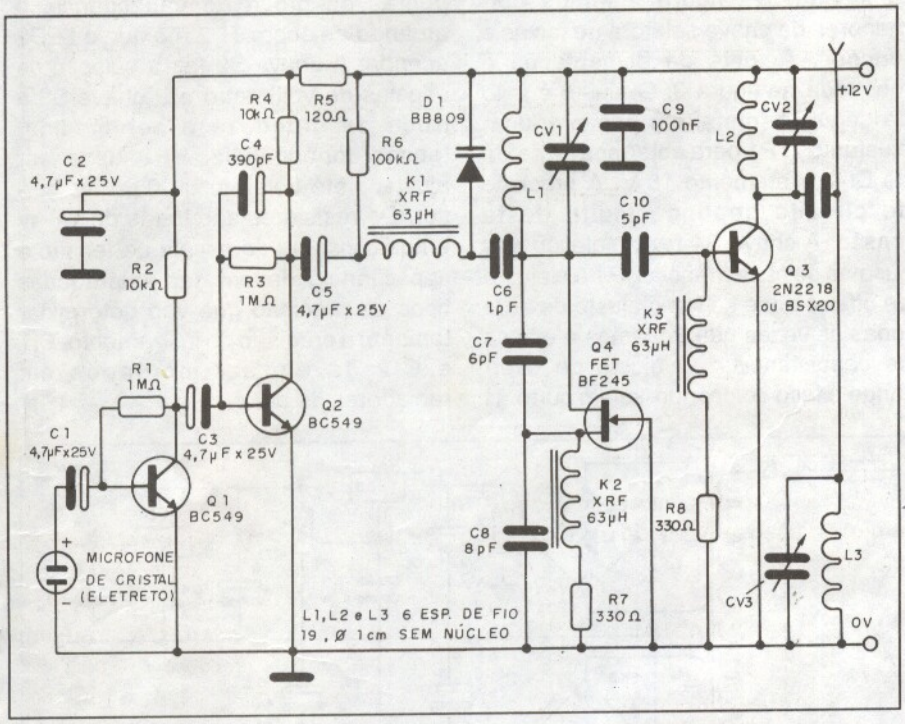
CORREÇÕES - FORA DE SÉRIE Nº 10

Damos a seguir uma relação de correções que devem ser feitas na edição Fora de Série nº 10.

— **Projeto nº 1** (pg. 3) - Foi omitido o valor de dois resistores, um no circuito receptor com o AN7213 e o outro na fonte onde também faltou uma bolinha de ligação, que são de 560 Ω e 150 Ω respectivamente.
— **Projeto nº 4** (pg. 6) - Faltou a ligação do pino 3 do CI 555 ao multivibrador, bem como a ligação à terra do emissor do transistor, onde os valores dos resistores R5 e R6 estão invertidos.
— **Projeto nº 7** (pg. 22) - Os capacitores eletrolíticos centrais de 4,7 µF na placa de circuito impresso, estão com a polaridade invertida.
— **Projeto nº 17** (pg. 36) - Faltou a indicação de R13 e R5 na placa de circuito impresso entre os CIs 4 e 2, cujo valor correspondente é de 1KΩ.
— **Projeto nº 27** (pg. 45) - Não existe "bolinha" de ligação na junção de R8 com o varicap e sim na base de Q1.
— **Projeto nº 51** (pg. 60) - O diodo varicap esta com sua polaridade invertida na placa de circuito impresso.
— **Projeto nº 53** (pg. 62) - O capacitor C1 deve ser alterado o valor para 2,2 µF a 1 µF.

9. Transmissor de FM de 1 a 3 W

Projeto de: RENATO MARQUES - Jaguariúna - SP



Este transmissor tem um excelente alcance dado o emprego de transistores potentes e a modulação é feita por varicap. Para uma versão de menor potência, podemos usar o 2N2218 e para maior potência o BSX20, e em ambos os casos, estes transistores devem ser dotados de radiadores de calor.

X1, X2 e X3 são choques de 63 µH e as bobinas possui 6 espiras de fio 19 todas em formas de 1 cm de diâmetro. Os trimmers devem se ajustados para máxima potência de saída. A fonte de alimentação de 12 V deve ter excelente filtragem para que não ocorram roncos na transmissão. Os capacitores eletrolíticos são para 25 V e os capacitores menores do setor de transmissão devem ser cerâmicos.

O varicap pode ser de qualquer tipo para a faixa de FM, como por exemplo, os da série BB809. ■

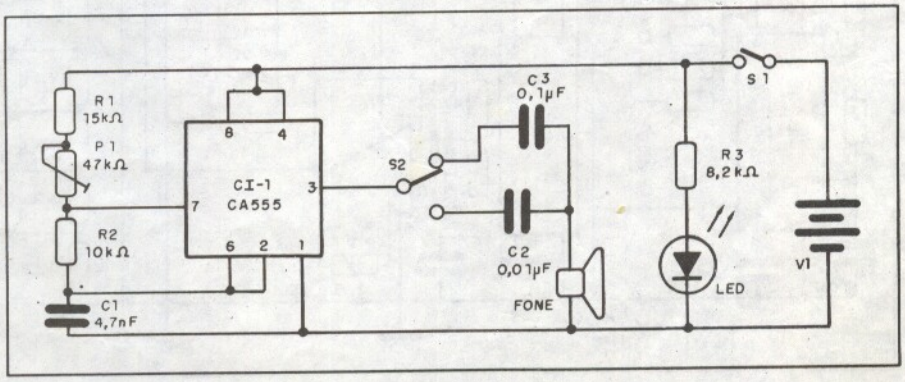
10. Repelente eletrônico

Projeto de: MARCOS FERNANDO OLIVEIRA BEZERRA - Aracaju - SE

Este circuito emite um som contínuo que repele determinados insetos, como por exemplo, pernilongos (muriçocas).

A tensão de alimentação pode ser de 6 a 12 V com pilhas ou bateria e o consumo estará entre 5,5 e 10 mA. A freqüência gerada está entre 4 e 9 kHz, e o fone usado como transdutor é do tipo headphone Agena ou equivalente. A chave S2 seleciona o tom conforme a intensidade. Os capacitores C1, C2 e C3 são de poliéster. A freqüência é ajustada pelo trim-pot P1 e depende de experiências práticas no sentido de se obterem os melhores resultados. O princípio de operação está no fato de que as fêmeas dos mosquitos (que picam) não suportam a freqüência de outras fêmeas, se afastando e o circuito produz justamente o ruído de bater de asas de outras fêmeas.

O LED usado serve para monitorar o funcionamento e ajudar a localizar o aparelho durante a noite quando ele estiver ligado ■

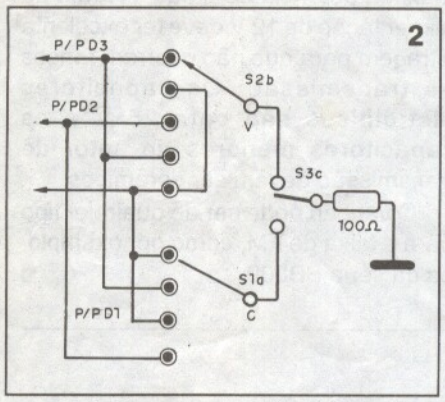


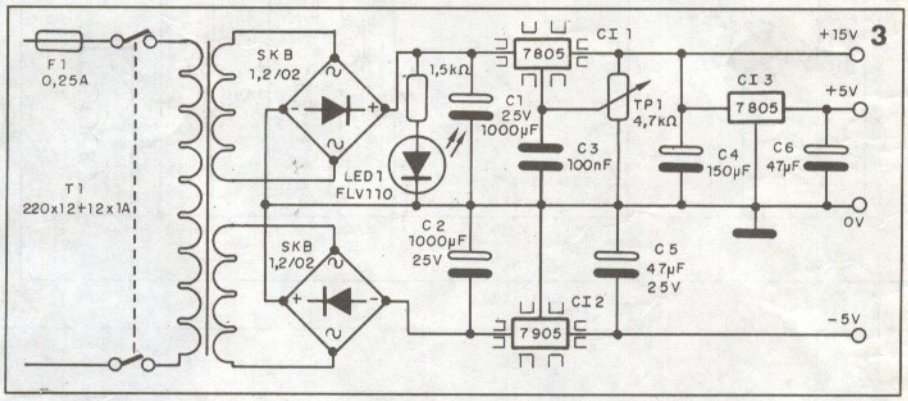
11. Voltímetro/capacímetro digital

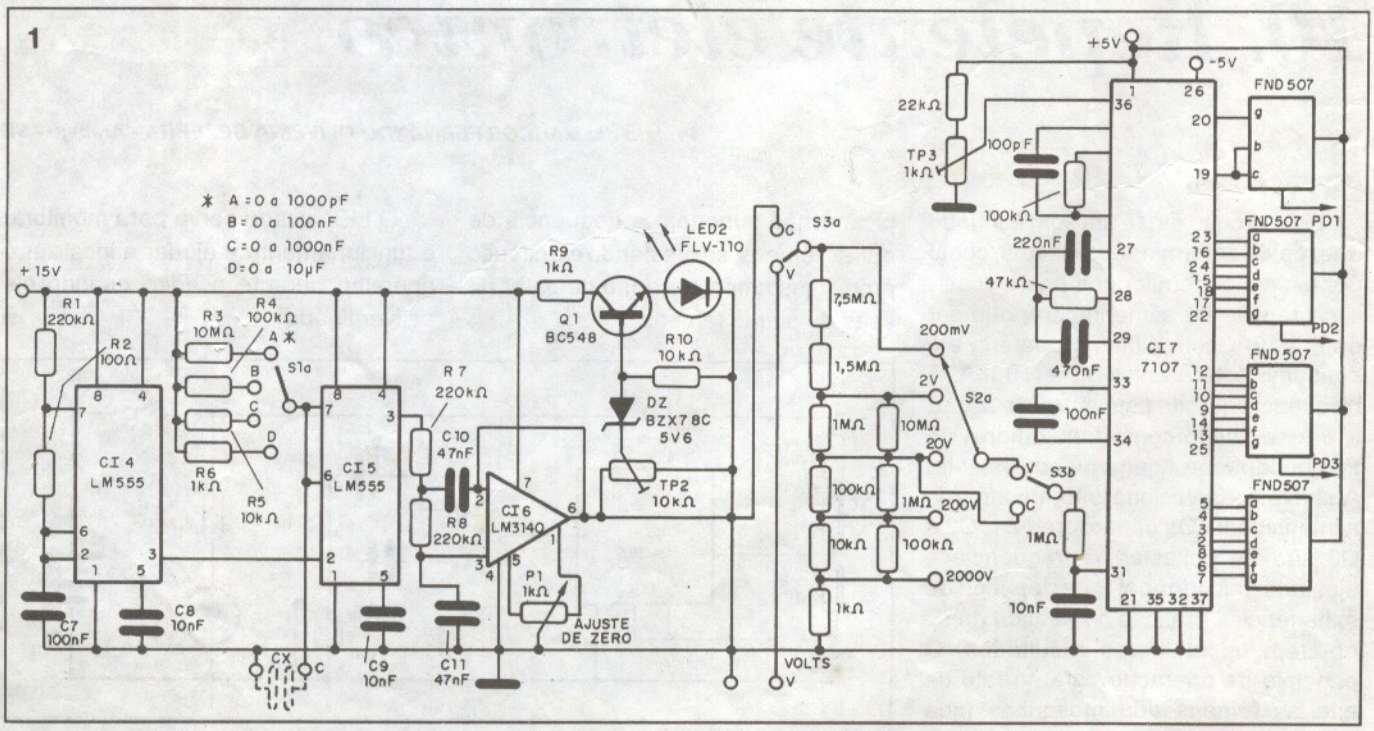
Projeto de: IZAC SILVA - Sirinhaem - PE

Este circuito possibilita a medida tanto de tensões contínuas em 5 escalas, como de capacitâncias em 4 escalas, com indicação digital, (figura 1).

O circuito foi baseado no conversor linear capacitância x tensão da revista Saber Eletrônica 190, onde os CIs originais foram trocados por CIs de baixo custo e fácil obtenção, além de serem acrescentadas algumas melhorias. O circuito pode medir capacitâncias de 1 pF até 10 µF, e além disso, aliamos ao capacímetro um voltímetro digital e uma fonte estabilizada. Na figura 2 temos pormenores da chave seletora de faixas e funções. A fonte de alimentação é mostrada na figura 3. O ajuste é feito da seguinte forma: em primeiro lugar ajustamos TP1 para obtermos na saída de CI-1 exatamente 15 V. A precisão do circuito depende muito desta tensão. A chave S1 faz a seleção das escalas de capacitâncias, P1 é o ajuste de off-set onde se faz o ajuste de zero todas as vezes que trocamos a escala de capacitâncias. O ajuste de over-range é feito colocando-se em curto as pontas de prova de capacitância e atuando-se sobre TP2 até que o LED2 acenda. A chave S2 faz a seleção de escalas do voltímetro e a chave S3 a troca de grandeza a ser medida, tensão/capacitância. TP3 deve ser ajustado até obtermos 100 mV no cursor. Os resistores são todos de 1/8 W e nos divisores da escala de tensão e capacitância devem ser empregados tipos de precisão que vão determinar também a precisão do instrumento. CI1 e CI2 devem ser montados em radiadores de calor. ■







12. Balança eletrônica com escala em bargraph

Projeto de: FERNANDO MATSUOI - Mogi das Cruzes - SP

O sensor deste circuito é uma esponja condutora cuja resistência diminui em função do peso colocado sobre o sistema que a pressiona.

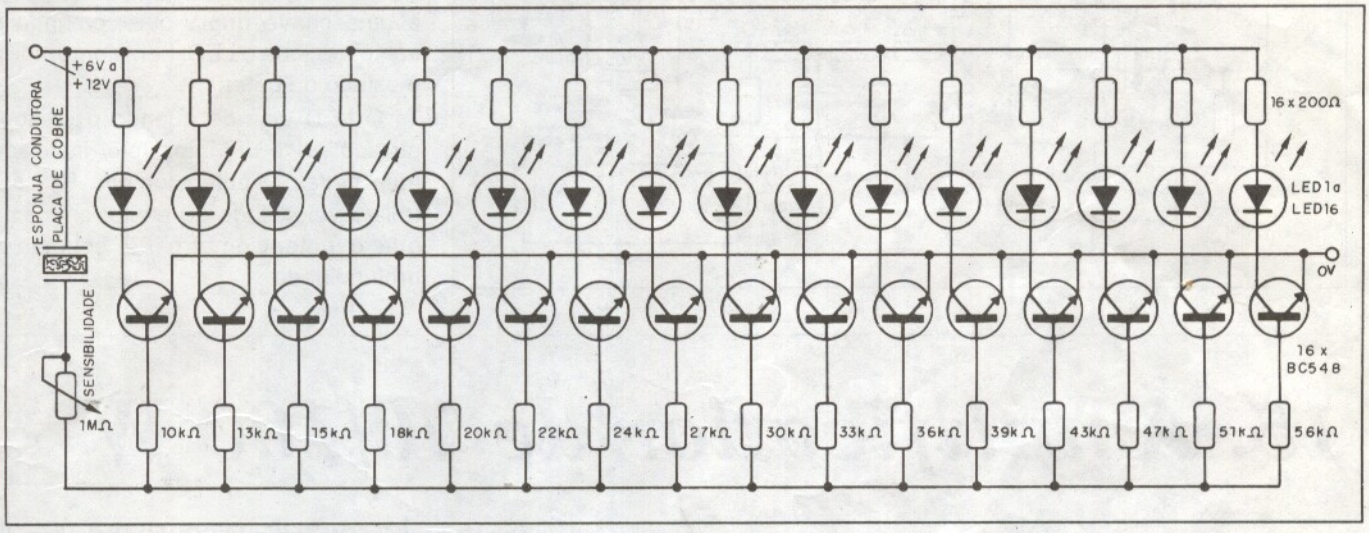
A alimentação deve ser feita de acordo com a quantidade de LEDs, já que, com apenas 6 V, os últimos LEDs da escala não terão um brilho dos maiores.

Assim, podemos aumentar a alimentação para até 12 V em função da quantidade de LEDs e ao mesmo tempo aumentar os resistores em série com os LEDs. Para 9 V estes resistores podem ser de 820 Ω e para 12 V podem ser de 1 kΩ ou 1,2 kΩ.

O potenciômetro P1 de sensibilidade também serve para fazer a calibração da balança. Evidentemente, a faixa de pesos que pode ser medida depende da sensibilidade do mecanismo que aciona o sensor de esponja condutora. Um sistema que pressione a esponja por alavanca com uma mola de retorno dá mais sensibilidade.

Outra aplicação interessante para o projeto é como teste de força, caso em que os competidores devem pressionar, ganhando quem fizer acender o maior número de LEDs.

A esponja é do tipo usado para embalar e proteger circuitos integrados, sensíveis e descargas estáticas. ■



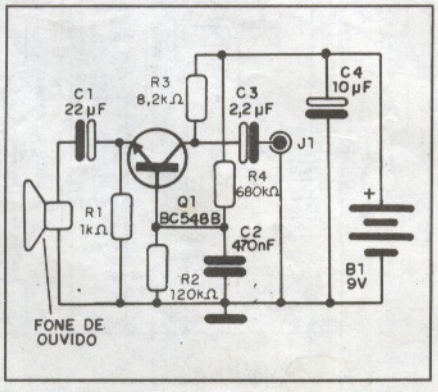
13. Capta-fone

Projeto de: SIDNEY DE SÁ DOS SANTOS - Salvador - BA

Este simples circuito, permite a utilização de um fone de ouvido de baixa impedância como microfone.

Outra possível aplicação é como pré-amplificador de baixa impedância, utilizando-se pequenos alto-falantes ou capsulas de baixa impedância com amplificadores que possuam entradas de alta impedância.

O autor do artigo sugere o aproveitamento de cápsulas de fones que tenham sido abandonados por motivo de quebra ou dano.



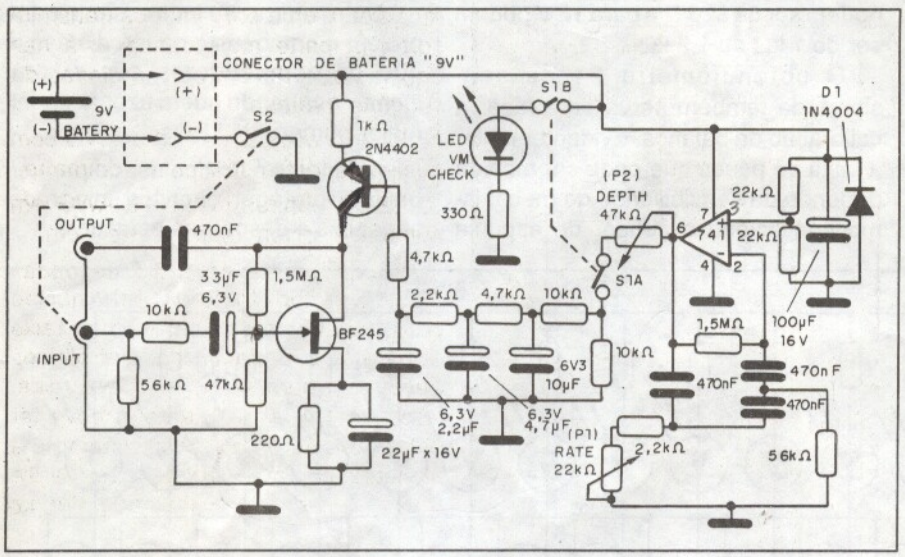
Os resistores são de 1/8 W e a alimentação é feita com uma pequena bateria de 9 V, já que o consumo é extremamente baixo na ordem de alguns miliampères e também para evitar problemas com ruído.

Os capacitores eletrolíticos são para 12 V e os demais capacitores podem ser cerâmicos ou de poliéster. ■

14. Pedal-trêmulo para guitarra

Projeto de: CESAR A.FIREMAN DUTRA - Recife - PE

Eis um interessante efeito para os leitores que tocam guitarra ou um outro instrumento eletrônico no qual um modulador possa ser intercalado.



O sinal do oscilador modula o amplificador controlando o ganho do mesmo. S1 comanda o efeito. A rede Rc entre o 2N4402 e o oscilador de deslocamento de fase filtra os impulsos gerados pelo oscilador evitando assim que eles apareçam na saída.

S2 é uma chave do jaque de entrada que alimenta o circuito. O diodo D1 protege o circuito contra inversões acidentais de polaridade da bateria. S1 é uma chave dupla que comanda o efeito e aciona o LED, bem como indica o estado da bateria.

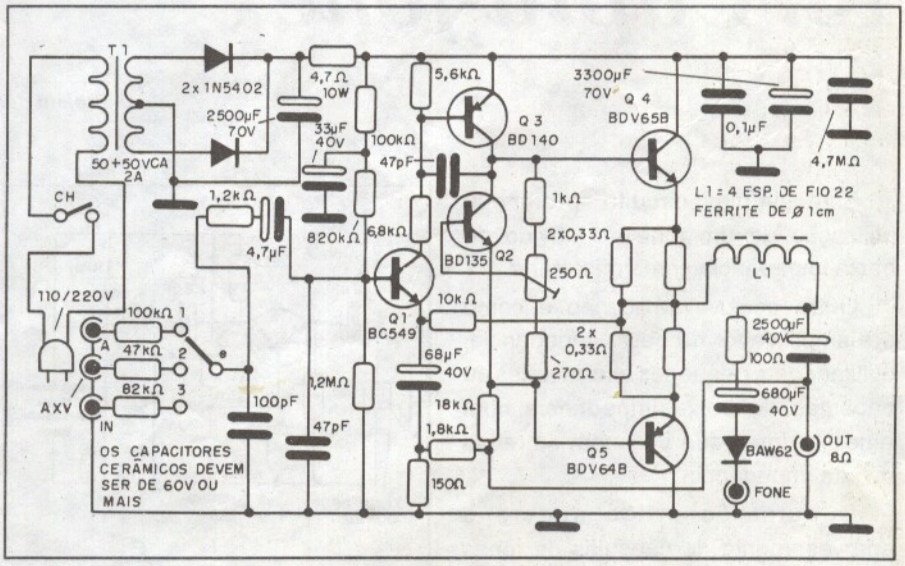
O LED acende quando o efeito é ativado. S1 é um interruptor instalado num pedal. O potenciômetro P1 controla a velocidade do efeito, enquanto que o potenciômetro P2 controla a profundidade. ■

15. Amplificador de 70/100 W

Projeto de: WILSON PEREIRA COUTO - Petrolina - PE

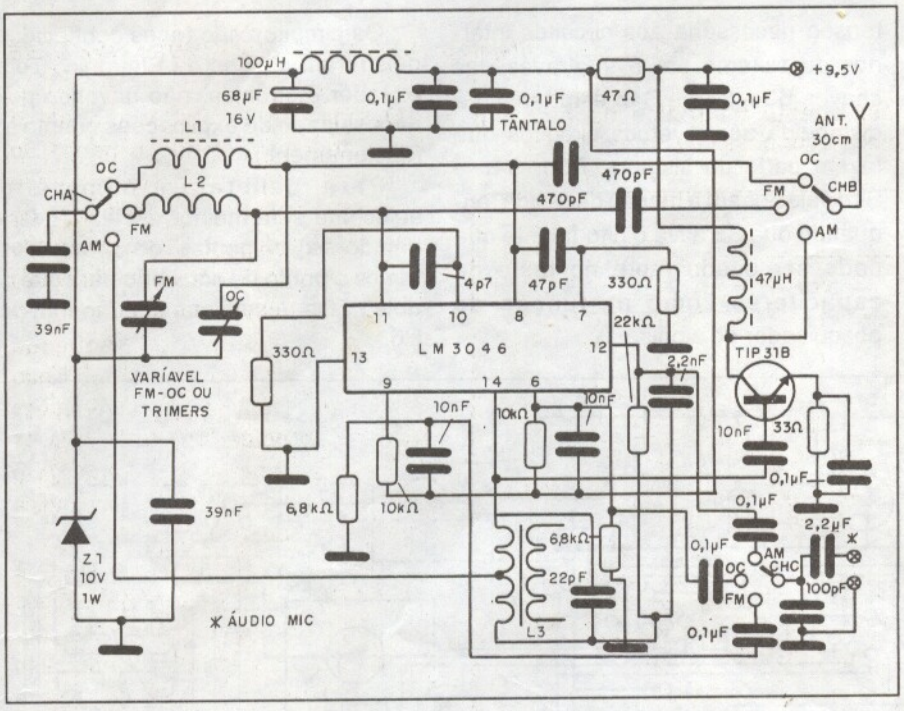
O amplificador descrito fornece uma potência de 70 W rms em carga de 8 Ω e 100 W em carga de 4 Ω. Os transistores são absolutamente comuns no nosso mercado, não havendo dificuldade com a sua montagem .

O transistor Q1 funciona como pré-amplificador excitando também os transistores de saída. O transistor Q2 serve como regulador de temperatura, devendo ser montado junto aos transistores de saída, ou seja, em contato com o radiador de calor. Os transistores de saída Q4 e Q5 devem ser montados em radiadores de calor de pelo menos 15 x 8 cm e os transistores (driver) também devem ter pequenos radiadores de 3 x 2 cm. O transformador da fonte tem enrolamento primário de acordo com a rede e secundário de 50 + 50 V com 2 A. Como a sensibilidade do circuito é da ordem de algumas centenas de milivolt, deve ser usado um pré-amplificador com fontes de sinais fracos. ■



16. Transmissor AM-FM-OC

Projeto de: WILSON PEREIRA DE COUTO - Petrolina - PE



Um único circuito integrado LM3046 é a base deste circuito que pode emitir sinais na faixa de FM, ondas curtas e também ondas médias. A potência é pequena, e o alcance dependerá tanto da antena como da sensibilidade do receptor. Como em todos os transmissores, a parte mais crítica está nas bobinas que devem ser enroladas da seguinte maneira:

L1 - 15 espiras de fio 28 AWG com núcleo de ferrite de 1 cm de diâmetro.

L2 - 4 espiras de fio 18 AWG em núcleo de ar com diâmetro de 1 cm.

L3 - FI preta de rádio de ondas médias sendo ajustada pelo núcleo para freqüência de operação na faixa de AM. Os capacitores eletrolíticos devem ser para 12 ou 16 V e os resistores de 1/4 W. A antena deve ter entre 30 e 60 cm de comprimento e a alimentação feita com tensões de 6 a 9 V, proveniente de pilhas ou bateria. ■

17. Micro-órgão

Projeto de: LEONARDO PAGANO - Olímpia - SP

Este pequeno órgão de brinquedo usa apenas um circuito integrado e pode ser alimentado tanto pela fonte como bateria.

O alto-falante de 8 Ω possui a corrente limitada por um capacitor de baixo valor.

Se usar um amplificador neste ponto o leitor pode ter maior volume sem sobrecarregar o circuito.

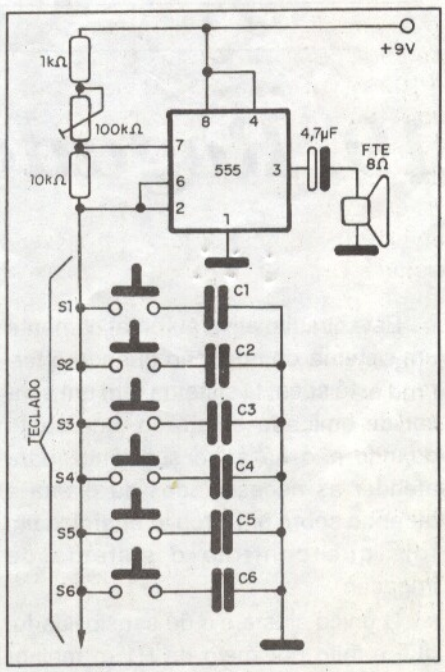
O ajuste básico é feito num trim-pot de 100 k e as notas são obtidas por valores de capacitores que podem ser obtidos através de associações série-paralelo.

Os valores para os capacitores são sugeridos na Tabela a seguir.

O autor sugere acrescentar mais capacitores para o aparelho, para assim obter maior número de sons. ■

220 nF	52 Hz
150 nF	78 Hz
100 nF	111 Hz
68 nF	170 Hz
47 nF	230 Hz
33 nF	348 Hz
22 nF	490 Hz
15 nF	718 Hz
10 nF	1 173 Hz
6,8 nF	1 670 Hz
4,7 nF	2 240 Hz
3,3 nF	3 252 Hz
2,2 nF	4 671 Hz
1,5 nF	6 336 Hz
1 nF	9 237 Hz

Tabela



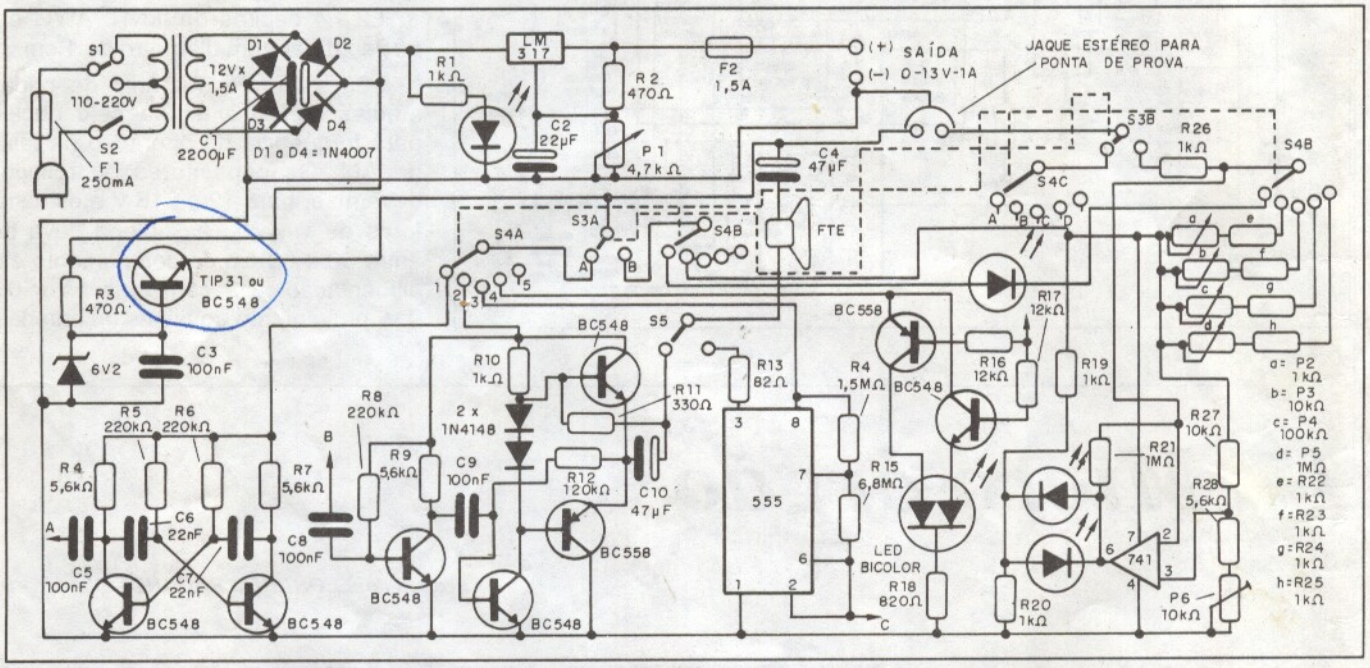
18. Fonte-teste para bancada

Projeto de: ANTONIO ROGÉRIO TÔRRES - São Luis - MA

Este aparelho reúne num único conjunto as seguintes funções: fonte regulável de 0-13 V x 1 A, ohmímetro, injetor e pesquisador de sinais, teste sonoro de capacitores, ponta digital e medidor de continuidade. A fonte tem como regulador um circuito integrado LM317 cuja saída pode ser ajustada através de P1, para valores de 0 a 13,5 V.Os dois fusíveis protegem o setor de alimentação. Com Q1 regula-se a tensão necessária aos circuitos internos do sistema em 6 V através das chaves S3a, S4a e S4b esta tensão é distribuida aos diversos circuitos que fazem parte do sistema. S3b, S4c e S4d selecionam a função desejada, enquando que S5 ativa o alto-falante que pode ser usado tanto no teste de capacitores como na função de pesquisador de sinais.

Os circuitos são todos conhecidos, pois foram obtidos da Eletrônica Total e Saber Eletrônica, não havendo pois necessidade de explicações quanto ao funcionamento.

Para calibrar o ohmímetro, seleciona-se a melhor escala (1 kΩ) e unindo-se as pontas de prova ajustamos o ponto de equilíbrio para que os dois LEDs desativem, isso no trim-pot P6. ■

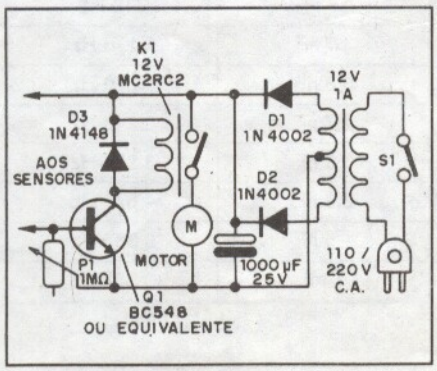


19. Regador eletrônico

Projeto de: LIVAL CHAGAS ESTRELA - Salvador - BA

Este circuito ativa automaticamente um sistema de irrigação quando o terreno está seco. O sistema tem um sensor de umidade enterrado, que sente quando não há água suficiente, para atender as necessidades da planta e atuando sobre um circuito energiza um relé que controla o sistema de irrigação.

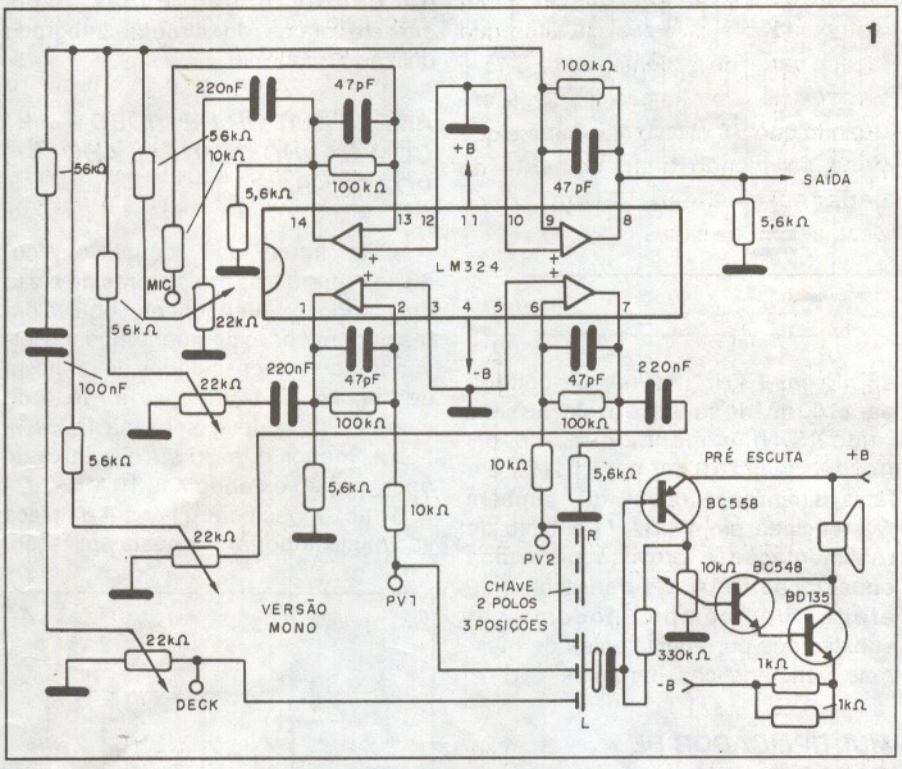
O único ajuste é o de sensibilidade, que é feito por meio de P1, o melhor ajuste é conseguido quando o relé permanece energizado no terreno úmido, e desenergizado no terreno sêco. Depois de achar o ponto ideal de sensibilidade não será necessário outro ajuste em P1.

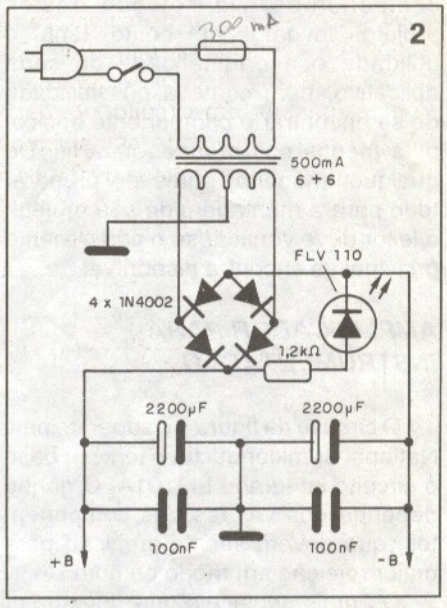


Os sensores consiste em barras de metal enterradas no sólo (ou vaso) como por exemplo, dois pedaços ou varetas de metal de aproximadamente 20 cm de comprimento. ■

20. Mixer com escuta programada

Projeto de: MARINALDO BATISTA DE OLIVEIRA - São Gonçalo - RJ





Este mixer atende a um tipo de exigência especial, que é a monitoria independente dos canais de entrada, selecionados por uma chave, de modo a poder determinar qual deles deve ser mixado num determinado instante.

O circuito mostrado na figura 1, tem por base um circuito integrado LM324 de excelente ganho, o qual ainda pode ser modificado com alteração dos resistores de realimentação de 100 kΩ.

O circuito é dado na versão mono, mas nada impede que mais canais sejam montados e alimentados pela mesma fonte, já que o consumo é bastante baixo.

A pré-escuta é feita por meio de uma etapa dom três transistores excitando um alto-falante (ou fone de baixa impedância). Os potenciômetros são todos do tipo slide (deslizantes) de 22 kΩ e devem ser duplos para uma versão estéreo. Os cabos devem ser blindados, já que o circuito é bastante sensível a ruidos externos. O transistor de saída da escuta deve ser dotado de um pequeno radiador de calor.

A fonte de alimentação de 6 + 6 V com pelo menos 500 mA. ■

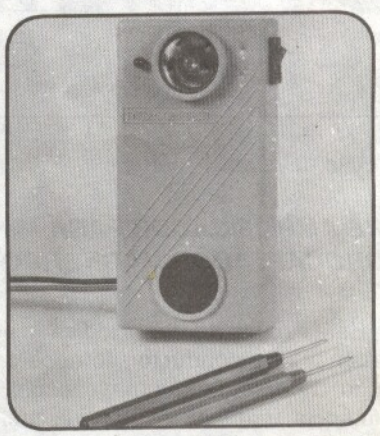
INDICON-TEST

INDICADOR DE CONTINUIDADE SUPER PRÁTICO COM EXCLUSIVA LANTERNA AUXILIAR

Prático e seguro na indicação de polaridade, baixa isolação e de continuidade em circuitos e objetos elétricos com impedância até 3,0 MΩ.

Cr$ 18.200,00

Pedidos: Faça seu pedido por Reembolso Postal enviando a solicitação de compras da última página ou envie um cheque a Saber Publicidade e Promoções Ltda., já descontando 20% do valor acima.



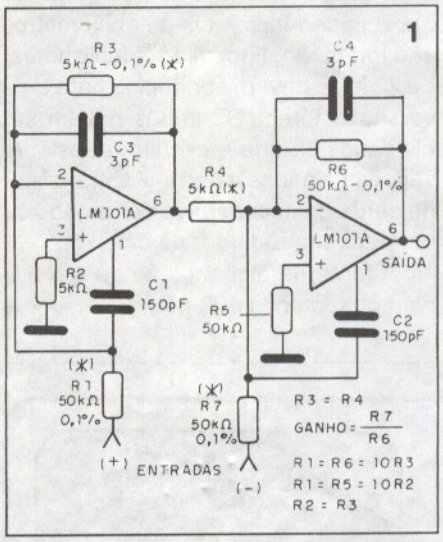
Seleção de circuitos práticos

Juntamente com os projetos enviados pelos leitores, incluímos nesta edição Fora de Série, uma seleção de projetos manuais de fábrica, ou seja, sugeridos pelos próprios fabricantes de componentes. Na seleção destes projetos levamos em conta, tanto a utilidade e a originalidade de cada aplicativo, bem como a possibilidade de se encontrar o componente básico, pelo menos nos grandes centros. De qualquer maneira, antes de preparar tudo para a montagem de seu projeto, o leitor deve verificar se o componente principal se encontra disponível.

AMPLIFICADOR PARA INSTRUMENTAÇÃO

O circuito da figura 1 é sugerido pela National Semiconductor e tem por base o circuito integrado LM101A. O ganho depende dos valores dos componentes, que devem ser de precisão para maior rejeição em modo comum.

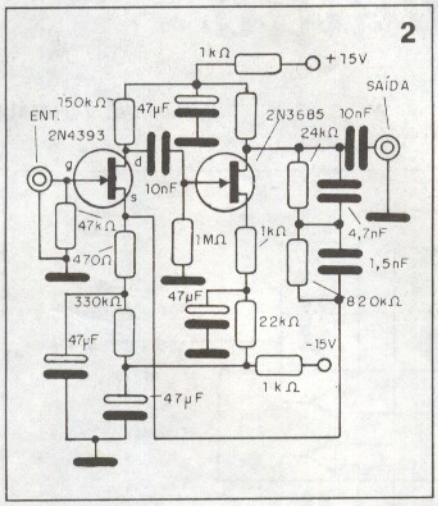
Os mais sensíveis que devem ser casados são os marcados com asteriscos. A fonte de alimentação para este



circuito deve ser simétrica.

PRÉ-AMPLIFICADOR PARA FONOCAPTADOR MAGNÉTICO

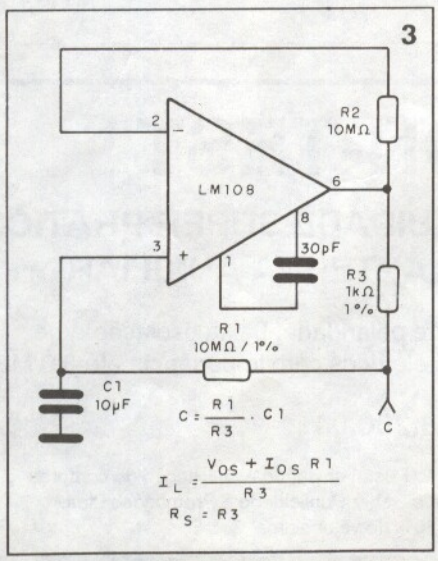
Este circuito, também indicado pela National Semiconductor, fornece uma carga apropriada a uma cápsula de relutância variável de toca-discos. O ganho da etapa é de aproximadamente



25 dB em 1 kHz (2,2 mV de entrada para 100 mV de saída), e a relação sinal ruído (S/N) é menor que -70 dB (referência em 10 mV para 1 kHz) e a faixa dinâmica é de 84 dB, também referenciada em 1 kHz. O circuito de realimentação é previsto para uma equalização RIAA. Os transistores de efeito de campo podem ser substituídos por equivalentes de mesmas características, (figura 2).

MULTIPLICADOR DE CAPACITÂNCIA

A base deste circuito é um amplificador operacional LM108 da National Semiconductor que o sugere. Conforme podemos ver, a capacitância de C1 aparece multiplicada na saída do circuito por um fator que depende da

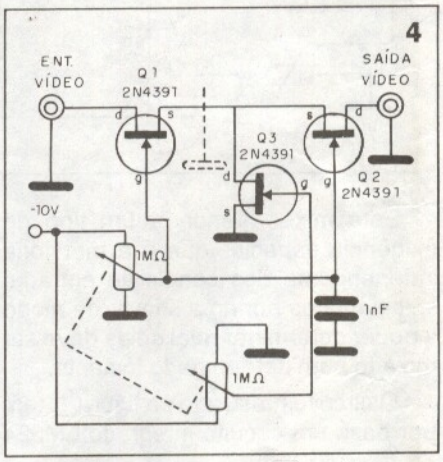


relação entre R1 e C3. Observe a necessidade de se utilizar alguns componentes de precisão. A fonte de alimentação do circuito deve ser simétrica e as limitações de freqüência de operação são dadas pelas características do circuito integrado utilizado, (figura 3).

AMPLIFICADOR DE VÍDEO COM GANHO CONTROLADO POR TENSÃO

Este circuito, da National Semiconductor, utiliza três transistores de efeito de campo (eventualmente equivalentes podem ser experimentados, observando-se as necessidades de resposta do circuito. O transistor de efeito de campo usado deve ser uma $R_{DS\ (ON)}$ baixa, menor que 30 Ω, e a faixa de operação se estende aos 10 MHz.

Precauções com o lay-out da placa são muito importantes nesta aplicação,

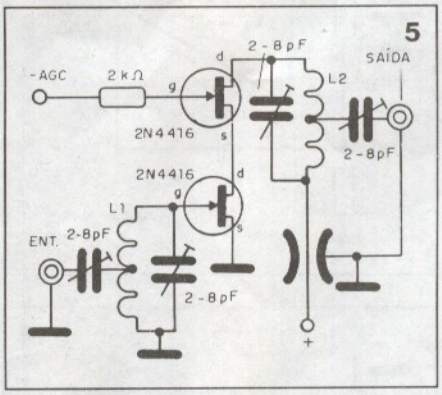


de modo a se garantir o desempenho desejado. Na condição de atenuação máxima, temos um corte da ordem de 100 dB para o sinal, (figura 4).

AMPLIFICADOR PARA 200 MHz

Este amplificador Cascode da National Semiconductor, possui baixíssima faixa de modulação cruzada, uma ampla faixa de operação possível para os sinais de entrada e a possibilidade de um controle automático de ganho a partir da comporta do transistor superior. O único requisito importante deste circuito e que I_{dss} do transistor superior, seja

maior do que a inferior. A bobina L1 deve ter uma indutância de 0,07 µH com tomada central e L2 deve ter 0,07 µH com tomada a 1/4 da distância a partir do lado conectado ao terra.

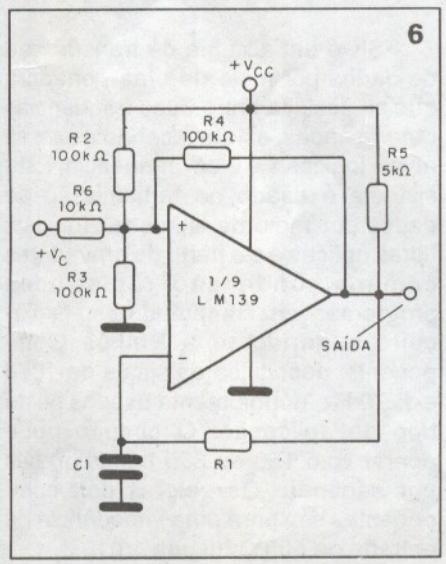


Transistores equivalentes aos indicados podem ser experimentados, respeitando-se a resposta de freqüência, (figura 5).

MODULADOR DE LARGURA DE PULSOS

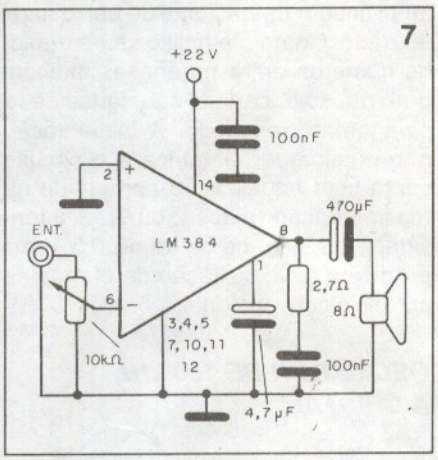
A largura dos pulsos produzidos por este circuito, sugerido pela National Semiconductor, depende da tensão aplicada à entrada. Podemos usá-lo como base para sistemas PWM de amplificação, transmissão de sinais por laser ou fibras ópticas e em outras aplicações semelhantes.

A base do circuito é um comparador dos quatro existentes no LM139 (LM239 e 339 são semelhantes) daí não ser dada a pinagem, pois depende da escolha do comparador a ser usado. A freqüência de operação depende de R1 e C1. A freqüência mínima é da ordem de 1 Hz e a máxima depende das características do LM139, (fig. 6).



AMPLIFICADOR DE 5 WATTS

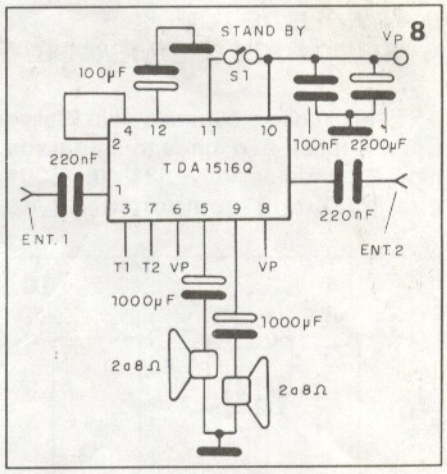
Completamos a série de sugestões da National Semiconductor com um amplificador de áudio de 5 watts, tendo por base o circuito integrado LM384. O circuito integrado deve dotado de radiador de calor do tipo para invólucro DIL de 14 pinos e a parte do calor pode ser dissipada pelos pinos de aterramento com uma boa área na placa de circuito impresso. A faixa passante é de 450 kHz e o ganho é de 50.



A distorção harmônica total é tipicamente de 0,25% e a corrente qüiescente de 8,5 mA (tip), (figura 7).

AMPLIFICADOR ESTÉREO 11+11 WATTS

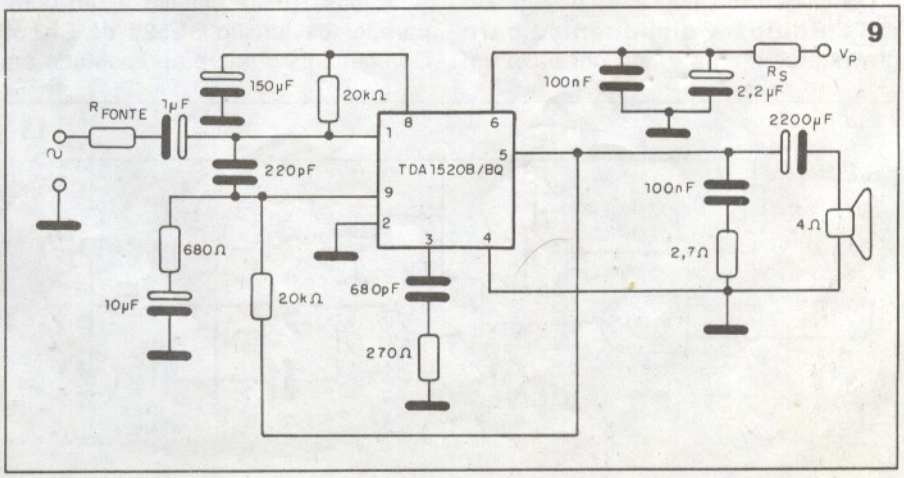
A Philips Components, sugere este circuito que tem por base o circuito integrado TDA1516Q, onde o mesmo deve ser montado em radiador de calor compatível com a potência desenvolvida. A tensão de alimentação Vp pode ficar entre 8,5 e 18 V e a faixa passante vai de 20 a 15 000 Hz. Para uma alimentação de 14,4 V com carga de 2 Ω temos uma potência típica por canal de 11 W. O ganho de tensão é de 20 dB e a impedância de entrada de 60 kΩ. A chave stand-by reduz o consumo do amplificador na condição de espera para apenas 100 µA, (figura 8).



AMPLIFICADOR MONO DE 22 WATTS

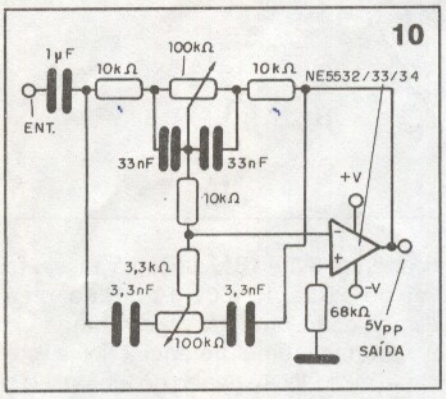
Este circuito fornece uma potência de 22 W em carga de 4 Ω, quando alimentado com Vp = 33 V. A distorção harmônica é de apenas 0,01% e a resistência de entrada de 1 MΩ.

O circuito é sugerido pela Philips Components e tem por base o TDA1520B ou BQ que deve ser dotado de um bom radiador de calor. A faixa passante vai de 20 a 20 000 Hz e para uma potência de saída de 20 W precisamos de um sinal de entrada tipicamente de 290 mV. A corrente qüiescente é de 60 mA e a alimentação pode ser feita com tensões de 15 V até 33 V, (figura 9).



CONTROLE DE TOM AMPLIFICADOR OPERACIONAL

Este circuito é sugerido pela Philips Components e o circuito integrado também pode ser o NE531 ou NE301 que possuem compensação de



freqüência.

O reforço de graves é de 20 dB em 20 Hz e o corte de -20 dB em 20 kHz.

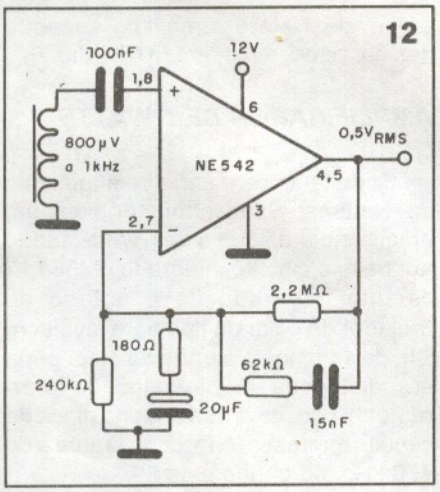
O reforço de agudos é de 19 dB em 20 kHz e o corte de 19 dB em 20 kHz. A fonte de alimentação deve ser simétrica e os potenciômetros são lineares, (figura 10).

TRANSMISSOR PARA FIBRAS ÓPTICAS

Temos na figura 11, um circuito transmissor de sinais TTL via fibras ópticas, sugerido pela Philips Components. A faixa de transmissão vai até 170 Mbaud e os valores dados junto ao componente para a alimentação de 5 V devem ser alterados com alimentações feitas com outras tensões.

AMPLIFICADOR PARA PLAY-BACK

O circuito da figura 12 é sugerido pela Philips Components, para gravadores de fita e tem por base um



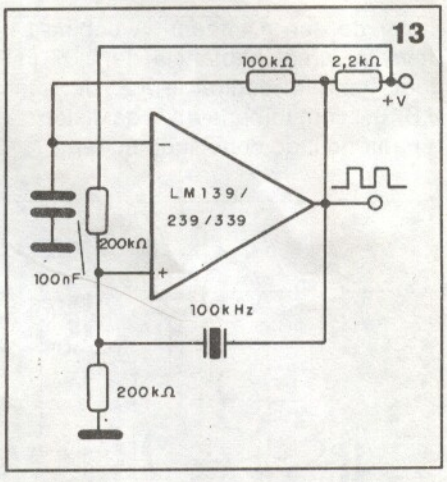
amplificador operacional de baixo nível de ruído. Como o amplificador é duplo, os números entre parênteses indicam que os dois canais são iguais e a pinagem corresponde. A alimentação não precisa ser simétrica e o circuito conta com equalização apropriada na realimentação (pinos 2 ou 7). A intensidade do sinal de saída de 0,5 Vrms permite a fácil excitação de etapas de potência convencionais.

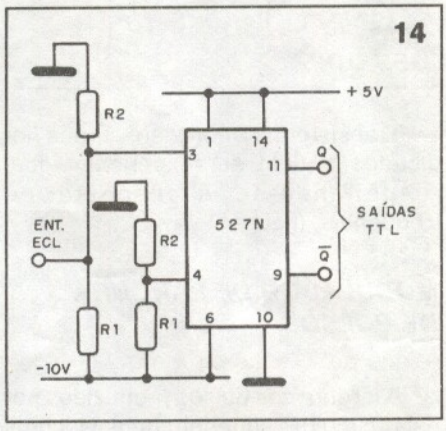
OSCILADOR DE 100 kHz A CRISTAL

Um dos quatro comparadores existentes nos circuitos integrados LM139, LM239 ou LM339 é usado neste oscilador de 100 kHz sugerido pela Philips Components e em seu manual de produtos lineares. O sinal obtido na saída é retangular com um ciclo ativo de 50%. A simetria deste sinal depende da precisão dos resistores de 200 kΩ que polarizam a entrada não inversora, (figura 13).

INTERFACE ECL-TTL

A base deste circuito é um comparador de tensão SE527 da Philips Components e que é apresentado em



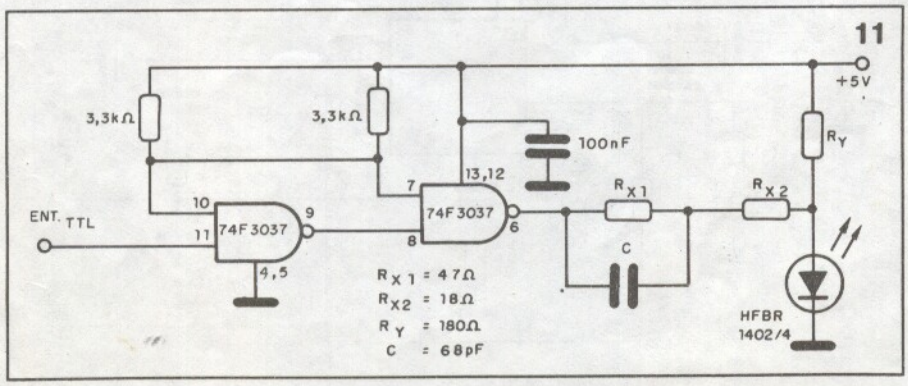


invólucro DIL de 14 pinos. Este circuito integrado tem um tempo de propagação de apenas 15 ns e saídas complementares. O ganho do circuito integrado é 5 000. A alimentação deve ser feita com duas tensões e os resistores de entrada devem ter as relações indicadas no diagrama.

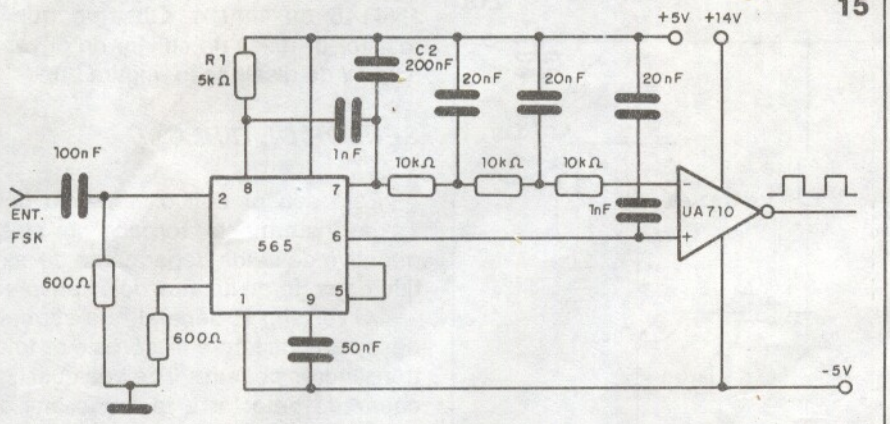
Observe que as saídas são complementares, (figura 14).

DEMODULADOR FSK

FSK é um sistema de transmissão de dados por meio de uma portadora que se desloca entre duas freqüências determinadas, estabelecendo assim os níveis lógicos 1 e 0 em seqüência. Este sistema é usado na transmissão de dados por meio de linhas telefônicas, fibras ópticas e e a partir de gravadores comuns, onde são registrados programas de computadores. O circuito sugerido pela Philips Components, decodifica os sinais de 1070 e 1270 Hz, normalmente usados neste tipo de aplicação. O circuito pode operar com 150 ou 300 bauds ou bits por segundo. Os valores dos componentes são para uma impedância de entrada de 600 Ω, (figura 15).



15



AMPLIFICADOR DISTRIBUIDOR DE ÁUDIO

Sugerido pela Texas Instruments, este circuito tem por base um quádruplo amplificador operacional com transistores de efeito de campo na entrada, A finalidade do circuito é "pegar" o sinal fraco de uma fonte de sinal como um mixer, pré-amplificador e distribuí-lo igualmente entre três amplificadores de potência.

As entradas dos amplificadores ficam isoladas entre si e recebem o máximo do sinal para perfeita excitação.

O ganho da etapa de excitação é dado pelo resistor de 1 MΩ entre o pino 1 e 2 do circuito integrado.

A alimentação não precisa ser feita com fonte simétrica e tensões tipicamente entre 6 e 12 V podem ser usadas, A amplitude do sinal e saída é da mesma ordem que a tensão de alimentação, (figura 16).

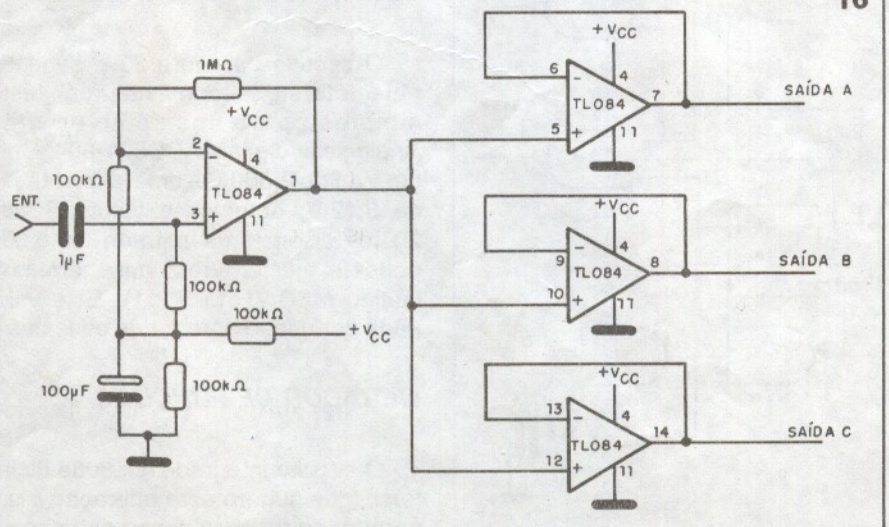
DETECTOR DE PASSAGEM POR ZERO COM SAÍDA MOS

Este circuito é sugerido pela Texas Instruments e tem por base um comparador diferencial com strobe. Sua principal característica está na possibilidade de excitar lógica MOS. O circuito integrado utilizado possui invólucro DIL de 8 pinos e a alimentação deve ser feita por fonte dupla. A cada passagem do sinal de entrada por zero volt teremos um pulso na saída excitando uma carga CMOS, (figura 17).

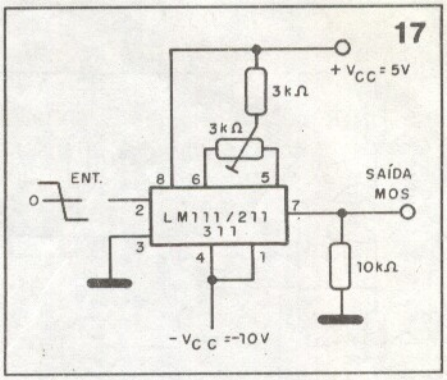
REGULADOR DE ALTA TENSÃO

Mais uma sugestão da Texas Instruments, um regulador de tensão com saída de 50 V com corrente máxima de 500 mA. O transistor de potência é um TIPL762, especialmente projetado para aplicações em fontes chaveadas e com características especiais para este tipo de aplicação. O TL783 é um regulador de tensão, para alta tensão, em invólucro TO-220 de três terminais. A saída deste circuito integrado pode ser ajustada entre 1,25 e 125 V, (fig 18).

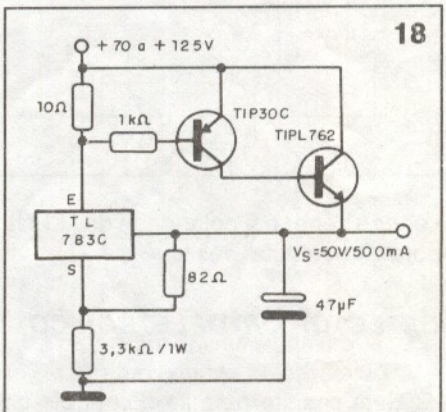
16



17



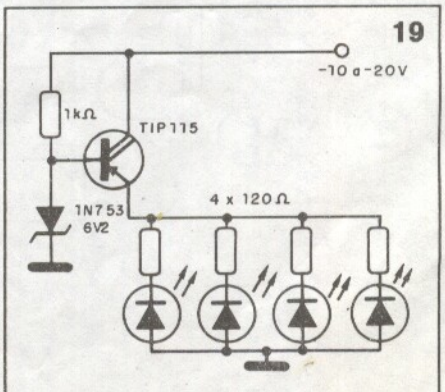
18

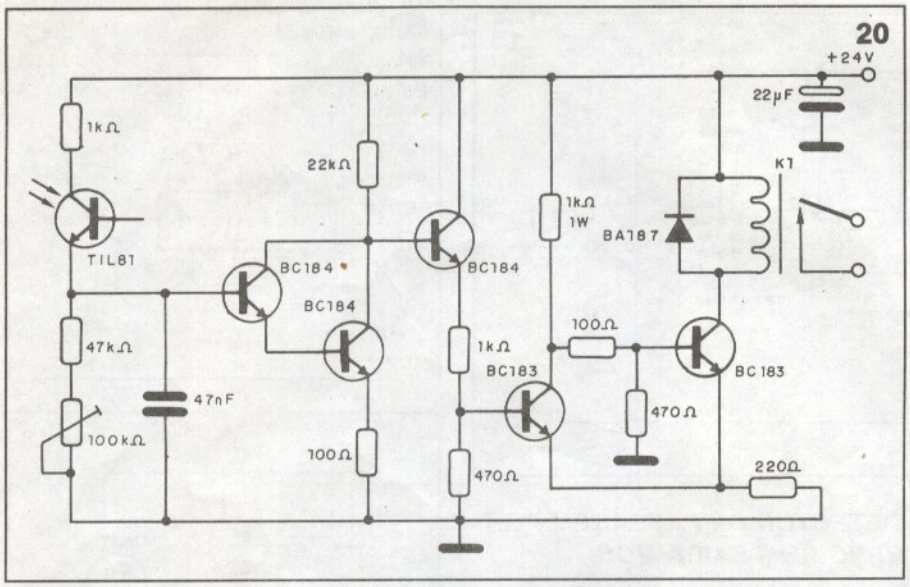


EXCITAÇÃO DE DIVERSOS LEDs

O circuito da figura 19 é indicado pela Texas Instruments para alimentação simultânea de diversos LEDs, com a mesma corrente a partir de alimentações entre 10 e 20 V. O circuito consiste num regulador que, através de um zener, mantém constante a luminosidade dos LEDs na faixa de tensões indicadas. O transistor de potência deve ser montado em dissipador de calor. Observe que podemos usar um transistor NPN, in-

19





com o enrolamento do relé pode ser o 1N4148 ou 1N914. Observe que o resistor de 1 kΩ no coletor do driver é de 1 W de dissipação, (figura 20).

SENSOR DE DIREÇÃO

Este sensor óptico, sugerido pela Texas Instruments, fornece um pulso negativo de saída dependente do sentido do corte de luz nos dois sensores.

O resistor R depende da corrente desejada nos foto-emissores e os foto-transistores podem ser de qualquer tipo capaz de detectar a radiação emitida pelos foto-emissores.

Os circuitos digitais são TTL e sua alimentação deve ser feita com tensão de 5 V.

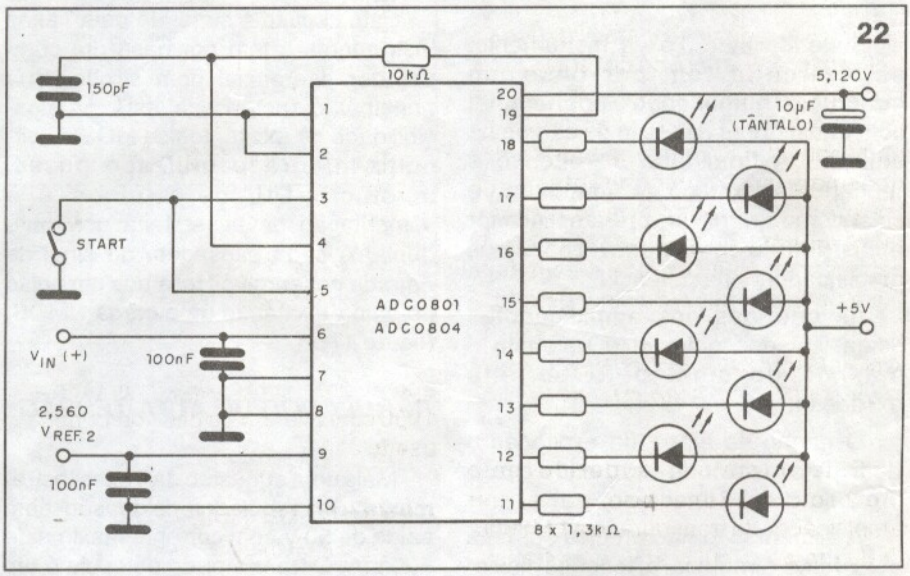
verter o zener e a polaridade dos LEDs para alimentação positiva.

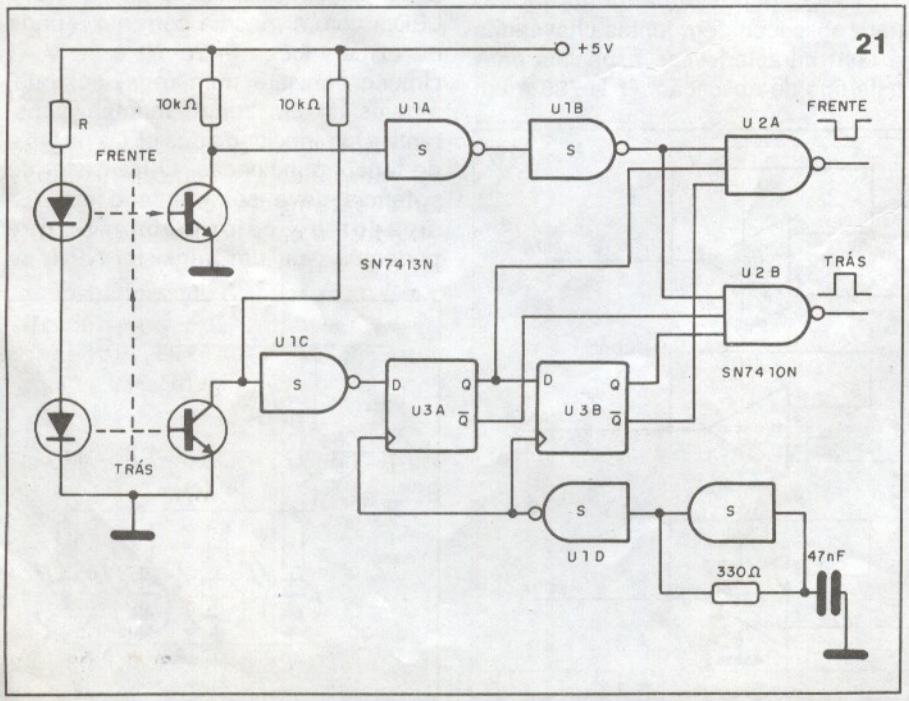
DETECTOR OPTOELETRÔNICO

Este circuito permite o controle de uma carga ligada a um relé a partir de comando sobre o foto-transistor. A sugestão é da Texas Instruments. Neste circuito o relé fecha seus contatos quando o foto-transistor recebe luz. O trim-pot de 100 kΩ faz o ajuste de sensibilidade levando o Schmitt Trigger ao seu limiar.

O relé deve ser de 24 V com corrente de no máximo 50 mA.

Os transistores admitem como os BC547 e BC548 e o diodo em paralelo





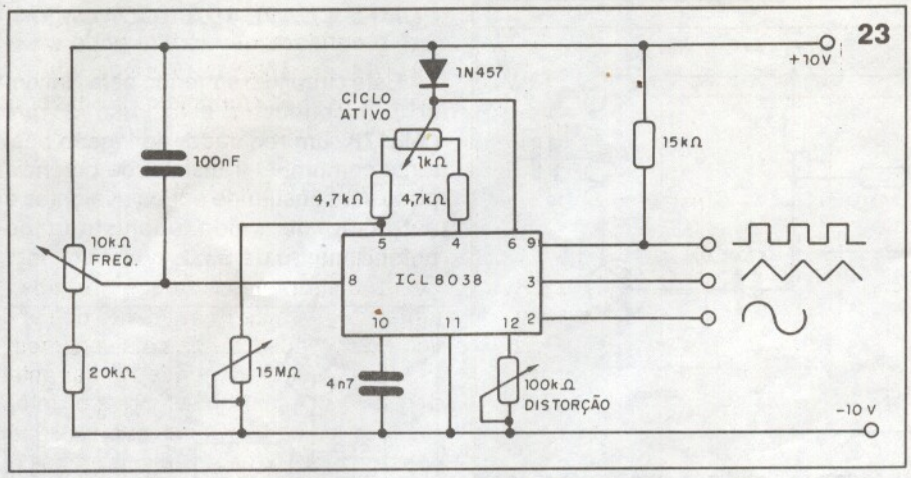
O oscilador de clock deste circuito opera numa freqüência de aproximadamente 25 kHz, (figura 21).

TESTE PARA CONVERSORES

O circuito da figura 22 é sugerido pela Intersil, e consiste num teste simples para os conversores Analógicas/digitais ADC801-804. Com um Vref de 2,560 V e uma alimentação de 5,12 V, obtemos o valor LSB de 20 mV. Com uma entrada de 5,090 pode-se ajustar Vref2 para termos o código MSB (1111 1111). Este valor pode ser usado para todos os testes.

GERADOR DE FUNÇÕES

O circuito integrado ICL8038 da Intersil, que sugere esta aplicação é um gerador de funções capaz de fornecer

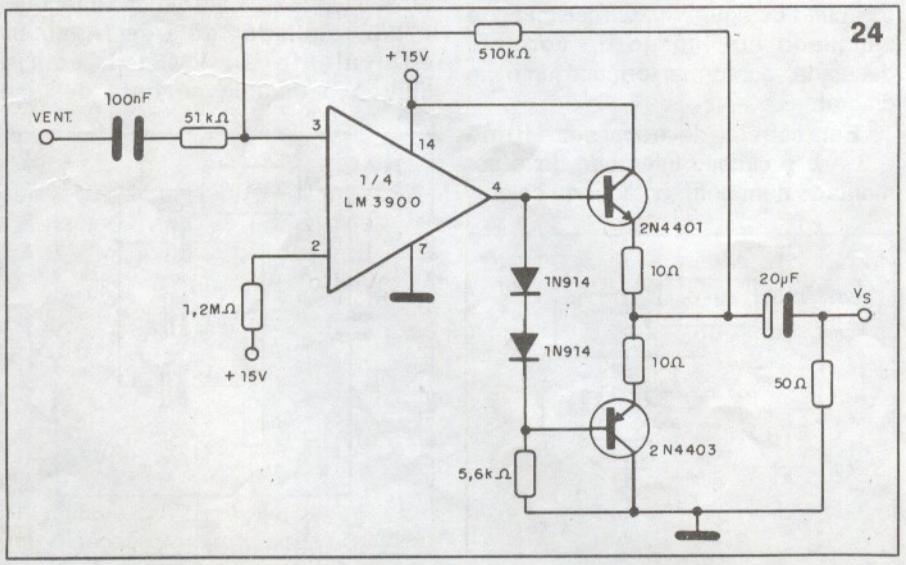


sinais retangulares, triangulares e senoidais.

Neste circuito a faixa de freqüências geradas vai de 20 Hz a 20 kHz. A finalidade do resistor de valor elevado no pino 5 é reduzir as instabilidades do ciclo ativo. O trim-pot de distorção deve ser ajustado de modo a se obter a menor distorção possível na forma de onda senoidal. Observe que as saídas de sinais são independentes, e a freqüência máxima de operação possível para 8038 é de 300 kHz. O capacitor no pino 10 é que determina a faixa de freqüências do sinal gerado.

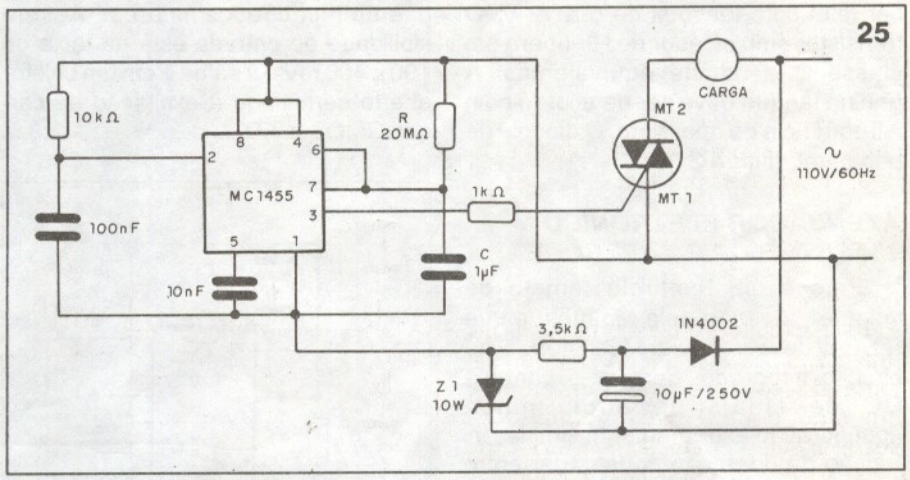
AMPLIFICADOR & DRIVER PARA LINHA DE 50 OHMS

Este circuito é sugerido pela Motorola e tem por base um amplificador de transdutância LM3900. O ganho do circuito é 50 e os transistores de saída podem ser trocados por equivalentes. A tensão de saída obtida é 6 Vpp e a fonte de alimentação não precisa ser simétrica. O ganho do operacional pode ser aumentado até 1000 com alterações nos componentes usados.



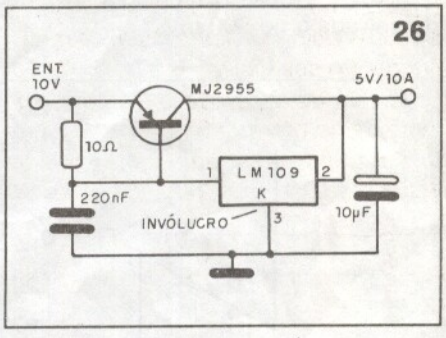
CIRCUITO DE TEMPO DE 22 SEGUNDOS

Este temporizador é sugerido pela Motorola, usando o seu MC1455 equivalente ao popular 555. A carga tem potência que depende do Triac usado. Este triac deve ser dotado de radiador de calor e o capacitor pode ser alterado para serem obtidos outros intervalos de tempo. Os capacitores usados nesta função não podem ter fugas para não afetar a estabilidade do circuito, (figura 25).



FONTE DE 5 V/10 A

Para alimentação de circuitos integrados TTL de grande consumo, a Motorola sugere este regulador de 5 V x 10 A, usando como base o LM 109K.

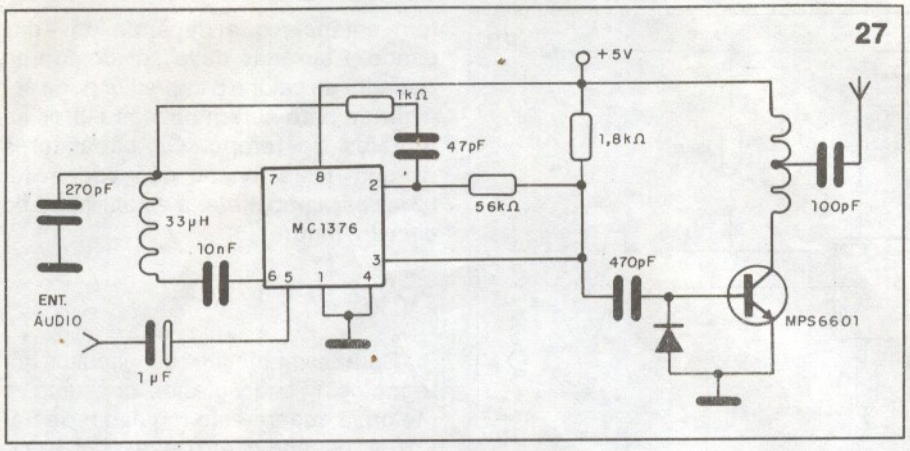


O transistor PNP de alta corrente pode ser substituído por equivalentes, mas deve ser montado em excelente radiador de calor. O resistor de 10 Ω limita a corrente pelo LM109 em 1 A que é a capacidade deste regulador.

O capacitor de 10 μF deve ser montado junto a saída da fonte para perfeito desacoplamento, (figura 26).

TRANSMISSOR DE TELEFONE SEM FIO DE 1,76 MHz

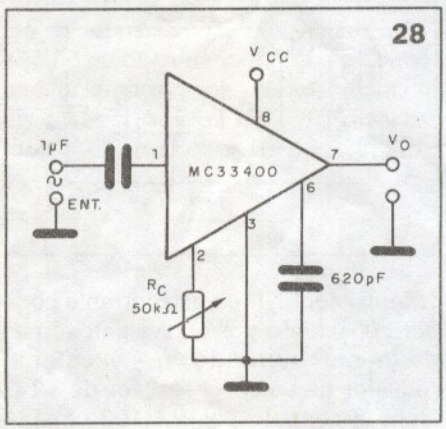
Este circuito, sugerido pela Motorola tem por base um MC1376, modulador de FM que opera na faixa de 1,4 a 14 MHz, para aplicações em



telefone sem fio. Sua alimentação pode ser feita com tensões de 5 a 12 V. O transistor amplificador de RF opera em classe C e admite equivalentes. A bobina tanque deve ser de acordo com a freqüência de operação, O diodo é de uso geral, (figura 27).

ATENUADOR ELETRÔNICO

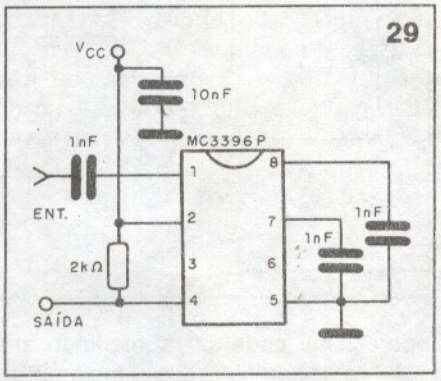
Este é um "controle remoto de volume" sugerido pela Motorola e que faz uso de um circuito MC3340P. Este circuito integrado, permite o controle DC de sinais de áudio numa configuração extremamente simples. A tensão de operação pode variar entre 8 e 18 V e a máxima amplitude do sinal de entrada é de 500 mV.



O ganho de tensão típico é de 13 dB e a corrente no terminal de controle de 2 mA. A distorção típica é de 0,6%, (figura 28).

PRESCALER DIVISOR POR 20 PARA 200 MHz

Este circuito divide a freqüência do sinal de entrada (até 200 MHz) por 20, operando com fonte de alimentação simples de 5 V. Este circuito pode ser usado em sintetizadores de freqüência e amplificações similares. A sensibilidade de entrada está na faixa de 100 a 400 mV e a saída é em um coletor aberto permitindo a excitação de cargas CMOS e TTL.

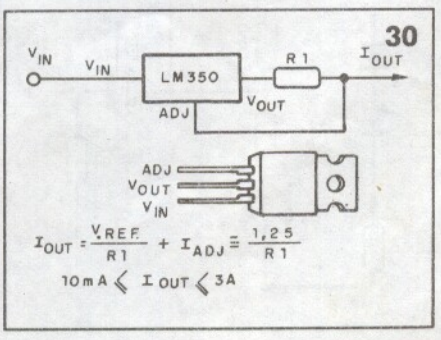


A impedância de entrada é de 600 Ω em paralelo com 6 pF e a saída fornece um sinal de 4,5 Vpp, (fig. 29).

REGULADOR DE CORRENTE

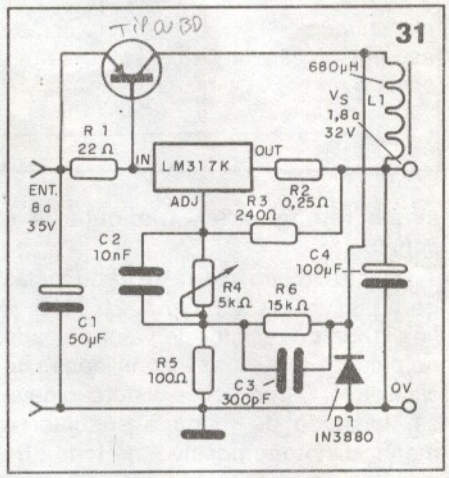
A Motorola indica o LM350 como fonte de corrente constante, conforme o circuito da figura 30. O resistor R1 é calculado em função da corrente desejada, conforme fórmula junto ao diagrama.

Esta corrente deve ficar entre 10 mA e 3 A e o circuito integrado deve ser montado num bom radiador de calor.



FONTE CHAVEADA ECONÔMICA

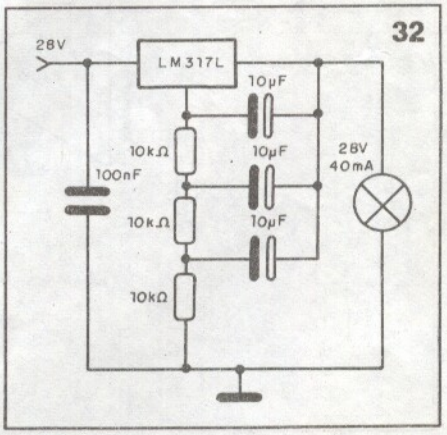
Este circuito é sugerido pela National Semiconductor e faz uso de um LM317K, um regulador de tensão bastante comum. O transistor de potência pode ser substituído por equivalentes e a tensão de saída é ajustada no potenciômetro de 5 kΩ.



Os capacitores C1 e C4 devem ser de tântalo, e a bobina consiste em 60 espiras de fio em núcleo toroidal com indutância de 600 μH. Tanto o transistor de potência como o circuito integrado devem ser dotados de radiadores de calor convenientes, (figura 31).

FLASHER DE 40 mA

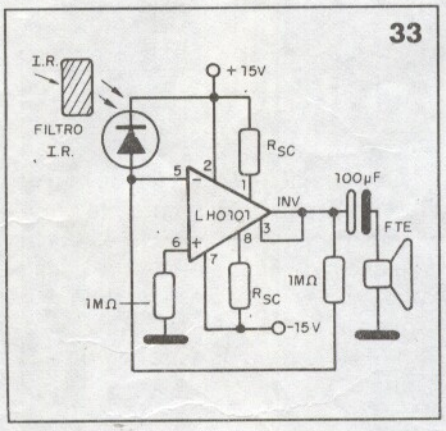
Este circuito faz uma lâmpada de 40 mA x 28 V piscar na razão de 4 flashes por segundo, com ciclo ativo de 10%. Trata-se de uma sugestão da National Semiconductor, que tem por base um circuito integrado regulador de tensão LM317L. Este circuito integrado é um regulador de três terminais equivalente ao LM317k com a diferença de que se trata de uma



versão de baixa potência em invólucro TO-92 de transistor e uma corrente máxima de 100 mA. O circuito pode operar em outras freqüências com a alteração dos valores dos capacitores usados, (figura 32).

LINK INFRAVERMELHO

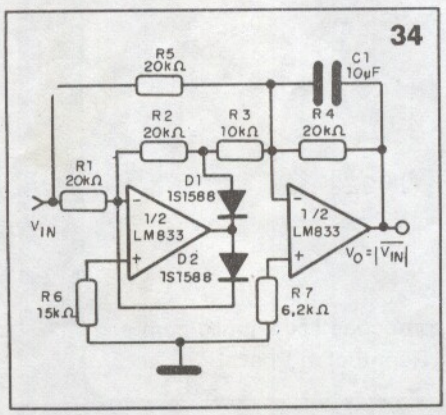
Este circuito também é sugerido pela National Semiconductor e tem por base um circuito integrado LH101, que consiste num amplificador operacional de potência, capaz de fornecer uma corrente de saída de 5 ampéres de pico. O resistor Rsc deve ser calculado em função da corrente de curto circuito desejada. Seu valor é dado por aproximadamente: I = 0,6/Rsc onde I é a corrente de curto-circuito.

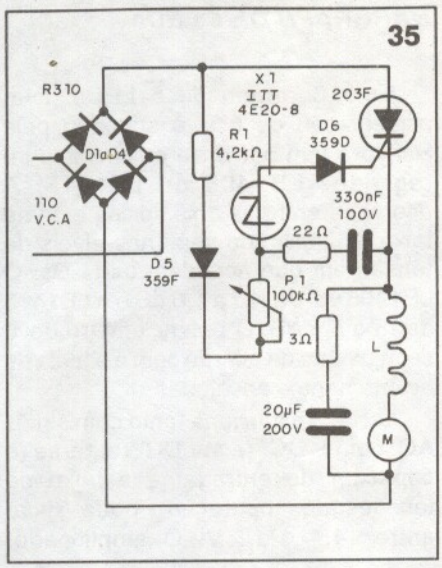


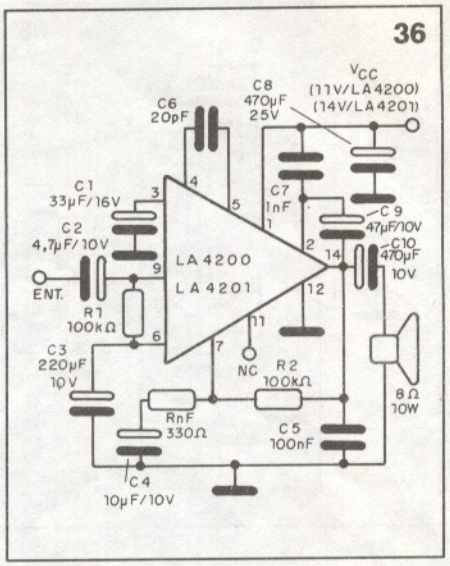
O diodo é um foto-diodo comum, que tem a radiação incidente selecionada por meio de um filtro vermelho. A fonte de alimentação deve ser simétrica com capacidade de corrente compatível com a potência do circuito integrado, (figura 33).

CONVERSOR AC/DC

Este circuito indicado para instrumentação e sugerido pela Natio-







nal Semiconductor, converte uma tensão alternada numa tensão contínua de mesmo valor. A base é um duplo amplificador operacional LM833 e os diodos podem ser substituídos por equivalentes. A faixa dinâmica do LM833 é maior que 140 dB e a faixa passante de 15 MHz. Sua distorção é de apenas 0,002% o que o torna ideal para aplicações em áudio, (figura 34).

CONTROLE PARA MOTOR UNIVERSAL

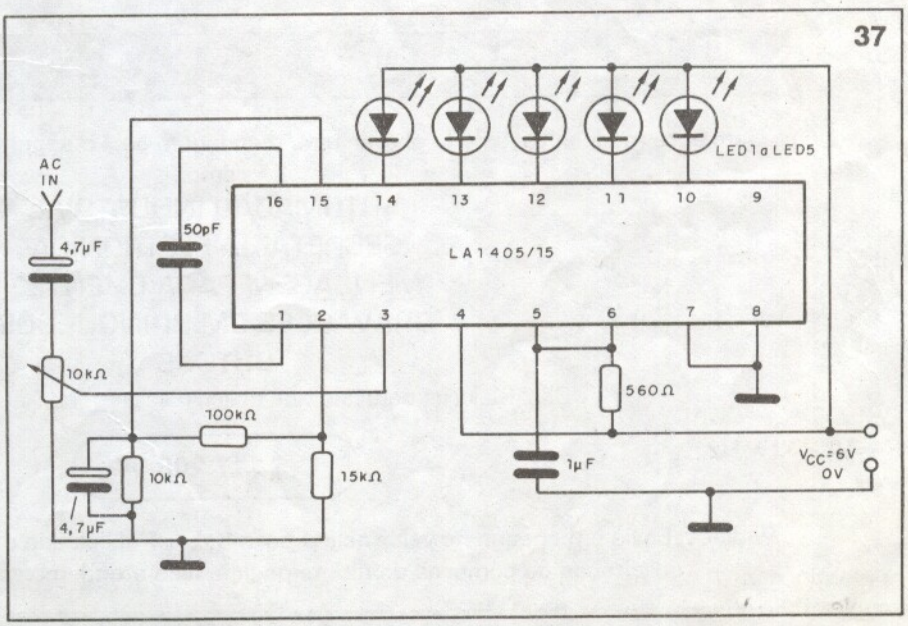
Este circuito é sugerido pela Westinghouse e tem por base um SCR e um SUS (Silicon Unilateral Switch). A corrente do SCR depende das características do motor, assim como dos diodos da ponte retificadora. A bobina L é o próprio enrolamento do motor. Esta configuração se caracteriza por remover o ruído gerado pelo motor na comutação do SCR. Os demais diodos do circuito podem ser substituídos por equivalentes, (fig. 35).

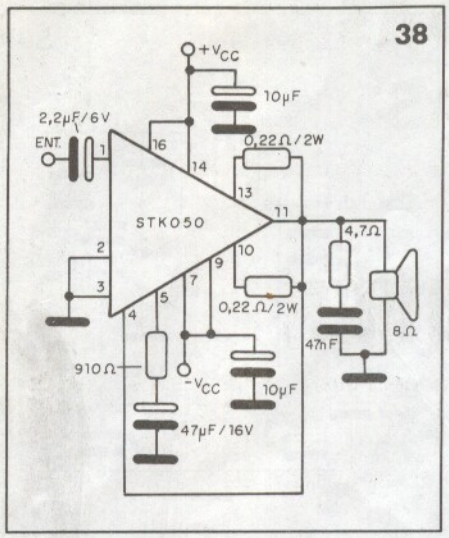
AMPLIFICADOR DE ÁUDIO

Sugerido pela Sanyo fornece 1,5 W com o LM4200 e 2,5 W com o LA4201, sendo indicado para pequenos amplificadores de som.

A distorção harmônica típica é de 0,3% e a impedância de carga recomendada de 8 Ω.

A resistência de entrada é de 100 kΩ e o ganho de tensão de 50 dB. O circuito integrado é fornecido em invólucro DIL com uma aleta metálixa para fixação do radiador de calor, (figura 36).





BARGRAPH DE 5 LEDs

Este Bargraph de 5 LEDs, com alimentação de 6 V é sugerido pela Sanyo e tem por base os circuitos integrados LB1405 ou LB1415. A diferença entre os dois típicos está na faixa dinâmica, ou seja, nos níveis de tensão em que acendem os LEDs. O LB1405 vai de -13 a 1,6 dB e o LB1415 de -8 a 5,5 dB. O potenciômetro deve ser ajustado de acordo com a escala de acionamentos desejadas.

O circuito funciona tanto com sinais AC como DC (com DC retira-se o capacitor de entrada) e a faixa de tensões de operação pode ficar entre 4,4 e 12 V. O amplificador operacional para excitação do indicador está incluído no circuito integrado, (figura 37).

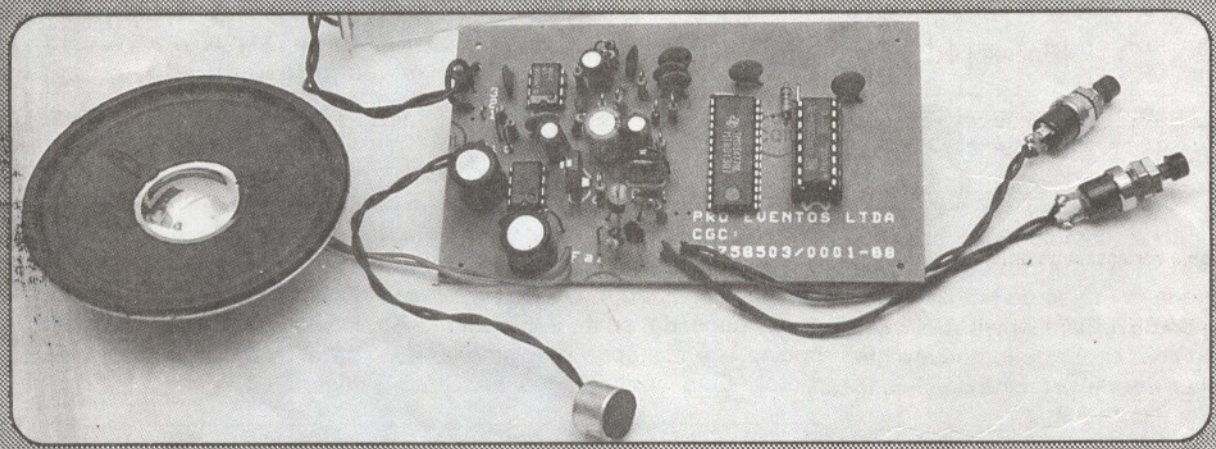
AMPLIFICADOR DE 50 WATTS

Usando um circuito híbrido (filme espesso) da Sanyo, este amplificador fornece uma potência de 50 W em carga de 8 Ω. A alimentação deve vir de fonte simétrica de 35 + 35 V, com corrente de 3 A. O ganho de tensão é de 30,5 dB e a resistência de entrada de 30 kΩ.

A corrente quiesciente é de 60 mA e a distorção harmônica de 0,2%, (figura 38). ■

MÓDULO DE UM GRAVADOR DIGITAL

(ESTOQUE LIMITADO)



Com este módulo, você pode gravar uma mensagem de 15 segundos para diversas aplicações como:

AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL
SECRETÁRIA ELETRÔNICA
MENSAGEM PARA CLIENTES
GRAVAÇÕES EM BRINQUEDOS
OUTRAS

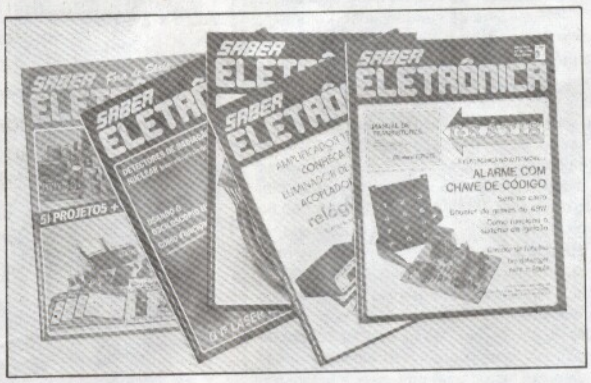
Obs: Maiores detalhes vide artigo (Digigrav) na Revista Nº 222

Cr$ 117.200,00

Pedidos: Envie um cheque no valor acima para Saber Publicidade e Promoções Ltda, junto com a solicitação de compras da última página. Não atendemos por Reembolso Postal.

SEJA ASSINANTE DAS NOSSAS REVISTAS

TODOS OS MESES UMA GRANDE QUANTIDADE DE INFORMAÇÕES, COLOCADAS AO SEU ALCANCE DE FORMA SIMPLES E OBJETIVA.



SABER ELETRÔNICA

Uma revista destinada a engenheiros, técnicos e estudantes que necessitam de artigos teóricos avançados, informações técnicas sobre componentes, projetos práticos, notícias, dicas para reparação de aparelhos eletrônicos etc.

ELETRÔNICA TOTAL

Uma revista feita especialmente para os estudantes, hobistas e iniciantes. Em cada edição: artigos teóricos, curiosidades, montagens, miniprojetos, Enciclopédia Eletrônica Total, ondas curtas etc.



CUPOM DE ASSINATURA

Desejo ser assinante da(s) revista(s)

PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 05/03/92

☐ **SABER ELETRÔNICA: 12 edições + 2 edições Fora de Série por Cr$ 60.200,00**

☐ **ELETRÔNICA TOTAL: 12 edições por Cr$ 30.000,00**

Estou renovando a assinatura da(s) Revista(s):_____

Estou enviando:

☐ Vale Postal Nº_____endereçado à Editora Saber Ltda., pagável na AGÊNCIA TATUAPÉ - SP do correio.

☐ Cheque nominal à Editora Saber Ltda., Nº_____ do banco_____

no valor de Cr$_____

Nome:_____

Endereço:_____ Nº_____

Bairro:_____ CEP:_____

Cidade:_____ Estado:_____

Telefone:_____ RG.:_____ Profissão:_____

Empresa que trabalha:_____

Data:____/____/____ Assinatura:_____

Envie este cupom à:

EDITORA SABER LTDA. - Departamento de Assinaturas.

R. Jacinto José de Araujo, 315/317 - Caixa Postal 14427 - CEP: 03087 - São Paulo - SP - Tel.: (011) 296-5283.

TAL SABER • REEMBOLSO POSTAL SABER • RE

FAÇA SEU PEDIDO UTILIZANDO A SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PÁGINA, OU PELO TELEFONE 292-6600.
REEMBOLSO: PREÇOS LÍQUIDOS. ENCOMENDA: ENVIE UM CHEQUE DESCONTANDO 20%

LIVROS TÉCNICOS

ELETRÔNICA INDUSTRIAL - Circuitos e Aplicações - Gianfranco Figini - 336 pág. **Cr$ 37.300,00**
Este livro vem completar, com circuitos e aplicações o curso de Eletrônica industrial e Servomecanismos junto aos institutos Técnicos industriais. O texto dirige-se também a todos os técnicos que desejam completar seus conhecimentos no campo das aplicações industriais da eletrônica .

ELETRÔNICA DIGITAL - Teoria e Experiências Volume 2 - Wilson M. Shibata - 176 pág. **Cr$ 30.500,00**
A obra contém 20 experiências acompanhadas por respectiva parte teórica e também de um questionário ao final de cada uma delas. Este livro dá seqüência ao Volume 1.

REDES DE DADOS, TELEPROCESSAMENTO E GERÊNCIA DE REDES - Vicente Soares Neto - 200 pág. **Cr$ 32.200,00**
Esta obra divide-sem em quatro partes distintas: Conceituação do Sistema de Telecomunicações, Visão Sistemática das Redes, Características Gerais de Interfuncionamento das Redes Públicas e princípios Gerais de gerenciamento de Redes.

AUTOCAD - Dicas e Truques - Eni Zimbarg - 196 pág. **Cr$ 32.150,00**
Obras e dicas que oferece dicas e truques ao engenheiro, projetista e desenhista, esclarescendo muitas dúvidas sobre o Autocad.

MS-DOS AVANÇADO - Carlos S. Higashi Gunther Hubsch Jr. 273 pág. **Cr$ 25.350,00**
De forma geral este livro, destina-se a todos os profissionais na área de informática que utilizem o sistema operacional MS-DOS , principalmente aqueles que utilizem o nível bastante avançado. A obra tem por objetivo suprir a deficiência desse material técnico em nosso idioma.

MANUAL DO PROGRAMADOR PC HARDWARE/SOFTWARE - Antônio Augusto de Souza Brito - 242 pág. **Cr$ 25.350,00**
Este livro foi escrito para o técnico, engenheiro, profissional de informática, e hobbista interessado em explorar os recursos do PC, colocando o microcomputador não como uma caixa preta que executa programas, porém como um poderoso instrumento interfaceado com o mundo real.

PROGRAMAS PARA O SEU MSX (e para você também) - Nilson Maretello & Cia - 124 pág. **Cr$ 31.000,00**
Existe uma grande quantidade de "hobbistas", a maioria usuários de MSX, que encaram o micro como uma "máquina de fazer pensar". Este livro foi organizado para esses leitores, que usam seu MSX para melhorar a qualidade do "software" de seus cérebros.

CIRCUITOS E DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS - L. W. Turner - 464 pág. **Cr$ 29.800,00**
O objetivo desta quarta edição foi o de apresentar dentro do alcance de um único volume, as técnicas e conhecimentos mais recentes com vistas a fornecer uma valiosa obra de consulta para o engenheiro eletrônico, cientista, estudante, professor e leitor com interesse generalizado em eletrônica e suas aplicações.

MANUAL **TÉCNICO DE DIAGNÓSTICO DE DEFEITOS EM TELEVISÃO** - Werner W. Diefenbach - 140 pág. **Cr$ 50.900,00**
O livro trata de diagnósticos dos aparelhos em branco e preto e a cores, por classificação sistemática de imagens e testes dos oscilogramas em duas partes: a primeira para receptores em branco e preto e a segunda para circuitos adicionais do televisor a cores.

MANUTENÇADO E REPAROS DE TV A CORES - Werner W. Diefenbach - 120 pág. **Cr$ 50.900,00**
Esta obra é um volume dos "Manuais Técnicos de Reparos em Rádio e Televisão", contendo 10 capítulos sobre a assistência técnica de receptores a cores. Este livro parte de premissa do conhecimento em televisores a cores.

COLEÇÃO DE PROGRAMAS MSX VOL.II - Renato da Silva Oliveira **Cr$ 25.550,00**
Programas com rotinas Basic e Linguagem de máquina, jogos, programas didáticos, de estatísticas, matemática financeira e desenhos de perspectiva, para uso de impressora e gravador cassete. capítulo especial mostrando o jogo ISCAI JEGUE, paródia bem humorada do SKY JAGAR!

100 DICAS PARA MSX - Renato da Silva Oliveira **Cr$ 32.150,00**
Mais de 100 dicas de programação prontas para serem usadas. Técnicas, truques e macetes sobre as máquinas MSX, numa linguagem fácil e didática. Este livro é o resultado de dois anos de experiência da equipe técnica da Editora ALEPH.

APROFUNDANO-SE NO MSX - Piazzi, Maldonato, Oilveira - **Cr$ 32.300,00**
Detalhes da máquina: como usar os 32 kb de RAM escondidos pela RDM, como redefinir caracteres, como usar o SOUND, como tirar cópias de telas gráficas na impressora, como fazer cópias de fitas. A arquitetura do MSX, o BIOS e as variáveis do sistema comentado e um poderoso disassembler.



OFERTA DE NÚMEROS ATRASADOS DA REVISTA SABER ELETRÔNICA

Adquira 6 revistas do Nº 158 ao Nº 205 e ganhe 40% de desconto no preço da última revista em banca.

Peça já utilizando a solicitação de compras da última página.

ATENÇÃO: alguns números estão esgotados solicite sempre opções de troca.

TELEVISÃO DOMÉSTICA VIA SATÉLITE - INSTALAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DE FALHAS

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

Cr$ 62.350,00



REEMBOLSO POSTAL SABER • REEMBOLSO POS

LIVROS TÉCNICOS

FAÇA SEU PEDIDO UTILIZANDO A SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PAGINA, OU PELO TELEFONE 292-6600.
REEMBOLSO: PREÇOS LÍQUIDOS. ENCOMENDA: ENVIE UM CHEQUE DESCONTANDO 20%



COLEÇÃO CIRCUITOS & INFORMAÇÕES - VOL I, II, III, IV, V, VI - Newton C. Braga **Cr$ 10.100,00 cada**
Uma coletânea de grande utilidade para engenheiros, técnicos, estudantes, etc. Circuitos básicos, características de componentes, pinagens, fórmulas, tabelas e informações úteis. OBRA COMPLETA com 900 circuitos e 1200 informações.

TUDO SOBRE MULTÍMETROS VOL I - Newton C. Braga **Cr$ 12.250,00**

TUDO SOBRE MULTÍMETROS VOL II - Newton C. Braga **Cr$ 16.100,00**
Ideais para quem quer saber usar o multímetro em todas suas aplicações. Tipos de aparelhos, como escolher, como usar, aplicações no lar e no automóvel, reparação, testes de componentes, centenas de usos para o mais útil dos instrumentos eletrônicos fazem deste livro o mais completo do gênero!

2000 TRANSISTORES FET - Fernando Estrada - tradução Aquilino R. Leal - 200 pág. **Cr$ 16.100,00**
Este livro tem como objetivo expor aos estudantes de eletrônica e telecomunicações a base da teoria e as principais aplicações dos transistores de efeito de campo. A obra é composta por teoria, aplicações, características e equivalências.

PROJETOS E FONTES CHAVEADAS - Luis Fernando P. de Mello - 296 pág. **Cr$ 35.400,00**
Obra de referência para estudantes e profissionais da área de eletrônica, e que pretende suprir uma lacuna, visto que não existem publicações similares em português. Idéias necessárias à execução de um projeto de fontes chaveadas, desde o conceito até o cálculo de componentes.

PERIFÉRICOS MAGNÉTICOS PARA COMPUTADORES - Raimundo Cuocolo - 196 pág. **Cr$ 30.500,00**
Hardware de um micro compatível com o IBM-PC - Firmware (pequenos programas aplicativos) - Software básico e aplicativo - Noções sobre interfaces e barramentos - Conceitos de codificação e gravação - Discos flexíveis e seus controladores no PC - Discos Winchester e seus controladores.

LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE E ELETRÔNICA - Francisco Gabriel Capuano e Maria Aparecida Mendes Marino - 320 pág. **Cr$ 33.600,00**
Este livro visa dar um suporte teórico e prático aos principais conceitos nos campos dos eletricidade e eletrônica básica. Uma obra estritamente necessária a estudantes de cursos técnicos, profissionalizantes, bem como dos cursos superiores.

TELECOMUNICAÇÕES Transmissão e recepção AM/FM - Sistemas Pulsados - Alcides Tadeu Gomes - 460 pág **Cr$ 34.800,00**
Modulação em Amplitude de Freqüência - Sistemas Pulsados, PAM, TWM, PPM, PCM, Formulário de Trigonometria, Filtros, Osciladores, Programação de Ondas, Linhas de Transmissão, Antenas, Distribuição do Espectro de Freqüência.

ELEMENTOS DE ELETRÔNICA DIGITAL - Francisco G. Capuano e Ivan V. Idoeta - 512 pág. **Cr$ 29.400,00**
Iniciação à Eletrônica Digital, Álgebra de Boole, Minimização de Funções Booleanas, Circuitos Contadores, Decodificadores, Multiplex, Demultiplex, Display, Registradores de Deslocamento, Desenvolvimento de Circuitos Lógicos, Circuitos Somadores, Subtratores e outros.

AUTOCAD - Engº. Alexandre L. C. Cenasi - 332 pág **CR$ 36.600,00**
Obra que oferece ao engenheiro, projetista e desenhista uma explanação sobre como implantar e operar o Autocad. O Autocad é um software que trabalha em microcomputadores da linha IBM-PC e compatíveis. Um software gráfico é uma ferramenta para auxílio a projetos e desenhos.

AMPLIFICADOR OPERACIONAL - Engº. Roberto A. Lando e Engº Sergio Rios Alves - 272 pág. **Cr$ 31.200,00**
Ideal e Real em componentes discretos, Realimentação, Compensação, Buffer, Somadores, Detetor e Picos, Integrador, Gerador de Sinais, Amplificadores de Áudio, Modulador, Sample-Hold, etc. Possui cálculos e projetos de circuitos e salienta cuidados especiais.



TEORIA E DESENVOLVIM/ DE PROJETOS DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS - Engºs Antonio M. V. Cipelli Waldir J. Sandrini - 580 pág **Cr$ 33.600,00**
Diodos, transistores de Junção, FET, MOS, UJT, LDR, NTC, PTC, SCR, Transformadores, Amplificadores Operacionais e suas aplicações em projetos de Fontes de Alimentação, Amplificadores, Osciladores, Osciladores de Relaxação e outras.

LINGUAGEM C - Teoria e Programas - Thelmo João Martins Mesquita - 134 pág. **Cr$ 21.600,00**
O livro é muito sutil na maneira de tratar sobre a linguagem. Estuda seus elementos básicos, funções básicas, funções variáveis do tipo Pointer e Register, Arrays, Controle do programa, Pré-processador, estruturas, uniões, arquivos, biblioteca padrão e uma série de exemplos.

MANUAL BÁSICO DE ELETRÔNICA - L. W. Turner - 430 pág. **Cr$ 33.600,00**
Obra indispensável para o estudante de eletrônica, Terminologia, unidades, fórmulas e símbolos matemáticos, história da eletrônica, conceitos básicos de física geral, radiações eletromagnéticas e nucleares, a ionosfera, a troposfera, ondas de rádio, materiais e componentes, válvulas e tubos.

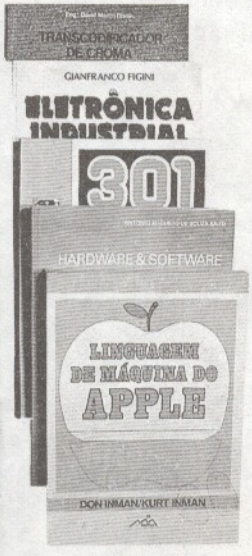
DESENHO ELETROTÉCNICO E ELETROMECÂNICO - Gino Del Monaco - Vittorio Re - 511 pág **Cr$ 27.100,00**
Esta obra contém 200 ilustrações no texto e nas figuras, 184 pranchas com exemplos aplicativos, inúmeras tabelas, normas UNI, CEI, UNEL, ISO e suas correlações com a ABNT. Indicado para técnicos, engenheiros, estudantes, de Engenharia e Tecnologia Superior.

301 CIRCUITOS - Diversos Autores - 375 pág **Cr$ 27.950,00**
Coletânea de circuitos simples publicados na Revista ELEKTOR, para montagem dos mais variados aparelhos. Para cada circuito é fornecido um resumo da aplicação, funcionamento, materiais, instruções para ajustes e calibração etc. Em 52 deles é fornecido um "lay-out" da placa de circuito impresso, além de um desenho chapeado para orientar o montador. Mais apêndices com características elétricas dos transistores utilizados, pinagens e diagramas em blocos internos dos CIs, além de índice temático.

LINGUAGEM DE MÁQUINA DO APPLE - Don Inman - Kurt Inman 300 pág. **Cr$ 16.300,00**
A finalidade deste livro é iniciar os usuários do computador Apple que tenham um conhecimento de linguagem Basic, na programação em linguagem de máquina. São usados sons, gráficos e cores tornando mais interessantes os programas de demonstração, sendo cada nova instrução detalhada.

MANUAL DE INSTRUMENTOS DE MEDIDAS ELETRÔNICAS - Francisco Ruiz Vassalo - 224 pág **Cr$ 9.100,00**
Este livro aborda as técnicas de medidas, assim como os instrumentos usados como voltímetros, amperímetros, medidas de resistências, de capacitâncias, de freqüências, etc. Livro para o estudante e o técnico que querem saber como fazer as medidas eletrônicas em equipamentos.

ENERGIA SOLAR - utilização e empregos práticos - Emilio Cometta - 136 pág **Cr$ 6.700,00**
A crise de energia exige que todas as alternativas possíveis sejam analisadas e uma das mais abordadas é, a energia solar. Este livro é objetivo, evitando dois extremos: que a energia solar pode suprir todas as necessidades futuras da humanidade e que a energia solar não tem aplicações práticas em nenhum setor.



GUIA DO PROGRAMADOR - James Shen 170 pág. **Cr$ 10.550,00**
Este livro é o resultado de diversas experiências do autor com seu microcomputador compativel com APPLE II Plus e objetiva ser um manual de referência constante para os programadores em APPLE-SOFT BASIC e em INTERGER BASIC.

DICIONÁRIO DE ELETRÔNICA - Inglês/Portugues - Giacomo Gardini - Norberto de Paula Lima - 480 pág. **Cr$ 36.700,00**
Não precisamos salientar a importância da língua inglesa na eletrônica moderna, Manuais, obras técnicas, catálogos dos mais diversos produtos eletrônicos são escritos neste idioma.

ELETRÔNICA DIGITAL (Circuitos e Tecnologias) - Serio Garue - 280 pág. **Cr$ 26.150,00**
Na eletrônica está se consolidando uma nova estratégia de desenvolvimentoque mistura o conhecimento técnico do fabricante de semicondutorescom a experiência do fabricante em circuitos e arquitetura de sistemas. Este livro se volta aos elementos fundamentais da eletrônica digital.

MATEMÁTICA PARA A ELETRÔNICA - Victor F. Veley - John J. Dulin - 502 pág. **Cr$ 33.850,00**
Resolver problemas de eletrônica não se resume no conhecimento das fórmulas. A matemática é igualmente importante e a maioria das falhas encontradas nos resultados deve-se às deficiências neste tratamento. Eis aqui uma obra indispensável para uma formação sólida no tratamento mátemático.

ELETRÔNICA INDUSTRIAL (Servomecânico) - Gianfranco Figini 202 pág. **Cr$ 24.700,00**
A teoria da regulagem automática. O estudo desta teoria se baseia normalmente em recursos matemáticos que geralmente o técnico médio não possui. Este livro procura manter a ligação entre os conceitos teóricos e os respectivos modelos físicos.

TRANSCORDER - Engº David Marco Risnik - 88 pág. **Cr$ 10.200,00**
Faça o seu "TRANSCORDER". Este livro elaborado para estudantes, técnicos, e hobistas de eletrônica é composto de uma parte teórica e outra prática próprio para a construção do seu "TRANSCORDER" ou dar manutenção em aparelhos similares.

CURSO DE BASIC MSX - VOL I - Luis Tarcílio de Carvalho Jr. e Plierluigi Piazzi - **Cr$ 25.550,00**
Este livro contém abordagem completa dos recursos do BASIC MSX, repleta de exemplos e exercícios práticos. Escrita numa linguagem clara e didática por dois professores experientes e criativos, esta obra é o primeiro curso sistemático para aqueles que querem realmente aprender a programar.

LINGUAGEM DE MÁQUINA MSX - Figueiredo e Rossini - **Cr$ 25.550,00**
Um livro escrito para introduzir de modo fácil e atrativo os programadores no maravilhoso mundo da linguagem de máquina Z-80. Cada aspecto do Assembly Z-80 é explicado e exemplificado. O texto é dividido em aulas e acompanhado de exercícios.

PROGRAMAÇÃO AVANÇADA EM MSX - Figueiredo, Maldonado e Rosetto - **Cr$ 29.500,00**
Um livro para quem quer extrair do MSX tudo o que tem a oferecer. Todos os segredos do firmware do MSX são comentados e exemplificados, truques e macetes sobre como usar linguagem de máquina do Z-80 são ensinados. Obra indispensável para o programador de MSX.

ER • REEMBOLSO POSTAL SABER • REEMBOLSO

FAÇA SEU PEDIDO UTILIZANDO A SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PÁGINA, OU PELO TELEFONE 292-6600.
REEMBOLSO: PREÇOS LÍQUIDOS. ENCOMENDA: ENVIE UM CHEQUE DESCONTANDO 20%

PLACA PARA FREQÜENCÍMETRO DIGITAL DE 32 MHz SE FD1

(Artigo publicado na Revista SE Nº 184)

527 - **Cr$ 5.000,00**

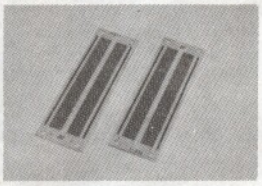
PLACA DC MÓDULO DE CONTROLE - SE CL3

(Artigo publicado na Revista SE Nº 186)

528 - **Cr$ 4.200,00**

PLACA PSB - 1

(47 x 145 mm. - Fenolite)



Transfira as montagens da placa experimental para uma definitiva

538 - **Cr$ 2.900,00**

PLACAS VIRGENS PARA CIRCUITO IMPRESSO

596 - 5 x 8 cm - **Cr$ 1.400,00**

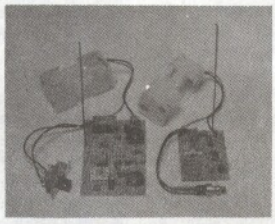
597 - 5 x 10 cm - **Cr$ 1.560,00**

598 - 8 x 12 cm - **Cr$ 1.980,00**

599 - 10 x 15 cm - **Cr$ 2.820,00**

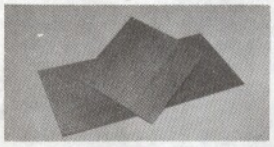
RÁDIO CONTROLE MONOCANAL

Receptor de 4 transistores superregenerativo.
Aplicações práticas: abertura de portas, fechaduras, acionamento de gravadores, projetores, eletrodomésticos até 4 A.



542 - **Cr$ 51.750,00**

PLACAS UNIVERSAIS (trilha perfurada)



100 x 47 mm.
511 - **Cr$ 2.150,00**

200 x 47 mm.
512 - **Cr$ 3.900,00**

300 x 47 mm.
513 - **Cr$ 5.860,00**

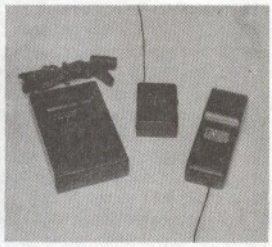
400 x 47 mm.
514 - **Cr$ 7.660,00**

100 x 95 mm.
515 - **Cr$ 3.900,00**

200 x 95 mm.
516 - **Cr$ 6.800,00**

300 x 95 mm.
517 - **Cr$ 9.970,00**

MICROTRANSMISSORES FM



SCORPION

504 - **Cr$ 32.000,00**

FALCON

505 - **Cr$ 40.375,00**

CONDOR

506 -

TRANSCODER AUTOMÁTICO (NTSC PARA PAL-M)

Transcodifique videocassetes Panasonic, Nacional e Toshiba sem o uso da chavinha externa



520 - **Cr$ 35.000,00**

MÓDULO CONTADOR SE-MC1 KIT PARCIAL

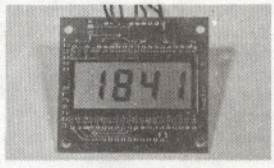
(Artigo publicado na Revista SE Nº 182)

Monte: Relógio digital, Voltímetro, Cronômetro, Freqüencímetro etc. Kit composto de: 2 placas prontas, 2 displays, 40 cm de cabo flexível - 18 vias

526K - **Cr$ 20.100,00 Kit**

MÓDULO DE CRISTAL LÍQUIDO - LCM 300

(Três e meio digitos)



Para a elaboração de instrumentos de painel e medida como: multímetros, termômetros, fotômetros, tacômetros, capacímetros etc.

539 - **Cr$ 77.000,00**

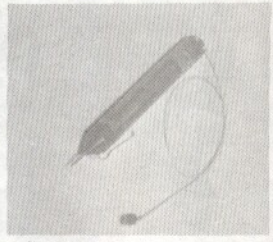
SIMULADOR DE SOM ESTÉREO PARA VIDEOCASSETE MS 3720

Simule o efeito estereofônico acoplando-o ao aparelho de som, videocassete, TV ou videogame.



525 - **Cr$ 44.800,00**

INJETOR DE SINAIS



534 - **Cr$ 12.800,00**

RÁDIO KIT AM



Circuito didático com 8 transistores

535K - **Cr$ 66.200,00**

MICRO-MOTORES PARA REPOSIÇÃO

TOCA-DISCOS
3 V - 2 000 RPM
TAPE-DECK
12 V - 2 000 RPM
MINI-FURADEIRA
12 V - 12 000 RPM
Dimensões: diâmetro 35,5 x 26,5 mm.

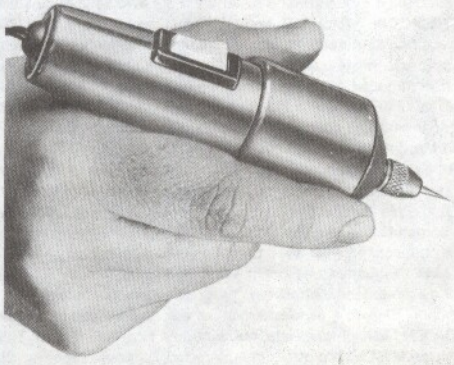
700 -



MINI-DRYL

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

701 - **Cr$ 30.750,00**

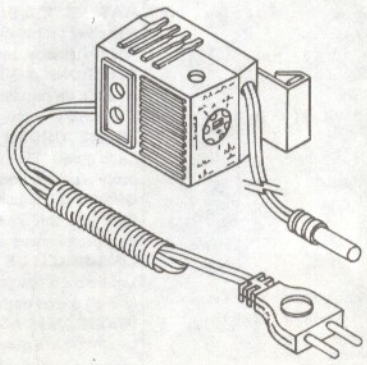


TERMOSTATO ELETRÔNICO

Ajustes de temperatura
de 20 até 34 graus
de 20 até 50 graus

Ideal para:
Aquários
Chocadeiras
Laboratório Fotográfico, etc

702 - **Cr$ 32.500,00**



POSTAL SABER • REEMBOLSO POSTAL SABER

FAÇA SEU PEDIDO UTILIZANDO A SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PÁGINA, OU PELO TELEFONE 292-6600.
REEMBOLSO: PREÇOS LÍQUIDOS. ENCOMENDA: ENVIE UM CHEQUE DESCONTANDO 20%

OFERTÃO
ESTOQUES LIMITADOS

PACOTES DE COMPONENTES

PACOTE Nº 1
SEMICONDUTORES
5 - BC547 ou BC548
5 - BC557 ou BC558
2 - BF494 ou BF495
1 - TIP 31
1 - TIP 32
1 - 2N3055
5 - 1N4004 ou 1N4007
5 - 1N4148
1 - MCR106 ou TIC106-D
5 - LEDs vermelhos
543 - **Cr$ 6.830,00**

PACOTE Nº 2
INTEGRADOS
1 - 4017
3 - 555
2 - 741
1 - 7812
544 - **Cr$ 4.960,00**

PACOTE Nº 3
DIVERSOS
3 pontes de terminais (20 termin.)
2 potenciômetros de 100 k
2 potenciômetros de 10 k
1 potenciômetro de 1 M
2 trim-pots de 100 k
2 trim-pots de 47 k
2 trim-pots de 1 k
2 trimmers (base de porcelana para FM)
3 metros de cabinho vermelho
3 metros de cabinho preto
4 garras jacaré (2 verm., 2 pretos)
4 plugs banana (2 verm., 2 pretos)
545 - **Cr$ 11.900,00**

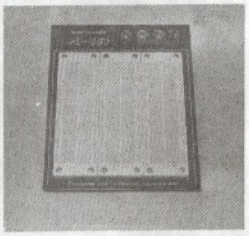
PACOTE Nº 4
RESISTORES
200 resistores de 1/8 W de valores entre 10 ohms e 2M2.
546 - **Cr$ 3.490,00**

PACOTE Nº 5
CAPACITORES
100 capacitores eletrolíticos de valores diversos.
547 - **Cr$ 8.300,00**

PACOTE Nº 6
CAPACITORES
70 capacitores eletrolíticos de valores diversos.
548 - **Cr$ 12.320,00**

OBS: Não vendemos componentes avulsos ou outros que não constam do anúncio.

MATRIZ DE CONTATOS



PRONT-O-LABOR a ferramenta indispensável para protótipos.

PL-551M: modelo simples, 2 barramentos, 550 pontos.
521 - **Cr$ 39.000,00**
PL-551: 2 barramentos, 2 bornes, 550 pontos.
522 - **Cr$ 43.600,00**
PL-552: 4 barramentos, 3 bornes, 1100 pontos.
523 - **Cr$ 81.000,00**
PL-553: 6 barramentos, 4 bornes, 1650 pontos.
524 - **Cr$ 114.400,00**

RELÉS PARA DIVERSOS FINS

MICRO-RELÉS
* Montagem direta em circuito impresso.
* Dimensões padronizadas "dual in line"
* 1 ou 2 contatos reversíveis para 2 A, versão standart.
MC2RC1 - 6 V - 92 mA - 65 Ω
553 - **Cr$ 17.650,00**
MC2RC2 - 12 V - 43 mA - 280 Ω
554 - **Cr$ 17.650,00**

RELÉ MINIATURA MSO
* 2 ou 4 contatos reversíveis.
* Bobinas para CC ou CA.
* Montagens em soquete ou circuito impresso.
MSO2RA3 - 110 VCC - 10 mA - 3 800 Ω
555 - **Cr$ 35.650,00**
MSO2RA4 - 220 VCC - 8 mA - 12000 Ω
556 - **Cr$ 41.400,00**

RELÉ MINIATURA G
* 1 contato reversível.
* 10 A resistivos.
G1RC1 - VCC - 80 mA - 75 Ω
549 - **Cr$ 5.950,00**
G1RC2 - 12 VCC - 40 mA - 300 Ω
550 - **Cr$ 5.950,00**

RELÉS REED RD
* Montagem em circuito impresso.
* 1, 2 ou 3 contatos normalmente abertos ou reversíveis.
* Alta velocidade de comutação.
RD1NAC1 - 6 VCC - 300 Ω - 1 NA
551 - Cr$ 14.700,00
RD1NAC2 - 12 VCC - 1200 Ω - 1 NA
552 - Cr$ 14.700,00

MICRO-RELÉ REED MD
* 1 contato normalmente aberto (N.A) para 0,5 A resist.
* Montagem direta em circuito impresso.
* Hermeticamente fechado e dimensões reduzidas.
* Alta velocidade de comutação e consumo extremamente baixo.
MD1NAC1 - 6 VCC - 5,6 mA - 1070 Ω
Cr$ 9.000,00
MD1NAC2 - 12 VCC - 3,4 mA - 3500 Ω
Cr$ 9.000,00

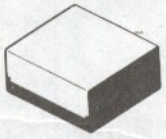
RELÉ MINIATURA DE POTÊNCIA L
* 1 contato reversível para 15 A resist.
* Montagem direta em circuito impresso.
L1RC1 - 6 VCC - 120 mA - 50 Ω
L1RC2 - 12 VCC - 80 mA - 150 W
Cr$ 18.700,00

AMPOLA REED
* 1 contato N.A. para 1 A resist.
* Terminais dourados.
* Compr. do vidro 20 mm., compr. total 53 mm.
GR11 - R25 - **Cr$ 3.720,00**

CAIXAS PLÁSTICAS

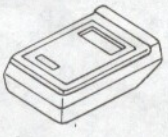
COM ALÇA E ALOJAMENTO PARA PILHAS
PB117 - 123 x 85 x 62 mm.
578 - **Cr$ 11.400,00**
PB118 - 147 x 97 x 65 mm.
579 - **Cr$ 12.400,00**
PB119 - 190 x 110 x 65 mm.
580 - **Cr$ 13.800,00**

COM TAMPA EM "U"



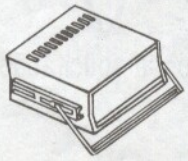
PB201 - 85 x 70 x 40 mm.
581 - **Cr$ 3.400,00**
PB202 - 97 x 70 x 50 mm.
582 - **Cr$ 4.000,00**
PB203 - 97 x 85 x 42 mm.
583 - **Cr$ 4.700,00**

PARA CONTROLE



CP012 - 130 x 70 x 30 mm.
584 - **Cr$ 4.630,00**

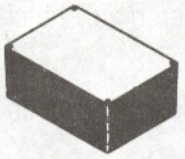
COM PAINEL E ALÇA



PB207 - 130 x 140 x 50 mm.
585 - **Cr$ 12.000,00**
PB209 - 178 x 178 x 82 mm.
586 - **Cr$ 16.300,00**

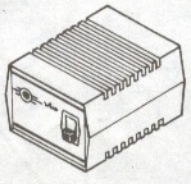


COM TAMPA PLÁSTICA



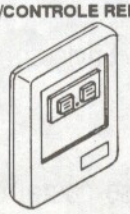
PB112 - 123 x 85 x 52 mm.
587 - **Cr$ 6.900,00**
PB114 - 147 x 97 x 55 mm.
588 - **Cr$ 8.500,00**

P/FONTE DE ALIMENTAÇÃO



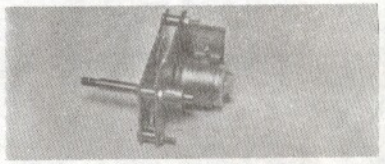
CF125 - 125 x 80 x 60 mm.
589 - **Cr$ 5.300,00**

P/CONTROLE REMOTO



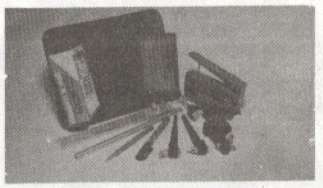
CRO - 95 x 60 x 22 mm.
590 - **Cr$ 3.700,00**

MINI CAIXA DE REDUÇÃO



Para movimentar antenas internas, presépios, cortinas, robôs e objetos leves em geral.
540 - **Cr$ 25.300,00**

LABORATÓRIOS PARA CIRCUITO IMPRESSO



CONJUNTO CK-3
Contém: placa de fenolite, cortador de placa, caneta, perfurador de placa, percloreto de ferro, vasilhame para corrosão.
529 - **Cr$ 28.500,00**

CONJUNTO CK-10
(estojo de madeira)
Contém: placa de fenolite, cortador de placa, caneta, perfurador de placa, percloreto de ferro, vasilhame p/ corrosão, suporte p/ placa.
530 - **Cr$ 39.800,00**



CONJUNTO JME
Contém: furadeira Superdrill, percloreto de ferro, caneta, cleaner, verniz protetor, cortador de placa, régua de corte, vasilhame p/ corrosão, placa de fenolite, 5 projetos.
531 - **Cr$ 70.000,00**

LANÇAMENTO

Cursos em fitas de videocassete

FINALMENTE VOCÊ JÁ PODE ASSISTIR AULAS EM SUA CASA, COM UM PROFESSOR À SUA DISPOSIÇÃO NO HORÁRIO QUE LHE CONVIER.



O "KITS THATS", é um kit didático composto por:

- Uma fita de videocassete em VHS
- Uma fita K-7 de áudio
- Uma apostila com orientação didática e exercícios.

Este conjunto proporcionará ao estudante a mais mo-moderna técnica de aprendizado e treinamento à distância.

Não se trata de um curso por correspondência e sim de um kit completo do curso, de autoria do professor Sergio R. Antunes.

Escolha já um dos cursos abaixo e inicie a sua coleção de fitas.

- **VIDEOCASSETE**
- **COMPACT DISC**
- **FAC–SÍMILE**

Na compra do curso de VIDEOCASSETE você ganha o livro Transcoder do Engº David M. Risnik com 88 páginas.

Cr$ 69.000,00 cada, sem mais despesas (Envie um cheque e nossa solicitação de compra da última página).

OBS: Os pedidos deste curso por reembolso postal serão acrescidos de 30% + despesas postais.

R • REEMBOLSO POSTAL SABER • REEMBOLSO

FAÇA SEU PEDIDO UTILIZANDO A SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PÁGINA, OU PELO TELEFONE 292-6600.
REEMBOLSO: PREÇOS LÍQUIDOS. ENCOMENDA: ENVIE UM CHEQUE DESCONTANDO 20%

TIMER

Usado na programação de tempo para TV, som, vídeo, eletrodomésticos em geral, fontes de alimentação, instrumentos de bancada e de laboratórios em geral com consumo de potência até 600 W.

Seleção dos tempos

- Programação de 1 até 9 horas ou programação de 10 até 90 min.
- Programações auxiliares: "PULSE" e "TIMELESS".
- Partida por interruptor de contato momentâneo.



Características elétricas

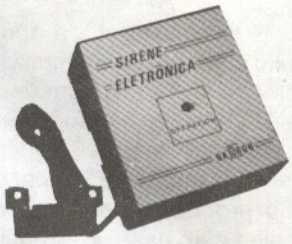
- Alimentação: 110 VAC ou 220 VAC.
- Potência de saída: 600 W (máx.)
- Comutação por relé: 250 V/ 16 A.
- Circuito eletrônico: lógica CMOS com função AUTO-STOP.

MOD. TMR0600-110: TIMER PARA 600 W – 110 VAC.
601 –

MOD. TMRO600-220: TIMER PARA 600 W – 220 VAC.
602 –

SIRENE ELETRÔNICA

Sirene para aplicação em alarmes residenciais, industriais, automotivos, sinalizadores em geral para proteção e segurança, efeitos especiais de som, etc.



Características elétricas

- Alimentação: 12 VDC - (máx. 18 VDC).
- Saída: 5 W em falante de 4 Ohms.
- Freqüência: 600 Hz a 1.000 Hz.
- Consumo: 500 mA em 12 VDC.

MOD. SEE1205 – SIRENE ELETRÔNICA EXPONENCIAL
603 –

MOD. SEA1205 – SIRENE ELETRÔNICA AMERICANA
604 –

MOD. SEI1205 – SIRENE ELETRÔNICA INGLESA (BITONAL)
605 –

MOD. SEF1205 – SIRENE ELETRÔNICA FRANCESA (BITONAL)
606 –

CONTROLE DE VELOCIDADE PARA MICROMOTORES DC

Aparelho prático para controlar velocidade de motores DC com tensões entre 6 V e 18 V podendo ser utilizado em: furadeiras do tipo mini-drill, autoramas, ferroramas, motoramas, caixas de redução, câmeras, maketes, robótica etc.



Características elétricas

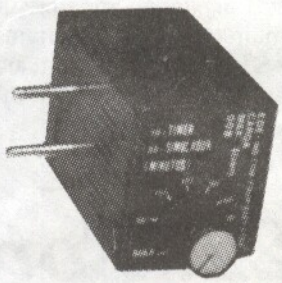
- Alimentação: min. 6 VDC – máx. 18 VDC.
- Consumo máx. em 12 VDC sem carga: 20 mA.
- Potência máx. de saída em 18 VDC: 6 W.

MOD. CVM1806 – UNIDIRECIONAL
607 –

MOD. CVB1806 – BIDIRECIONAL
608 –

TEMPORIZADOR / SIMULADOR DE PRESENÇA

Para quem gosta de dormir ouvindo música ou assistindo TV, com este temporizador ao final do tempo programado os aparelhos desligarão sozinhos. Outra aplicação é o "simulador de presença", ou seja, simular a presença de pessoas na casa por intermédio de luz, som, etc., quando seus moradores não se encontram.



Características técnicas

- Corrente máx.: 3 A.
- Potência de saída até 300 W.
- Tempo ajustável: entre 2 e 240 min., como "simulador de presença" os tempos ligado e desligado são iguais.

609 – **Cr$ 35.700,00**

PACOTES DE COMPONENTES

PACOTE Nº 7 – CMOS (A)
2 – 4011
2 – 4013
2 – 4017
2 – 4029
2 – 4093
2 – 4511
610 – **Cr$ 16.000,00**

PACOTE Nº 8 – CMOS (B)
2 – 4001
2 – 4011
1 – 4040
1 – 4060
1 – 4066
2 – 4070
2 – 40106
611 – **Cr$ 16.000,00**

PACOTE Nº 9 – TTL
2 – 7400
1 – 7404
1 – 7414
2 – 7490
2 – 7447
2 – 7474
1 – 7486
1 – 7805
612 – **Cr$ 18.000,00**

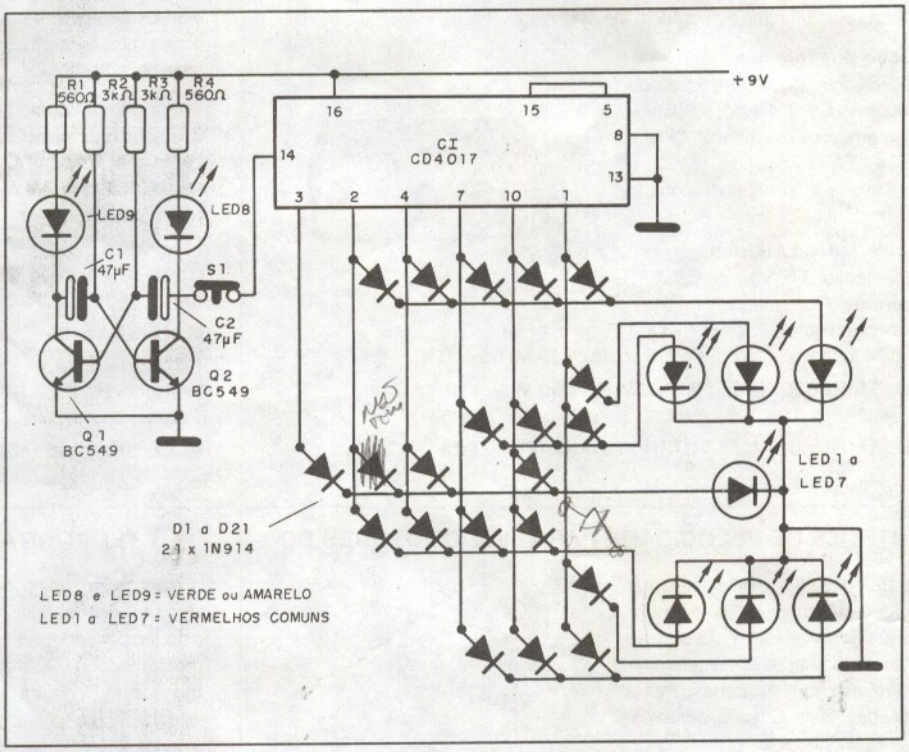
PACOTE Nº 10 – ÁUDIO, SOM E RF
1 – CA3140
1 – TBA820M
1 – uPC2002
2 – 741
3 – BF495
6 – BC547
1 – ELETRETO
613 – **Cr$ 15.000,00**

PACOTE Nº 11 – REGULADORES DE TENSÃO
1 – uA723
1 – LM317
2 – 7805
1 – 7806
1 – 7812
1 – 7815
1 – 7915
2 – BZX79C 3V0
2 – BZX79C 5V1
2 – BZX79C 9V1
2 – BZX79C 12V
2 – BZX79C 15V
614 – **Cr$ 15.600,00**

21. Dado eletrônico

Projeto de: ALEXANDRE JOSÉ RUFINO - Barbacena - MG

Este circuito utiliza apenas um circuito integrado e um multivibrador para fornecer o efeito de um dado, com sorteio totalmente aleatório. Os pulsos em quantidade imprevisível, que dependem do tempo que S1 ficar pressionado são produzidos por um multivibrador rápido com base nos transistores Q1 e Q2. O circuito integrado 4017 funciona como um divisor por 6, sorteando uma das 6 saídas, em função no número de impulsos. A saída excita através de uma matriz de diodos os LEDs correspondentes ao resultado obtido, na disposição que corresponde a um dado de verdade. Os diodos da matriz podem ser 1N914 ou equivalentes, e os LEDs que monitoram o oscilador podem ser retirados, aumentando-se os resistores de coletor R1 e R4 para 1 kΩ. A alimentação pode ser feita com fonte, pilhas ou mesmo uma bateria comum de 9 V. O acionamento é feito por S1 que consiste num interruptor de pressão do tipo normalmente aberto.■

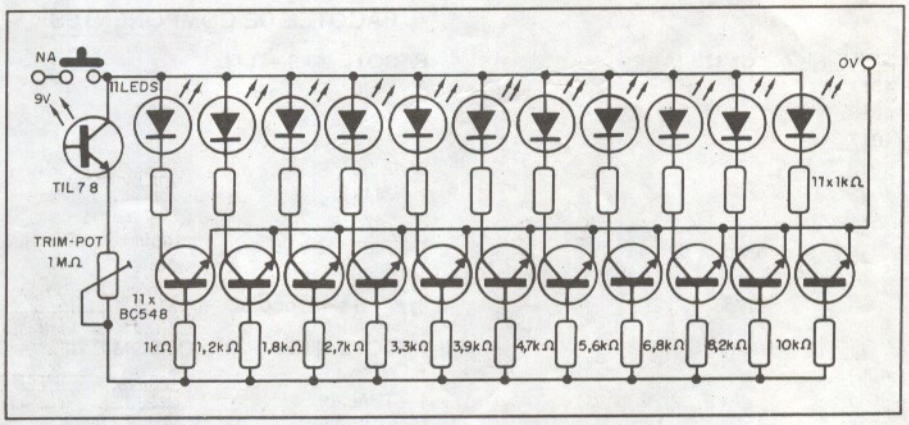


22. Fotômetro com escala de LEDs

Projeto de: FERNANDO MATSUOI - Mogi das Cruzes - SP

Este circuito utiliza como sensor um foto-transistor TIL78 ou equivalente e tem uma escala de 11 LEDs que são acionados por 11 transistores de uso geral BC548.

O ajuste de sensibilidade é feito no trim-pot, determinando então a escala de luminosidade indicada pelo aparelho. A alimentação é feita com bateria de 9 V que é solicitada a fornecer energia somente quando S1 for pressionada. Sugere-se a calibração do aparelho com base num fotômetro comum e utilizar-se uma escala de LEDs vermelhos e verdes, indicando quando se faz necessário usar flash. Devido a presença do trim-pot de 1 MΩ, os valores dos resistores não são críticos e os mesmos são de 1/8 W. Os transistores podem ser substituidos por qualquer NPN de uso geral.



Experimentalmente pode-se trocar o foto-transistor por um LDR para maior sensibilidade. ■

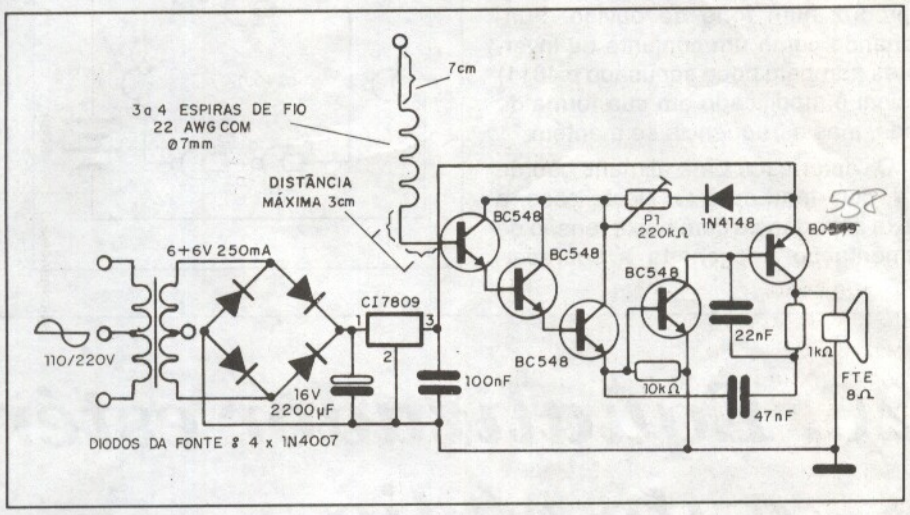
23. Alarme de aproximação/eletroscópio

Projeto de: FRANCISCO GONÇALVES DA SILVA - Imperatirz - MA

Este sensível circuito emite um som contínuo, quando algum objeto dotado de carga estática se aproxima do sensor, que tanto pode ser um pedaço de fio, uma placa de metal, como algumas espiras de fio 22 enroladas num lápis.

Um "Super-Darlington" formado por 3 transistores BC548 amplifica pequenas tensões que sejam induzidas no sensor de modo a levar o circuito à polarização, que coloca em ação o oscilador. A freqüência e sensibilidade do circuito são controladas por P1, mas o capacitor de 47 nF também influi no som emitido.

É muito importante que o fio de ligação ao sensor seja curto ou blindado para que o circuito não dispare sem motivo. Os transistores também não pode ter fugas, pois pelo contrário não se consegue o ajuste de sensibilidade e disparo. A alimentação vem da fonte estabilizada de 9 V, obtida a partir de um integrado 7809. O alto-falante é de 4 ou 8 ohms pequeno, e os diodos da fonte retificadora, podem ser 1N4007 ou equivalentes. ■



24. Som para campainha

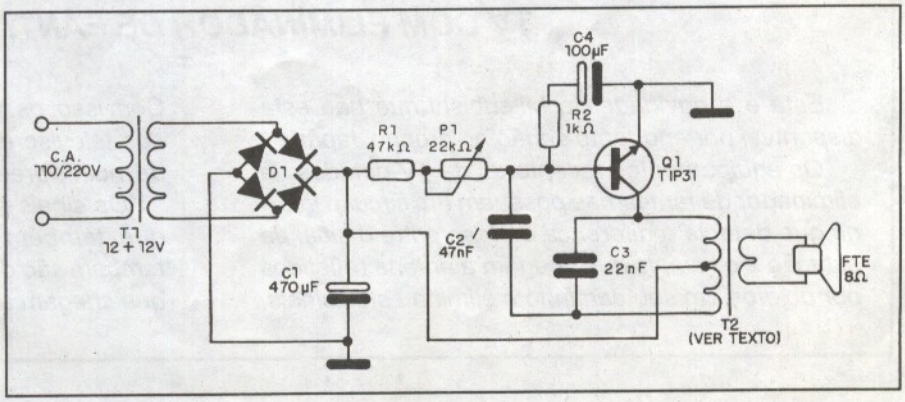
Projeto de: LUIZ CLAUDIO RODRIGUES - Juiz de Fora - MG

Para quem já está cansado ou irritado com as barulhentas cigarras e os melosos DIN-DON, esta campainha pode dar um "ar ecológico" a sua casa, pois imita o canto de um pássaro que chega até a ser parecido com um ticotico.

Basta ligar os terminais de T1 nos dois fios em que estava a campainha original, e ouvir um bonito gorjear. Para alterar a freqüência modulada basta alterar o valor de qualquer dos capacitores com excessão de C1. O potenciômetro P1 serve para fazer a freqüência variar ligeiramente. T1 é um transformador de 110 ou 220 V de primário para 12+12 V com 250 mA ou mais e o transformador T2 é um de áudio com tomada central com centertape, do tipo usado em rádios transistorizados (este é o único componente crítico da montagem, devendo ser eventualmente trocado caso os resultados obtidos não forem os esperados).

Os componentes utilizados são de fácil aquisição, podendo ser adquirido até em qualquer sucata. A ponte retificadora D1, tanto pode ser uma do tipo BY-164 como 4 diodos 1N4002. Os resistores R1 e R2 são de 1/8 W e os capacitores eletrolíticos são para 35 V ou mais.

O alto-falante, para melhor qualidade de som deve ser montado numa caixinha com boa acústica ■

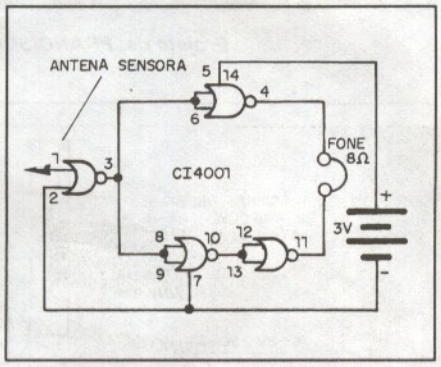


25. Detector de fiação

Projeto de: ANDRÉ DA SILVA SARDINHA - Rio de Janeiro - RJ

Este simples circuito ao ser aproximado de qualquer fio da rede de energia "capta" o ronco de 60 Hz e o reproduz num fone de ouvido. Funcionando como um conjunto de inversores (também pode ser usado o 4011) o sinal é modificado em sua forma de onda, mas a freqüência se mantém.

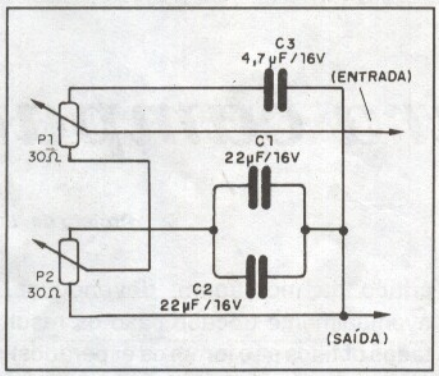
O autor usou uma alimentação de 3 V, com fone de 8 Ω. Neste caso, a baixa impedância com baixa tensão de alimentação não chega a sobrecarregar a saída do circuito integrado. No entanto, se for usada uma tensão maior de alimentação como 6 ou 9 V, deve ser empregado um fone de cristal ou transdutor piezoelétrico para não haver perigo de sobrecarga na saída do circuito integrado. A antena consiste num simples pedaço de fio, que ao ser aproximada de fios ocultos, sob a parede , por onde passa corrente alternada da rede permite sua detecção. ■



26. Equalizador estéreo para auto-rádio

Projeto de: NEWTON DE CASTRO RESENDE - Belo Horizonte -MG

Este circuito permite equalizar o sinal de auto-rádios, desde que sua potência de saída por canal não seja superior a 10 watts, caso em que os potenciômetros de fio de maior potência devam ser usados.



Os capacitores devem ser eletrolíticos despolarizados ou então dois eletrolíticos comuns em oposição.

Os capacitores C1 e C2 podem ser substituidos por um único eletrolítico despolarizado de 47 µF. Os potenciômetros devem ser obrigatoriamente de fio, dada a potência a ser controlada. O circuito deve ser também isolado do terra, e na figura apresentamos um canal. ■

TV COM ELIMINADOR DE FANTASMAS

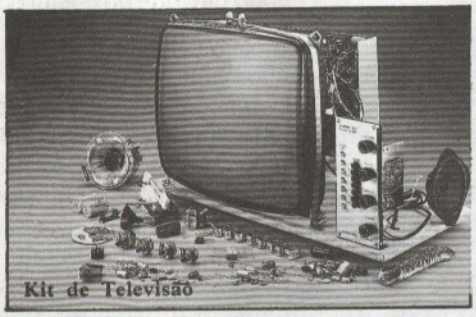
Esta é a novidade da Mitsubishi que não está disponível por enquanto senão no próprio Japão.

Os equipamentos receptores de TV dotados de eliminador de fantasmas possuem um circuito interno que detecta a diferença de fase entre o sinal da estação e os sinais que chegam à antena refletidos por objetos em seu caminho e elimina estes sinais.

Com isso, os fantasmas que tanto afetam a imagem dos televisores, principalmente em locais dotados de muitos prédios são automaticamente eliminados.

Os sinais refletidos na própria linha de descida que também são responsáveis por fantasmas também são detectados pela diferença de fase com que chegam ao circuito e com isso eliminados

Aqui está a grande chance para você aprender todos os segredos da eletroeletrônica e da informática!



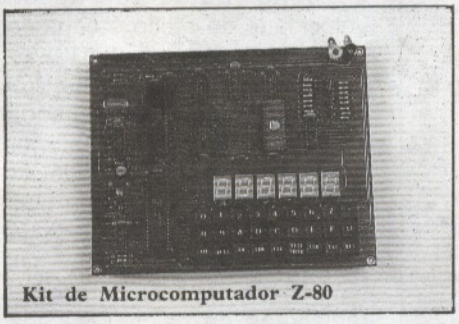
Kit de Televisão



Transglobal AM/FM Receiver



Comprovador de Transistores



Kit de Microcomputador Z-80

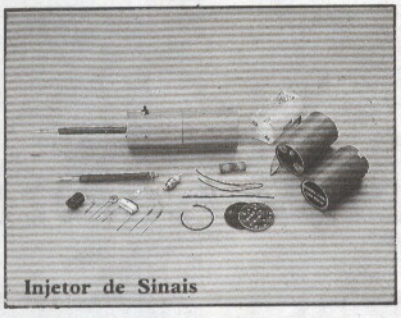
Kits eletrônicos e conjuntos de experiências componentes do mais avançado sistema de ensino, por correspondência, nas áreas da eletroeletrônica e da informática!



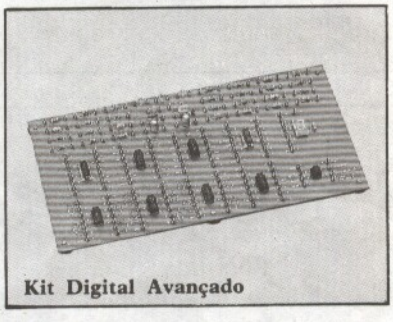
Kit de Refrigeração



Kit Básico de Experiências



Injetor de Sinais



Kit Digital Avançado

Solicite maiores informações, sem compromisso, do curso de:

- Eletrônica
- Eletrônica Digital
- Áudio e Rádio
- Televisão P&B/Cores

mantemos, também, cursos de:

- Eletrotécnica
- Instalações Elétricas
- Refrigeração e Ar Condicionado

e ainda:

- Programação Basic
- Programação Cobol
- Análise de Sistemas
- Microprocessadores
- Software de Base

OCCIDENTAL SCHOOLS

cursos técnicos especializados

1947

- Av. São João, 1588 - 2ª s/ loja - CEP 01260
- São Paulo SP Brasil
- Telefone: 222-0061

FS - 11

À
OCCIDENTAL SCHOOLS®
CAIXA POSTAL 30.663
CEP 01051 São Paulo SP

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

_____

Nome _____

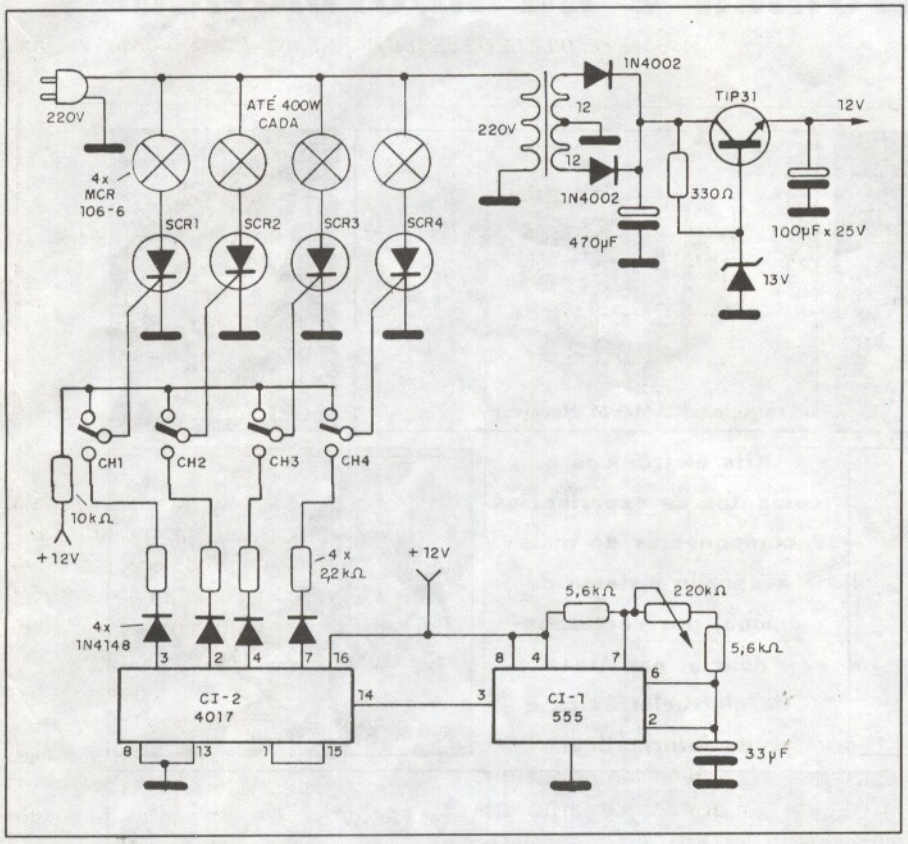
Endereço _____

Bairro _____ CEP _____

Cidade _____ Estado _____

27. Sequencial Show

Projeto de: EDIMAR PAULO DE SOUSA - Soledade - PB

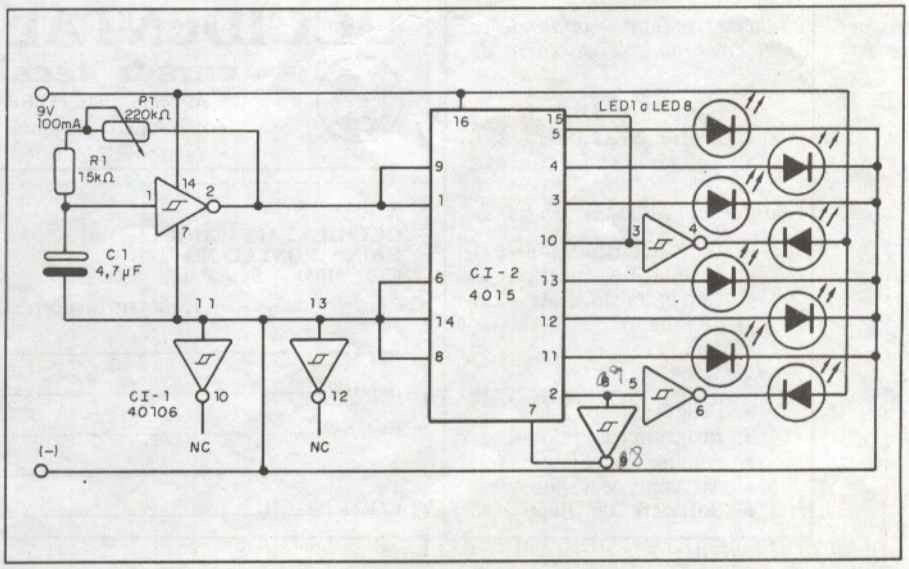


Este sistema de luzes sequenciais de 4 canais tem uma vantagem importante em relação aos sistemas comuns. O efeito pode ser parado a qualquer instante, quando num conjunto musical por exemplo o cantor entrar em ação, e os canhões usados nos efeitos, passarem a um estado de acesos continuamente. Isso é conseguido por meio de 4 chaves comutadores que podem ser acionadas a qualquer momento para ativar ou inibir o efeito. O circuito na verdade admite mais canais, e os SCRs devem ser dotados de bons radiadores de calor. A velocidade do efeito é controlada por um potenciômetro de 220 kΩ. Os resistores são de 1/8 W e o transformador da alimentação tem secundário de 12+12 V x 500 mA. O transistor TIP31 deve ser dotado de radiador de calor. Cada canal deste sistema admite até 400 W de lâmpadas na rede de 110 V e o dobro na rede de 220 V. Os SCRs também devem ser montados em bons radiadores de calor. Os capacitores eletrolíticos são para 25 V ou mais sendo o zener de 400 mW. ■

28. Sequencial acende-apaga

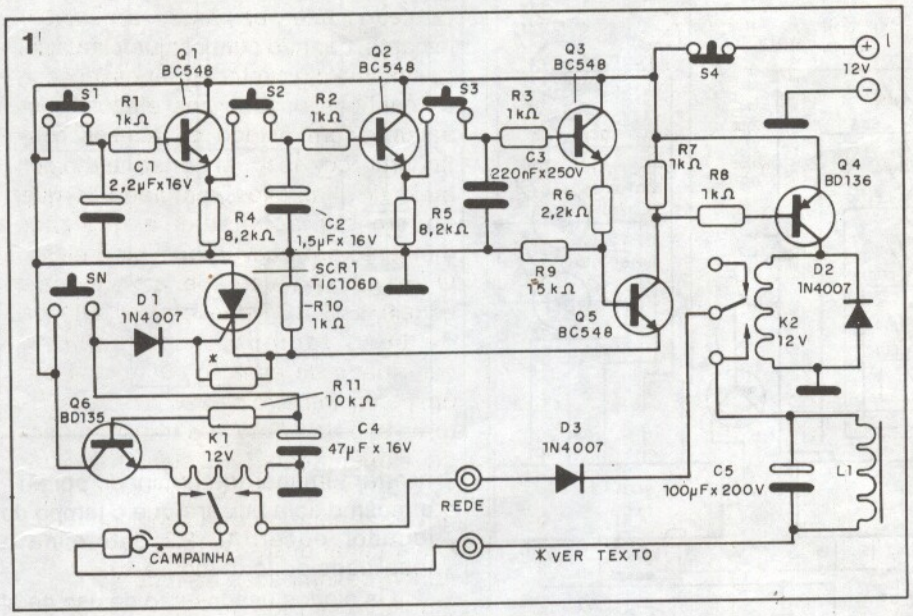
Projeto de: ARTUR DOMINGUES DINIZ - Três Corações - MG

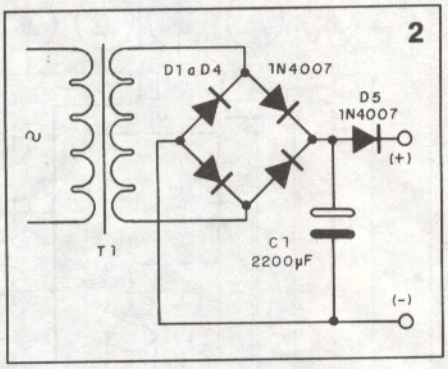
Este circuito aciona 8 LEDs que acendem em sequência a partir do LED1, ligado ao pino 5 do 4015, e apagam depois um a um a começar pelo LED1. Um dos 6 inversores contidos num 40106 gera o trem de pulsos em freqüência dada por R1, P1 e C1. Estes pulsos são jogados na entrada (pinos 9 e 1) do Shift-Register 4015. O shift-register desloca o acendimento dos LEDs e quando o último acende (pino 2 do 4015), teremos um nível baixo no pino 9 do 40106 o que faz com que os LEDs se apaguem na seqüência seguinte de pulsos. O sistema opera neste ciclo de apaga e acende indefinidamente. As saídas 10 e 12 do 40106 são mantidas sem ligação. ■



29. Fechadura magnética com chave de código

Projeto de: DILETE DE JESUS CARNEIRO - Ponta Grossa - Paraná





(pino 2 do 4015), teremos um nível baixo no pino 9 do 40106 o que faz com que os LEDs se apaguem na seqüência seguinte de pulsos. O sistema opera neste ciclo de apaga e acende indefinidamente. As saídas 10 e 12 do 40106 são mantidas sem ligação. ■

Este projeto foi baseado na coleção Circuitos & Informações, e consiste basicamente em quatro temporizadores, Q1, Q2, Q3 e Q6 que são acionados por um teclado comum, (figura 1).

Para serem ativado, devem ser comutados em seqüência os teclados S1, S2 e S3 que carregarão os capacitores C1, C2 e C3 respectivamente, assim fazendo Q1, Q2 e Q3 entrar em condução. Com a condução de Q3 obtemos a polarização de Q5 que levará a condução Q4 e com isso provocará o disparo do relé K2 e este alimentará então a carga X1 que pode ser um solenoide ou outro tipo de dispositivo de fecho de porta.

Por outro lado se uma tecla que não corresponda ao código for digitada, temos o acionamento da campainha e além disso SCR1 cuja função é enviar um pulso positivo ao emissor de Q5 e que causa o bloqueio do circuito.

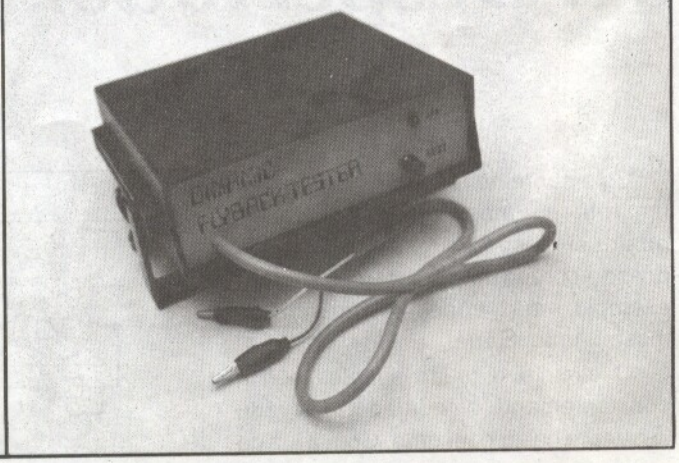
S4 é um interruptor tipo NF que serve para Resetar o circuito em caso de digitação do código errado. L1 é uma bobina para a tensão da rede 110 ou 220 V. S1, S2, etc são as teclas de um teclado comum de 9 dígitos ou 12 dígitos. A campainha é comum para a tensão da rede. O resistor marcado com (*) é de 1 kΩ sendo usado se houver tendência ao disparo errático do SCR. O setor de tensão é alimentado por 12 V e os capacitores eletrolíticos devem ter no mínimo esta tensão de trabalho.

NOVO TESTADOR DE FLYBACK

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

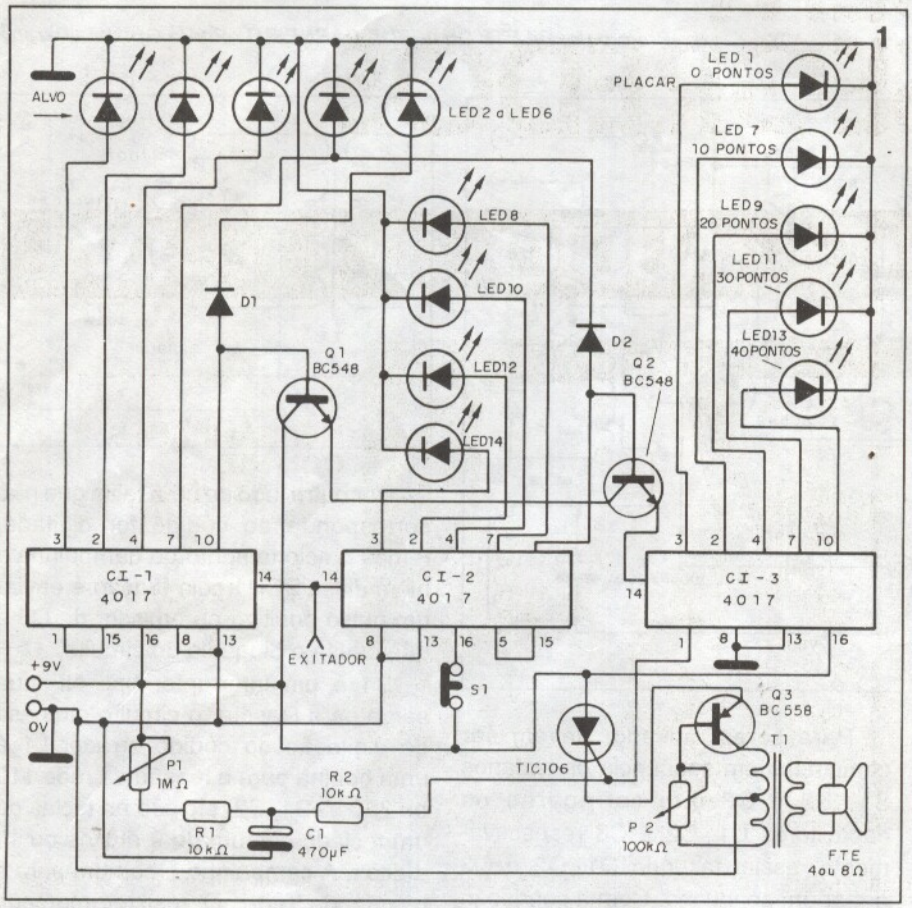
Cr$ 61.200,00 por reembolso postal ou **GANHE %** de desconto enviando-nos um cheque.

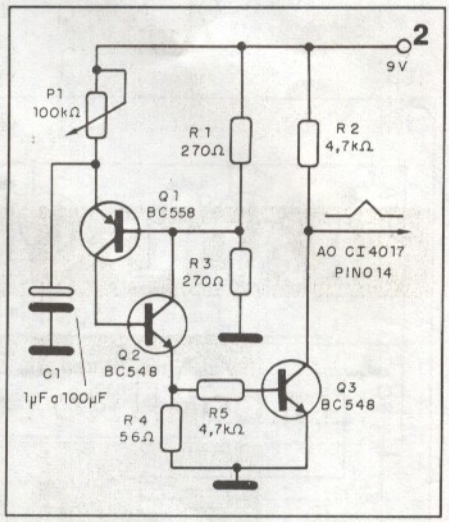
Pedidos: utilize a solicitação de compra da última página ou pelo fone (011) 292-6600.



30. Tiro ao alvo

Projeto de: ALEXANDRE VICTOR CASELLA - Cascavel - PR





O Objetivo do jogo é acertar um alvo que fica passando nos LEDs 2, 3, 4, 5 e 6. Quando se aperta S1 a alimentação é cortada em CI-2, e ao soltá-lo a alimentação vai para os LEDs 14, 12, 10, 8 e 5. Se o jogador acertar o tiro o placar vai mudar, indicando a pontuação. Se o jogador acertar 5 vezes no alvo, um som avisará que temos um vencedor. Se o tempo para acertar terminar (determinado por P1), o mesmo som avisará que o tempo do jogador encerrou. P2 determina a tonalidade do tom, (figura 1).

Os diodos usados são de uso geral e os transistores admitem equivalentes. Os resistores são todos de 1/8 W e o SCR pode ser para qualquer tensão de trabalho.

O circuito trabalha com 9 V que pode vir de fonte ou bateria.

O circuito excitador para o circuito é mostrado na figura 2.

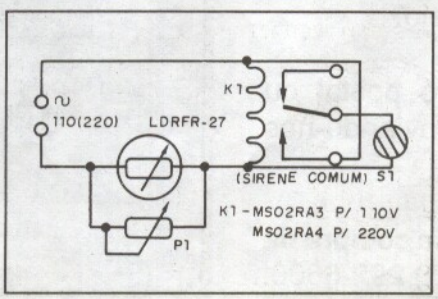
Devemos montar dois circuitos separados, um para CI-1 e outro para CI-2 de modo que a velocidade do alvo e do tiro seja ajustada em valores separados através de P1. ■

31. Despertador foto-elétrico

Projeto de: TARCISO R. DA SILVA - Boquim - SE

Este aparelho fecha os contatos de um relé ao amanhecer, acionando qualquer dispositivo de aviso que possa acordar uma pessoa, como por exemplo, uma campainha, um rádio ou mesmo uma sirene.

O circuito é muito simples e fica constantemente alimentado pela rede local com baixo consumo. Com a luz do amanhecer incidindo no LDR sua resistência cai e o relé é acionado.



O circuito já inclui a ligação da sirene que pode ser substituída por outro dispositivo de aviso.

O potenciômetro P1 de fio de 4,7 kΩ para a rede de 110 V e 10 kΩ para a rede de 220 V, faz o ajuste do ponto de disparo. ■

ELETRÔNICA SEM SEGREDOS

RÁDIO • ÁUDIO • TV

KIT COMPLETO DO CURSO



MENSALIDADES COM KIT
12 x Cr$ 14.020,00

SEM KIT
8 x Cr$ 12.100,00

Prepare-se para um futuro melhor, estudando na mais experiente e tradicional escola por correspondência do Brasil.

O Monitor é a primeira escola por correspondência do Brasil. Conhecida por sua seriedade, capacidade e experiência, desenvolveu ao longo dos anos técnicas de ensino adequadas ao estudante brasileiro e que se consolidaram no método **Aprenda Fazendo.** Teoria e prática proporcionam ao aluno um aprendizado sólido, tornando-o capaz de enfrentar os desafios que se apresentam ao profissional dessa área. Nosso curso de Eletrônica, Rádio, Áudio e Televisão é apresentado em lições simples e bastante ilustradas, permitindo ao aluno aprender progressivamente todos os conceitos formulados no curso. Complementando a parte teórica, você poderá realizar interessantes montagens práticas com esquemas bem claros e pormenorizados.

A Eletrônica é o futuro. Prepare-se!

COMPARE: O melhor ensinamento, os materiais mais adequados e mensalidades ao seu alcance. Envie seu cupom ou escreva hoje mesmo. Se preferir venha nos visitar: Rua dos Timbiras, 263 das 8 às 18h. Aos sábados, das 8 às 12h. Telefone **(011) 220-7422**

OUTROS CURSOS PROFISSIONAIS DO MONITOR

* Chaveiro
* Caligrafia
* Des. Artístico e Publicitário
* Eletricista Enrolador
* Eletricista Instalador
* Montagem e Reparação de Aparelhos Eletrônicos

MONITOR: UMA CARREIRA DE SUCESSO EM CADA CURSO

PEÇA JÁ O SEU CURSO:
Envie o cupom ao lado preenchido para: **INSTITUTO MONITOR**
Caixa Postal 2722 - CEP 01060
São Paulo - SP
Ou ligue para **(011) 220-7422**

INSTITUTO MONITOR
Rua dos Timbiras, 263
CEP 01208 - São Paulo - SP

NÃO MANDE DINHEIRO AGORA
Só pague ao retirar o curso na agência do correio, através do Reembolso Postal. Ao valor da mensalidade será acrescida a tarifa postal.

Sr. Diretor: **FS - 11**

☐ Desejo receber gratuitamente e sem nenhum compromisso, informações sobre o curso Eletrônica Sem Segredos.

REEMBOLSO POSTAL

☐ Prefiro que o curso Eletrônica Sem Segredos seja enviado imediatamente pelo sistema de Reembolso Postal. Farei o pagamento da 1ª remessa de lições apenas ao recebê-la na agência do correio.

☐ Plano 1: **Com Kit** - 12 x 14.020,00 mensais
☐ Plano 2: **Sem Kit** - 8 x 12.100,00 mensais

NOME _____
RUA _____ Nº _____
BAIRRO _____
CEP _____ CIDADE _____ EST _____

Preços sujeitos a alteração conforme política econômica do País.

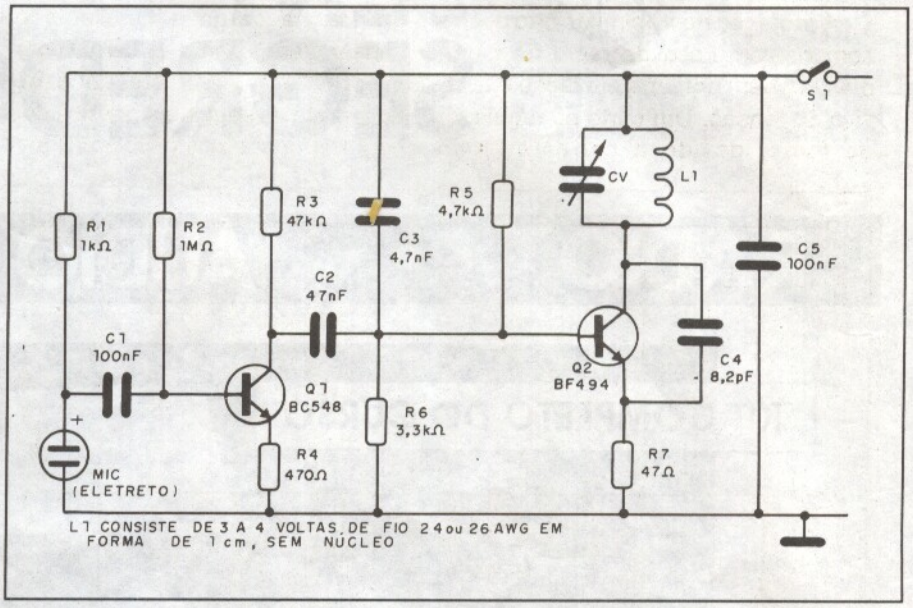
32. Ouvido de FM

Projeto de: ADILSON MICHEL RIBEIRO - Mauá - SP.

Este circuito consiste num pequeno transmissor de FM, com uma etapa de áudio sensível e microfone para escuta de conversas a distância. O sinal será captado em qualquer receptor de FM comum, sintonizado numa freqüência livre a uma distância de até 50 metros.

A alimentação pode ser feita com duas pilhas comuns. CV é um trimmer comum de 3-30 pF e os capacitores devem ser cerâmicos. Sem antena o alcance fica reduzido a 10 ou 20 metros e com uma antena de 30 a 40 cm, ligada no coletor de Q2 o alcance será máximo.

Ao usar o aparelho, instale-o em local que não tenha objetos metálicos grandes, próximos. O resistor R2 pode ser alterado para se obter melhor ganho sem distorção. ■



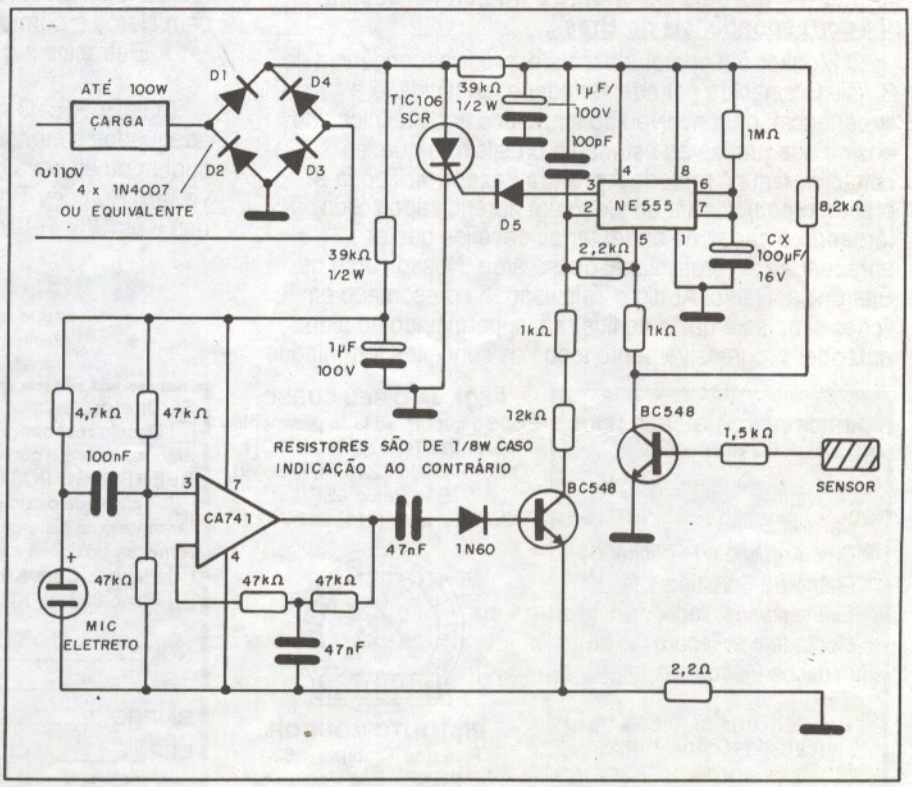
33. Chave sônica temporizada

Projeto de: JOSÉ ADEMIR DE CARVALHO - Poço Fundo - MG

Este circuito ativa uma carga quando um som é captado por um microfone, e como o nome sugere, diante de um certo intervalo de tempo dado pelo resistor de 1 MΩ e pelo capacitor Cx. O intervalo de tempo pode ser calculado em função destes componentes pela fórmula:

t = 1,1 x R x C.

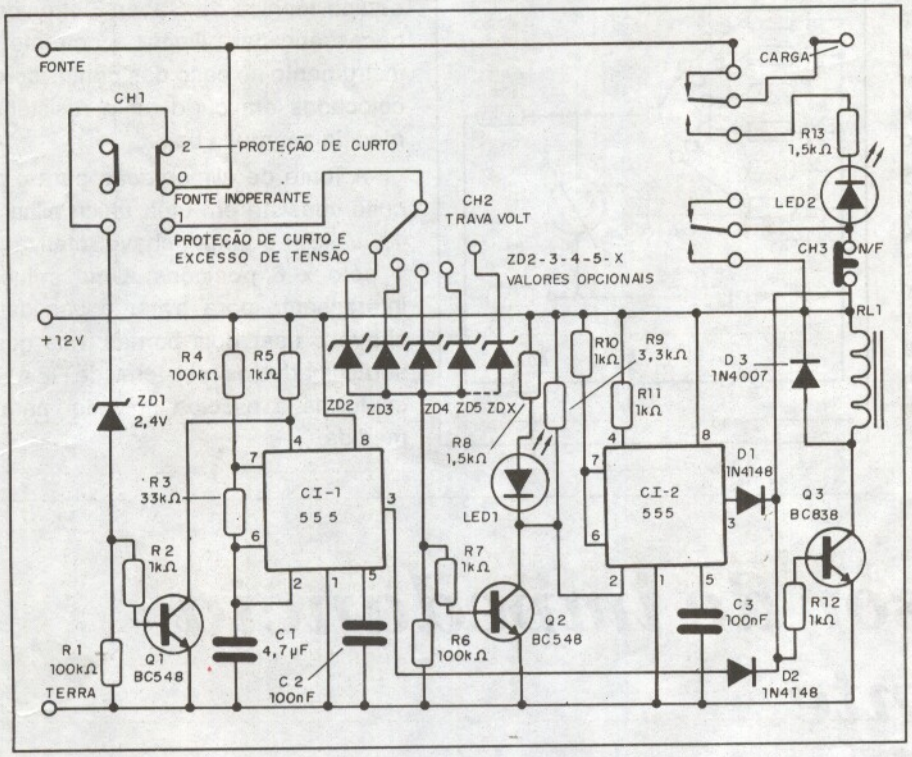
O sinal de áudio obtido do microfone é amplificado por um 741 cujo ganho é dado pelos resistores de 47 kΩ. Estes resistores podem ser aumentados para maior ganho. O capacitor de 47 nF determina a resposta de freqüência do circuito. A carga pode ter uma potência de até 100 W. Para mais de 40 W o SCR deve ter um radiador de calor. O sensor é usado para ativar a carga antes do tempo ajustado. O leitor usou o aparelho num três em um, com temporização de aproximadamente meia hora. Antes de dormir ele simplesmente bate palmas e o aparelho liga, desligando sozinho depois do tempo previsto. ■



34. Proteção para fonte

Projeto de: LUIZ M. CERQUEIRA - Rio de Janeiro - RJ

A proteção deste circuito não ocorre somente em caso de curto na carga mas também por uma elevação excessiva de tensão. Um curto no regulador de fonte, devido a corrente muito grande na carga é suficiente para causar danos tanto a carga como a própria fonte. A proteção descrita apresenta as seguintes possibilidades: com CH1 podemos escolher 3 modos de operação. Em 0 a fonte não opera, em 1, a fonte opera através de trava-volt protegendo a carga contra excesso de tensão e também na mesma posição, protege a fonte contra curto na carga.



Proteção contra curto na carga: em caso de curto, a tensão na carga cai abaixo da tensão zener de ZD1 e este deixa de conduzir levando Q1 ao corte. Com isto, a tensão no coletor sobe levando o CI-1 a um nível alto na saída. Conseqüentemente, a condução de Q3 ocorre armando RL1 e bloqueando a fonte. O LED monitora este estado, rearmar a fonte depois de desfeito o curto basta pressionar CH3.

Proteção para excesso de tensão: quando a tensão de carga for superior a tensão zener de ZD2, este conduz levando Q2 a condução e aterrando o pino 2 do CI-2. Com isso ocorre o disparo levando o sistema a uma operação semelhante a vista no caso anterior. O LED 1 monitora este evento, e o LED 2 simula um curto porque a tensão na carga cai para zero volt.

O circuito opera com 12 V e a tensão de carga pode ficar entre 3 e 12 V. Para corrente altas o relé deve ser apropriado.

35. Prego-oscilador

Projeto de: ENRIQUE CARDEÑA - Espírito Santo do Pinhal

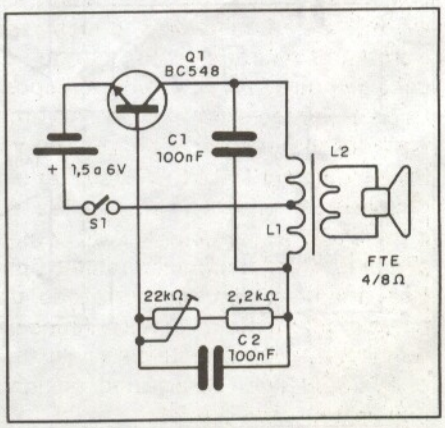
O transformador deste oscilador experimental é enrolado num prego de aproximadamente 5 cm de comprimento. A bobina L1 consta de 300 + 300 espiras de fio 32, enquanto a bobina L2 consta de 50 espiras de fio 28 sobre L1.

O oscilador Hartley vai produzir som com excelente volume no alto-falante e sua freqüência controlada por meio de potenciômetro de 22 kΩ.

A alimentação pode ser feita com 1 a 4 pilhas comuns, e os capacitores podem ser tanto cerâmicos como de poliéster, e o único resistor é de 1/8 ou 1/4 W.

O trim-pot é comum e com ele podemos controlar a freqüência e assim ajustar de modo melhor a freqüência do sinal produzido, como o seu valor não é crítico podem ser utilizados outros de 47 KΩ ou mesmo 100 kΩ.

O projeto é baseado no prego-injetor publicado na revista Eletrônica Total Nº36, pg 20. ■



36. Ponte de wheatstone simples

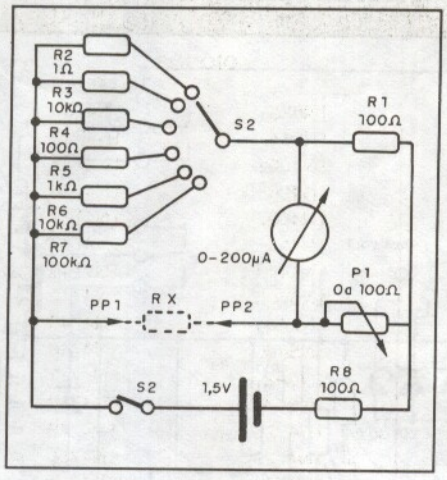
Projeto de: LUIS FERNANDO Z. DE LUCA - Ribeirão Preto - SP

Este projeto consiste numa ponte de wheatstone e permite a medida de resistências em 6 faixas com alcance de 10 Ω, 100 Ω, 1 kΩ, 10 kΩ, 100 kΩ e 1 MΩ com boa precisão.

Trata-se de uma boa solução para os leitores que não possuem multímetros.

O potenciômetro P1 deve ser linear e dotado de uma escala graduada de 0 a 10, sendo o valor de multiplicação do valor lido dado pelo resistor comutado pela chave.

Para operar bastará então ligar o resistor desconhecido entre as pontas de prova e tentar zerar o instrumento girando o potenciômetro. Na escala em que conseguimos isso, basta ler o valor na escala do potenciômetro e multiplicar pelo fator da escala. Por exemplo, se o resistor comutado for de 100 kΩ, o fator da escala será 10 000. Assim, se lermos 8 no potenciômetro na medida, o valor do resistor será 80 kΩ. O autor usou um microamperímetro de 0-200 μA no instrumento, mas o uso será mais fácil com um instrumento de zero no centro da escala, como 50-0-50 μA.

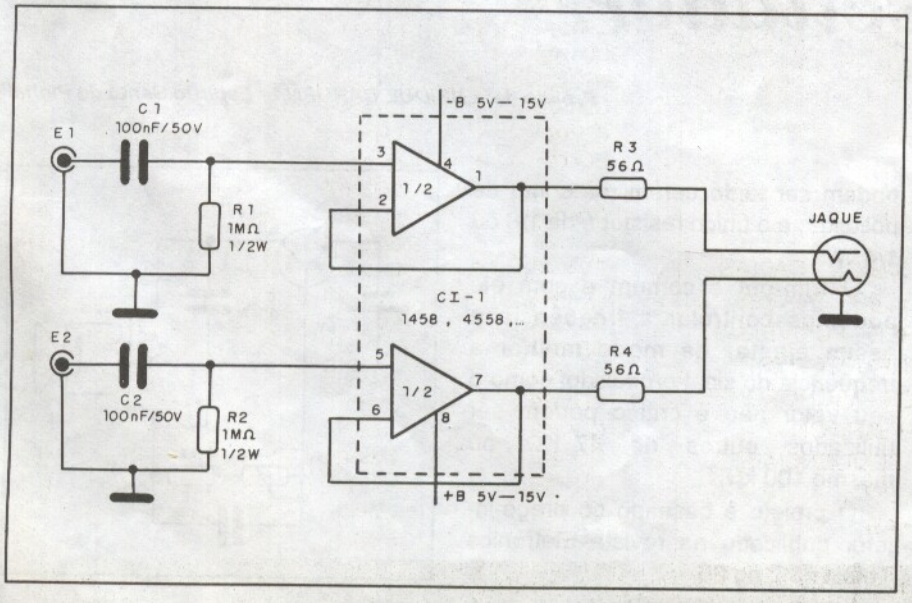


O resistor R8 acrescentado pela equipe técnica da Saber Eletrônica é necessário para limitar a corrente no instrumento no caso das pontes serem colocadas em curto ou a resistência medida ser muito baixa.

A fonte de alimentação para o circuito consiste em uma única pilha de 1,5 V. S2 é uma chave rotativa de 1 pólo x 6 posições. Uma solução interessante para evitar o uso desta chave é usar dois bornes, nos quais serão ligados os resistores de R2 a R7, conforme a escolha do leitor para a medida. ■

37. Conversor de impedância e corrente

Projeto de: NESTOR WEISSHEIMER - Novo Hamburgo - MG



Este circuito tem uma impedância de entrada elevada, da ordem de 1 MΩ, a saída menor que 1 Ω.

O ganho é rigorosamente unitário (seguidor de tensão), com faixa de operação de freqüência desde CC (sem C1 e C2) até 1 MHz.

A tensão de saída é de 10 V rms, com alimentação simétrica de 15 V. este circuito foi usado com fone de ouvido pelo autor e com apenas 300 mV na entrada, pode excitar até 10 fones na saída (ligados em série).

O circuito integrado pode ser qualquer duplo operacional como o 1458, 4558 etc.

Os capacitores C1 e C2 são cerâmicos ou de poliéster e os resistores R3 e R4 de 1/2 watt. ■

SABER ELETRONICA

Componentes

AV. Rio Branco, 439 sobreloja - Sta. Ifigênia - São Paulo - SP.

Tels.: (011) 223-4303 e 223-5389

VISITE-NOS E VERIFIQUE AS OFERTAS DOS PRODUTOS ABAIXO.

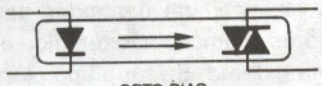
TRANSISTORES

BC108	TIP29A
BC109	TIP30
BC177	TIP30A
BC178	TIP42A
BC179	TIP49
BC327-25	TI9127
BC328-25	MJ340
BC338-16/B	MJE350
BC537	MJE2361
BC547C	2N1613
BC548C	2N1711
BC549B	2N2219
BC550	2N2222
BC557A	2N2222A
BC558	2N2369
BC559B	2N2904
BC559C	2N2906A
BD135	2N2907A
BD136	2N3053
BD137	2N3439
BC138	2N3440
BD234	2N3584
BD329	2N3585
BD330	2N3771
BD438	2N3772
BD677	2N3904
BD678	2N3906
BF198	2N4401
BF200	2N4402
BF240	2N4424
BF254	2N5038
BF421	2N5039
BF495C	2N5415
BF422	2N5416
BF423	2N5641
BF458	2N5642
BF459	2N5643
BF970	2N6028
BF979	

DIODOS

1N825	1N4735
1N914	1N4736
1N4002	1N4737
1N4005	1N4738
1N4007	1N4739
1N4148	1N4740
1N4448	1N4741
1N5402	1N4742
1N5404	1N4745
1N5406	1N4746
1N6A2	1N4747
1N6A4	1N4748
1N4728	1N4749
1N4729	1N4750
1N4730	1N4751
1N4731	1N4752
1N4732	

MOC 3020



OPTO-DIAC

IRF 630/720



TO-220

FET DE POTÊNCIA

CIRCUITOS INTEGRADOS

CD4013
CD4015
CD4016
CD4017
CD4018
CD4019
CD4020
CD4021
CD4023
CD4029
CD4031
CD4032
CD4035
CD4038
CD4040
CD4042
CD4044
CD4047
CD4049
CD4050
CD4052
CD4053
CD4066
CD4068
CD4069

CIRCUITOS INTEGRADOS

CD4070	LM733
CD4071	LM741HC
CD4072	LM748CH
CD4077	LM3046
CD4078	LM3086
CD4085	LM3900N
CD4086	LM3914
CD4093	MJE340
CD4094	MJE350
CD4099	STK435
CD4510	STK441
CD4512	STK4121
CD4516	STK4122
CD4518	STK4131
CD4555	TA7328
CD4556	TA7741
CD40163	TBA530
CD40174	TBA540
CD40175	TBA560
CD40193	TBA570
AN7410	TBA810
HA1406	TBA820
HA11235	TBA820L
HCF4511	TDA920
LA1240	TDA1170
LA3600	TDA1180
LA4460	TDA1515
LA4461	VPC2002
LF351	74LS164
LM301AN	74LS169
LM308AN	74LS173
LM319	74LS194
LM324	74LS196
LM331N	74LS244
LM338K	74LS298
LM339	74LS353
LM339N	74LS368
LM348	
LM350T	
LM358	
LM358N	
LM386	
LM390N	
LM393	
LM556	
LM556N	
LM566	
LM567	
LM567CN	
LM592	
LM710	
LM723	

MULTÍMETROS ICEL

SK 20
SK 9000
IK 30
IK 2000
IK 3000
IC 300
MD 5660
IK 25

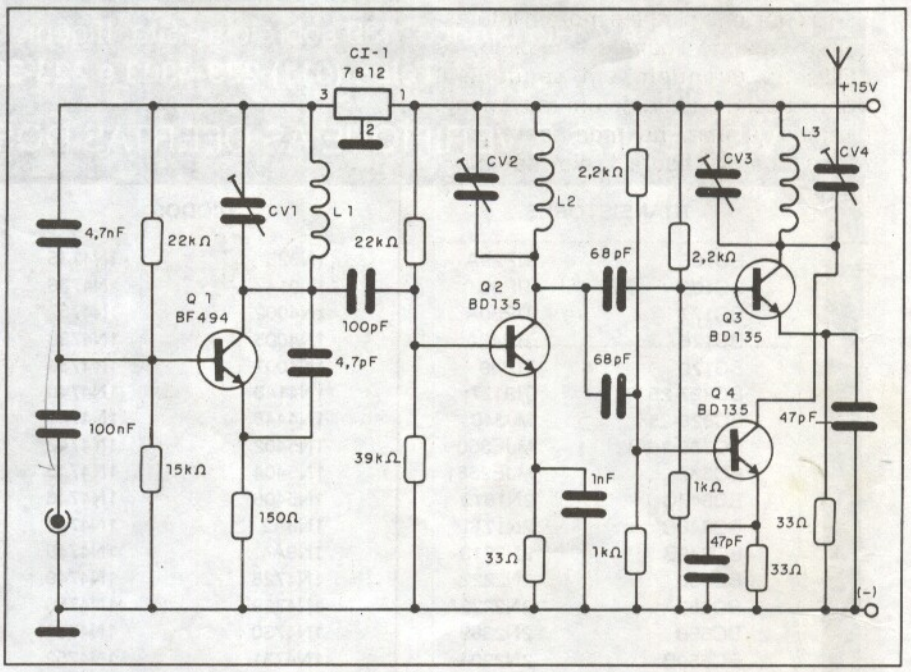
ALTO FALANTES - BORNES - CABOS - CAIXAS ACÚSTICAS - CAIXAS PLÁSTICAS - CHAVES CAPACITORES - CONECTORES - FUSÍVEIS FONES DE OUVIDO - INTERRUPTORES JOYSTICKS - KITS - GAVETEIROS - MICROFONES MICRO-CHAVES - PUSH-BUTTON REED SWITCHES - RELÉS - SEQÜENCIAIS TIMERS - KNOBS - LEDs LIVROS E REVISTAS.

38. Transmissor de FM de 1W

Projeto de: FRANCISCO GONÇALVES DA SILVA - Imperatriz - MA

O transmissor apresentado tem uma potência da ordem de 1 W e usa transistores comuns de baixo custo, como o BD135. Se bem que este transistor não seja indicado para RF, ele tem um bom desempenho nesta função já que sua freqüência de transição está em 250 MHz, cobrindo pois a faixa de FM.

Na etapa de saída foram usados dois transistores em emissor comum, para se obter a maior potência, estes transistores devem ter radiadores de calor. A tensão do oscilador foi regulada por um CI 7812 de modo a proporcionar maior estabilidade. O ajuste da freqüência do oscilador é feito em CV1. Os demais ajustes devem ser feitos da seguinte forma: Coloca-se uma bobina de 3 espiras de fio 22 com uma lâmpada de 3 a 6 V na bobina de saída (entrelaçada) L3. Os trimmers devem ser ajustados até se obter o maior brilho da lâmpada na freqüência de operação desejada. As bobinas devem ser feitas com fio 18 com 1 cm de diâmetro e L1, L2, L3, têm 3, 4 e 5 espiras respectivamente. Para que o transmissor tenha bom desempenho é preciso usar uma fonte estabilizada com excelente filtragem. Com relação ao alcance, vai depender de alguns fatores, como por exemplo, uma antena externa. Se for o tipo plano terra, o alcance poderá chegar a 8 km, mas com uma antena direcional pode superar os 15 km, dependendo é claro das condições topográficas do local. Não será preciso lembrar aos leitores das condições legais de operação deste tipo de equipamento. ■



39. Sensor fotosensível

Projeto de: ANDRÉ DA SILVA SARDINHA - Rio de Janeiro - RJ

Este circuito pode ser usado para acionar automaticamente ao anoitecer as luzes de uma casa ou vitrine ou ainda como alarme.

O diferente do projeto é o uso de um LED comum como elemento foto-sensor.

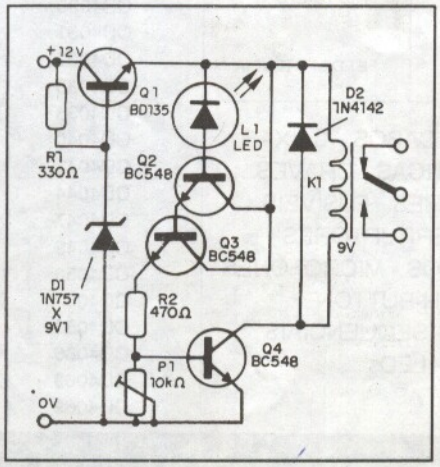
O relé é para 9 V mas eventualmente, como relés de 6 V podem ser acionados com esta tensão, sem muitos problemas, bastando ligar em série com resistor de 22 Ω, estes também podem ser usados.

O transistor Q1 forma um regulador de tensão a partir da alimentação de 12 V, que pode vir de bateria ou de um transformador com diodos, mais capacitor de filtro.

O LED usado é do tipo transparente (vermelho) e a regulagem do dispositivo é feita em P1. O diodo zener é de 400 mW e os resistores são de 1/8 W. Equivalente para o diodo 1N4142 é 1N4148 nesta aplicação.

Dado o baixo consumo de corrente do aparelho Q1 não precisa ser montado em radiador de calor.

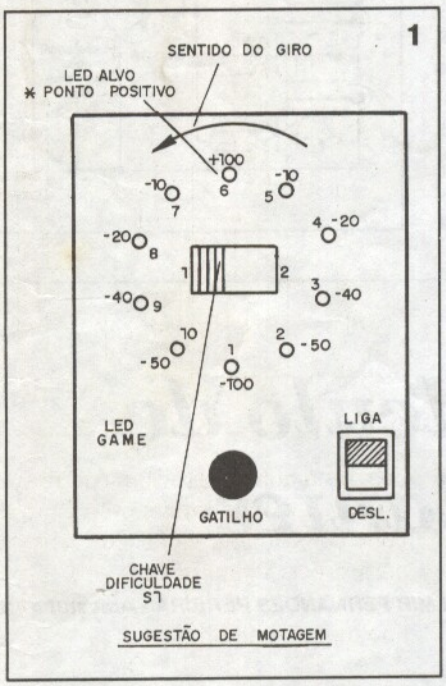
Os contatos do relé devem ter capacidade de corrente de acordo com a carga controlada. ■



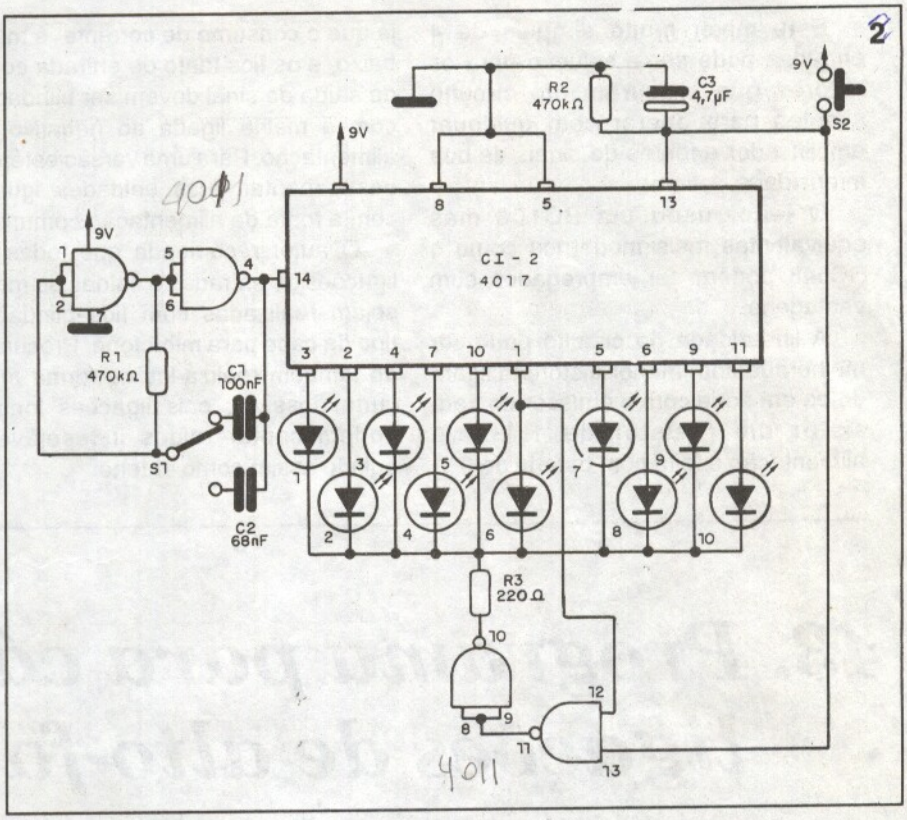
40. LED game

Projeto de: ANTONIO CORRÊA - Belo Horizonte - MG

Eis um jogo simples, porém interessante. Quando ligamos o circuito, os LEDs se acendem em seqüência, dando assim a idéia de um movimento giratório já que, na montagem, conforme mostra a figura 1, eles são montados em círculos.



O LED verde é o alvo, e quando estiver aceso devemos apertar S2 simulando o tiro que deve acertá-lo. Se isso ocorrer, todo o display se apaga.



Porém, se o jogador errar o tiro, acenderá e ficará o LED estacionado, que indica a perda de ponto. O congelamento de tempo no tiro é da ordem de 3 a 5 segundos, determinado pelo capacitor C3 e o resistor R2. Na figura 2 temos o diagrama do aparelho. A chave "dificuldade" seleciona a velocidade de corrimento do LEDs que é verde (alvo). Os resistores são de 1/8 W e o circuito é alimentado por uma tensão de 9 V obtida por uma bateria comum.

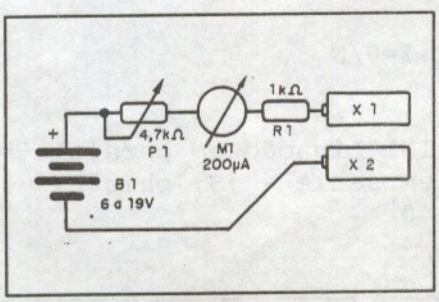
Os capacitores C1 e C2 são de poliéster e C3 é um eletrolítico para 10 ou 12 V. ■

41. Teste de força

Projeto de: MAURICIO YOSHIKARU KATAYAMA - Osasco - SP

Quem apertar mais fortemente os eletrodos (X1 e X2) formados por pilhas velhas ou tubos de metal provoca a maior deflexão do instrumento neste medidor de força.

O trim-pot ou potenciômetro de 4,7 kΩ deve ser ajustado para se obter a melhor sensibilidade em função do tamanho dos eletrodos usados.



O instrumento é um microamperímetro comum de aproximadamente 200 µA e a alimentação vem de 4 pilhas comuns ou bateria de 9 V.

Se for usado para M1 um instrumento de mesma sensibilidade (1 mA), reduzir P1 para 2,2 KΩ e R1 para 220 Ω. ■

42. Mini-mixer

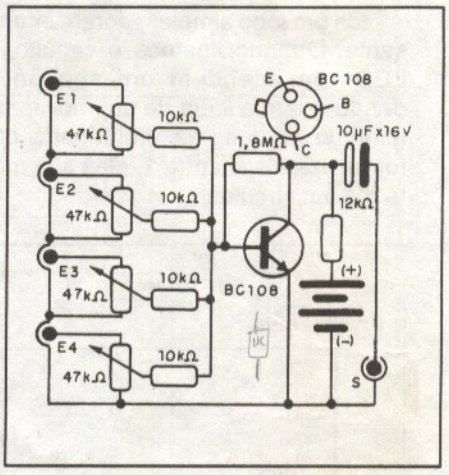
Projeto de: PAULO SÉRGIO DA SILVA - Birigui - SP

Este mixer muito simples de 4 entradas pode ser a solução para os leitores que procuram um circuito simples para operar com qualquer amplificador e fontes de sinais de boa intensidade.

O leitor usou um BC108 mas equivalentes mais modernos como o BC548 podem ser empregados com vantagens.

A linearidade do circuito pode ser melhorada com menor distorção ligando-se em série com o emissor do transistor um resistor de 1 kΩ .A alimentação é feita com bateria de 9 V, já que o consumo de corrente é muito baixo, e os fios tanto de entrada como de saída de sinal devem ser blindados com a malha ligada ao negativo da alimentação. Para uma versão estéreo, basta montar duas unidades iguais, com a fonte de alimentação comum.

O autor recomenda que todas as ligações de entradas e saídas do mixer sejam realizadas com fios blindados tipo de cabo para microfone. Procurando também realizá-las de forma mais curta possível, pois ligações longas podem captar ruídos indesejáveis, agindo assim como antena. ■



43. Programa para cálculo de ligações de alto-falantes

Projeto de: ALMIR FERNANDES PEREIRA - Araçatuba - SP

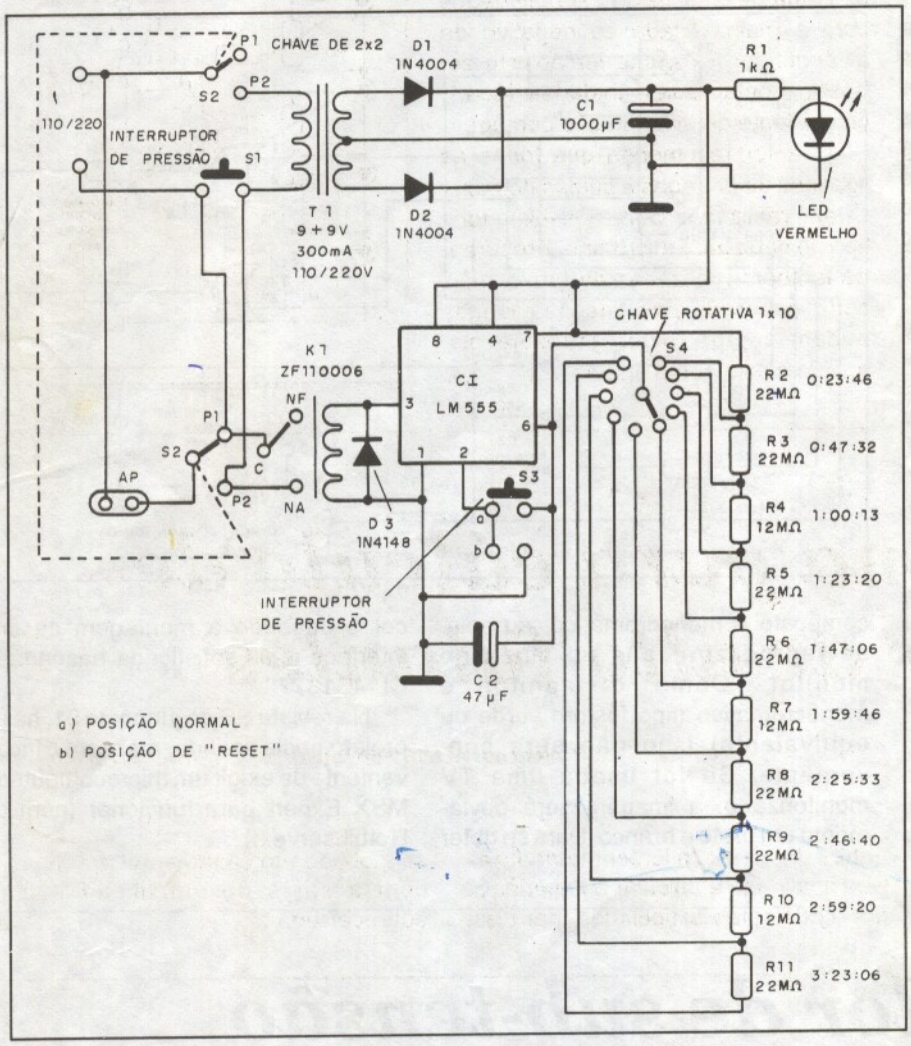
Este programa aqui apresentado, roda em computadores da linha MSX, podendo ser facilmente alterado para outros tipos de microcomputadores. Sua finalidade é calcular a impedância de alto-falantes associados, para que seja obtido um casamento apropriado com a saída do amplificador sem sobrecarregá-lo. ■

PROGRAMA

```
10 CLS
20 PRINT"CALCULO PARA A LIGAÇÃO DE ALTO-FALANTES": CLEAR
30 PRINT STRING$(39,"=")
40 LOCATE 0,4:INPUT"Numero de alto-falantes: ";N:DIM AF$(N):PRINT:PRINT
50 FOR F=1 TO N
60 PRINT:PRINT"Impedancia do alto-falante";F;:INPUT I(F)
70 NEXT F
80 FOR A=1 TO N
90 0=0+I(A):NEXT A:0=0/N:T=0/N
100 FOR A=1 TO N
110 S=S+I(A):NEXT A
120 PRINT:PRINT:PRINT:PRINT"Ligação em paralelo =";T;"ohms"
130 PRINT:PRINT"Ligação em serie =";S;"ohms"
140 IF INKEY$=" " THEN 140
150 RUN
```

44. Timer com 10 tempos diferentes

Projeto de: DENILTON HUDSON VAL SILVA - Feira de Santana - BA



Este timer proporciona intervalos de 23 minutos a 3 horas e 20 minutos, usando componentes comuns como o 555.

Os tempos são selecionados por uma chave que coloca no circuito de carga com capacitor C2, resistores de valores elevados (22 MΩ).

Como fugas do capacitor podem afetar o funcionamento do circuito, este é o componente mais crítico, dando-se preferências ao tântalo.

Por outro lado, em lugar do 555 convencional, um funcionamento melhor em intervalos longos pode ser conseguido com o 7555.

O relé usado é o ZF 110006 da Scharack que tem contatos para 10 ampères o que resulta em 1 100 watts na rede de 110 V e o dobro na rede de 220 V.

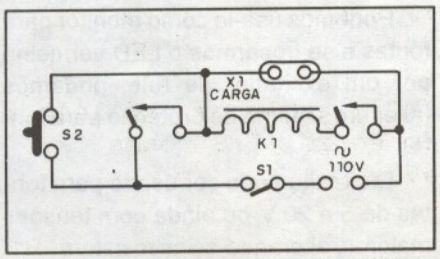
Seu funcionamento é simples. Ao pressionar S1 o relé é energizado por um tempo que depende da resistência total selecionada por meio de S4. No final do tempo, o relé desativa cortando a alimentação da carga e do próprio timer.

A chave S3 serve para resetar o timer no meio de um temporização. Os tempos aproximados obtidos pelo autor do projeto, levando em conta as tolerâncias dos componentes são dados no diagrama. ■

45. Salva-eletrodomésticos

Projeto de: RUY VASCONCELOS FILHO - Itajubá - MG

Este circuito muito simples, protege eletrodomésticos em caso de falta de energia ou queda brusca de tensão, evitando que, na volta da tensão eles sejam religados (em muitos casos a volta de tensão pode ser acompanhada de transientes perigosos a integridade dos aparelhos).



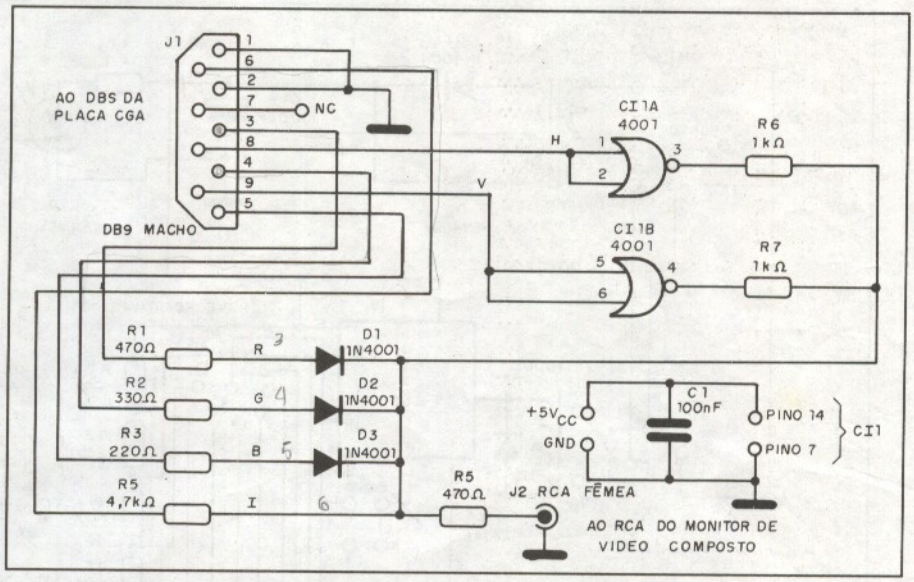
Seu funcionamento é simples: com a queda de tensão o relé abre os contatos.

Para voltarmos a ter a alimentação ou dar a partida na alimentação precisamos pressionar por um instante S2. O relé é para 110 V ou de acordo com a rede. ■

46. Adaptador RGB/vídeo composto

Projeto de: MARCELO MACHADO SANTOS - Curitiba - PR

Este projeto tem por finalidade, dar uma solução satisfatória aos usuários dos PCs, que desejam usar um monitor de vídeo composto acoplado a saída RGB da CGA. Isso evita a compra de um monitor para o PC. Este circuito permite que o velho monitor de fósforo verde (Vídeo composto - usado no MSX, Apple, etc) seja aproveitado. Como se sabe, o PC exige um monitor tipo RGB quando opera com a placa de vídeo CGA. Este monitor difere do de vídeo composto por aceitar sinais digitais diretamente da saída RGB da CGA. Sugerimos montar o CI 4001 em uma pequena placa padrão, dentro do próprio monitor de vídeo composto, aproveitando a tensão de alimentação do mesmo, através de um divisor resistivo apropriado. Caso se deseje uma unidade independente, deve-se prever na caixa plástica que abriga a montagem uma fonte DC de 5 V/50 mA.

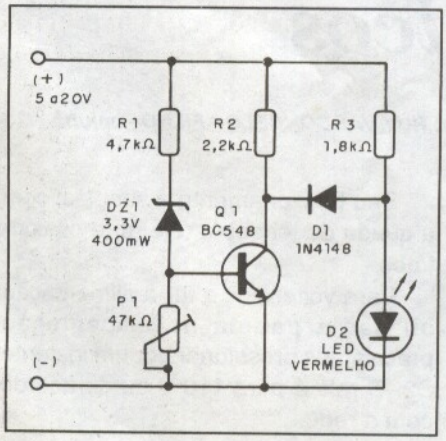


No diagrama temos um conector DB9 macho que é o local por onde o sinal RGB da CGA vai entrar (vindo do PC). A saída é no conector RCA fêmea. É bom notar que este sinal de vídeo composto é monocromático, ou seja, só reproduzirá tons no cinza no monitor. Como o monitor é monocromático (tipo fósforo verde ou equivalente) isso não será conveniente. Se for usada uma TV monitorizada, a imagem será obviamente em preto e branco. Para se obter cor é sugerido a montagem de uma interface mais sofisticada baseada no CI MC1377.

Na revista SE de junho de 91, há um projeto neste sentido, mas tem o inconveniente de exigir um microcomputador MSX Expert para funcionar (nem um Hotbit serve...) ■

47. Indicador de sub-tensão

Projeto de: VOLNEI DOS SANTOS GONÇALVES - Pelotas - RS



Este circuito faz com que o LED indicador acenda, quando a tensão de entrada cair abaixo do valor pré-ajustado pelo trim-pot P1.

Podemos usá-lo como monitor para fontes e se trocarmos o LED vermelho por um excitador de relé, podemos fazer um sistema de proteção para fontes.

O circuito pode ser usado para fontes de 5 a 20 V ou ainda com tensões maiores, alterando-se os resistores R1, R2 e R3. Para o leitor ajustar o indicador de sub tensão, basta apenas ligar a fonte e atuar lentamente sobre o potenciômetro P1, até que o LED apague.

Se a tensão cair abaixo do valor ajustado, o LED acenderá.

Os resistores são todos de 1/8 e o zener é de 400 mW.

O transistor admite equivalentes, como os BC 547 e BC 549. ■

48. Luxmatic - interruptor crepuscular temporizado

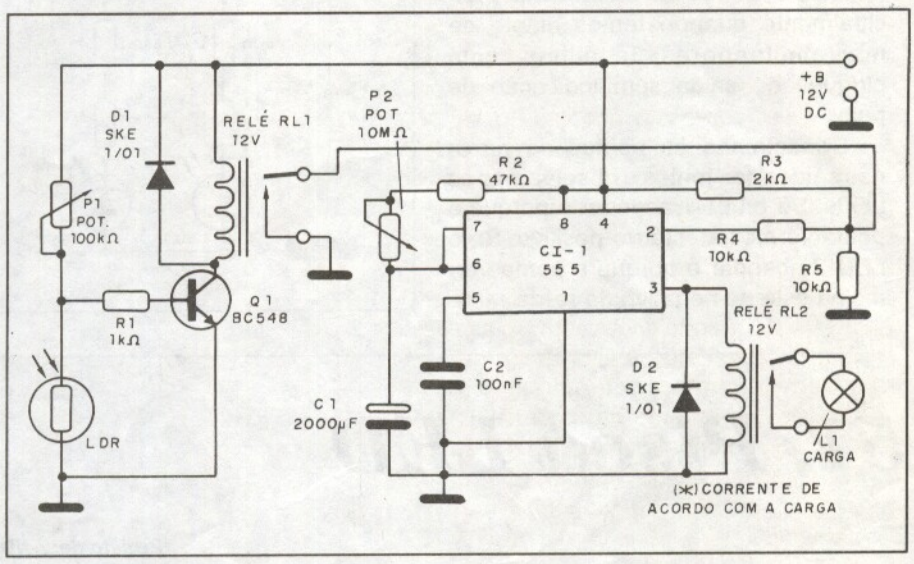
Projeto de: JOSÉ CESAR FAGNANI - Mirandópolis - SP

Este circuito ativa o relé quando escurece, mantendo-os com contatos cerrados durante algumas horas, conforme os valores do potenciômetro P2 e do capacitor C1. No caso do autor, ele foi usado para acender a luz de seu jardim ao anoitecer e mantê-la acesa por algumas horas.

Os valores altos de P2 e C1 exigem que estes componentes sejam de excelente qualidade, pois caso contrário, se houver fugas no capacitor por exemplo, pode-se não conseguir o disparo do relé.

Os contatos dos relés devem ser de acordo com a carga controlada, no caso de R2 que suporta a corrente principal. Os resistores são todos de 1/8 W e a alimentação de 12 V pode vir de uma fonte de pelo menos 250 mA.

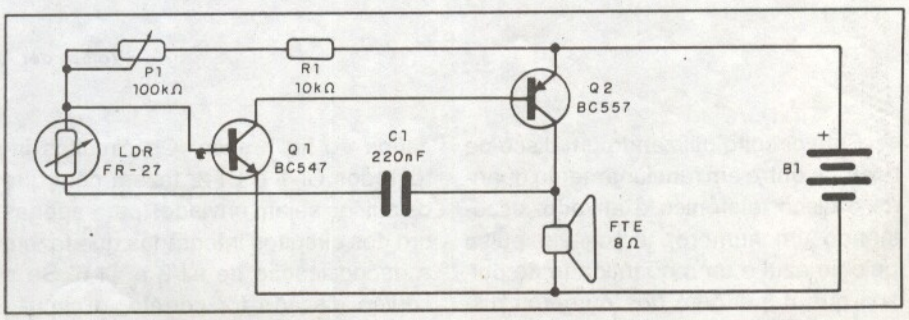
O LDR deve ficar em local que receba apenas a iluminação ambiente, por exemplo num tubinho voltado para o céu. O potenciômetro P1 ajusta a sensibilidade ao disparo. Os diodos de proteção dos transistores, ligados juntos aos relés podem ser trocados por equivalentes como os 1N4002 ou 1N4148. Para temporizações menores, substitua P2 por um de 2,2 MΩ e o capacitor C1 para 1 000 µF. ■



49. Oscilador controlado pela luz

Projeto de: MARCELO RODRIGO SANTOS - Osasco - SP

Este simples circuito experimental, pode ser usado em demonstrações, em aulas, ou como curiosidade, consistindo num oscilador de áudio cuja freqüência do som é controlada pela luz que incide num LDR. O autor deste projeto, que tem 14 anos e é nosso leitor há 3 anos, já enviou outros projetos baseado apenas no que aprendeu nas páginas da Revista Saber Eletrônica. Conforme podemos ver pela figura, trata-se de um oscilador de áudio em que a realimentação é feita pelo LDR e pelo capacitor. A freqüência depende então desta realimentação e do ajuste de P1 que fixa a freqüência do sinal de áudio. A alimentação pode ser feita com tensões de 3 a 6 V, o LDR pode ser de qualquer tipo e o alto-falante é de 8 Ω pequeno. Para obter efeitos diferentes o leitor pode experimentar outros valores de C1, na faixa de 47 nF a 470 nF. ■

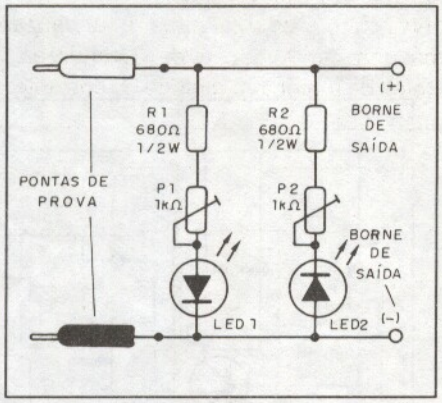


50. Indicador de polaridade

Projeto de: SERGIO ALAB LUCCI FILHO - São Bernardo do Campo - SP

Este circuito ou idéia prática, permite a identificação de polaridade em fontes DC, sendo útil na bancada principalmente quando temos diante de nós eliminadores de pilhas, com plugues de saída sem indicação de pólo.

Conectamos as pontas de prova nas saídas das fontes e observamos os LEDs. Se o LED1 acender é porque a ponta vermelha está no positivo. Se o LED 2 acender é porque a ponta vermelha está no negativo da saída.



Os trim-pots ajustam o brilho em função da tensão examinada.O circuito opera com fontes de 3 a 12 V, sem problemas. Para tensões maiores, aumente os resistores R1 e R2 para 1,2 kΩ.

Os LEDs podem ser, um verde e outro vermelho e os trim-pots podem ser substituídos por resistores fixos o que permite trabalhar numa faixa de tensões conhecida. Com um resistor de 1 kΩ por exemplo, operamos de 3 a 15 V.

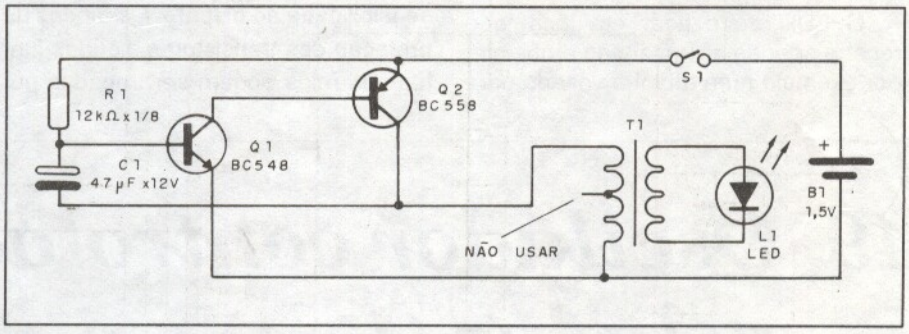
51. Pisca LED

Projeto de: ANDRÉ DA SILVA SARDINHA - Rio de Janeiro - RJ

Este circuito pode operar com apenas uma pilha e produzir pulsos de boa intensidade em até 3 LEDs ligados em série.

O consumo é bem reduzido e a freqüência de operação é determinada por R1 e C1.

O transformador é aproveitado de algum rádio transistorizado fora de uso. Q1 e Q2 admitem equivalentes, e o LED é comum. Podem até ser ligados 3 LEDs em série sem perda apreciável no brilho nas piscadas. A corrente consumida pelo circuito é de aproximadamente 0,5 mA e a freqüência de 0,5 Hz.



A tensão de alimentação na verdade, pode ficar entre 1,5 e 6 V.

Uma sugestão de adaptação para este projeto consiste em se usar um transformador de alimentação comum com primário de 110 V e secundário de 6 V x 150 mA. No primário ligamos em lugar do LED uma lâmpada neon. ■

52. Chave de código

Projeto de: ALEXANDRE VICTOR CASELLA - Cascavel- PR

Este circuito utilizando um disco de telefone entra em funcionamento quando o disco telefônico é ativado, escolhendo um número, temos um pulso pelo fio azul e uma quantidade de pulsos que dependem dos números discados no fio branco. Os circuitos integrados CI-1 e CI-2, fazem com que os pulsos sejam enviados para apenas um dos circuitos integrados que fazem a decodificação de CI-3 a CI-6. Se o código discado for correto, o circuito integrado CI-7 fará com que o relé RL-1 ativa uma etapa de maior potência, capaz de energizar uma solenoide, por exemplo. Para desligá-lo basta ligar um número qualquer. Quando for discado um código errado, o relé RL-2 será

ativado acionando um alarme. Para desligá-lo, um número qualquer deve ser discado até que o LED se acenda, e discar o código correto.

O código 1548 foi o usado no esquema, mas pode ser alterado pela mudança das ligações de CI-7 com os 4017, conforme a tabela. Os números 9 e 0 não são utilizados. O circuito opera com 9 V e todos os resistores são de 1/8 W. O SCR é o MCR106 ou equivalente, e para regular o trim-pot de 100 MΩ deve-se discar um número que não seja o código correto e atuar sobre o trim-pot até que o tempo de acionamento seja de aproximadamente 3 segundos. Os diodos são 1N4148 ou equivalentes e a carga máxima controlada é de 2 ampéres. Relés de maior capacidade de corrente podem ser usados sem problemas. Observamos que o SCR, provoca uma queda de tensão de 2 V no circuito, daí usarmos relés de 6 V num circuitlo alimentado com 9 V.

Com alterações em R6, aumentando-o para 1 kΩ, podemos alimentar o circuito com 12 V desde que os relés sejam trocados por tipos correspondentes. ■

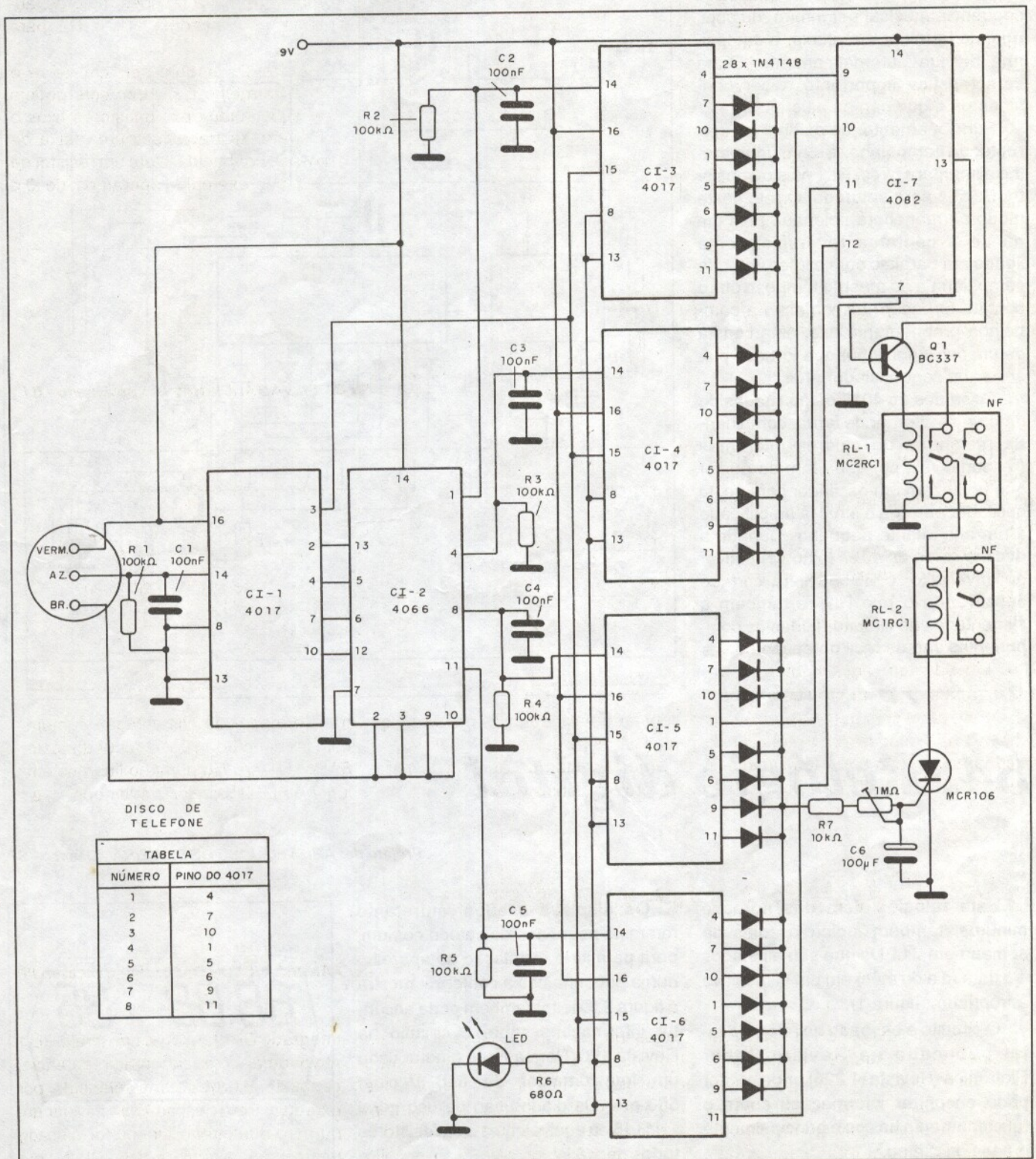


TABELA	
NÚMERO	PINO DO 4017
1	4
2	7
3	10
4	1
5	5
6	6
7	9
8	11

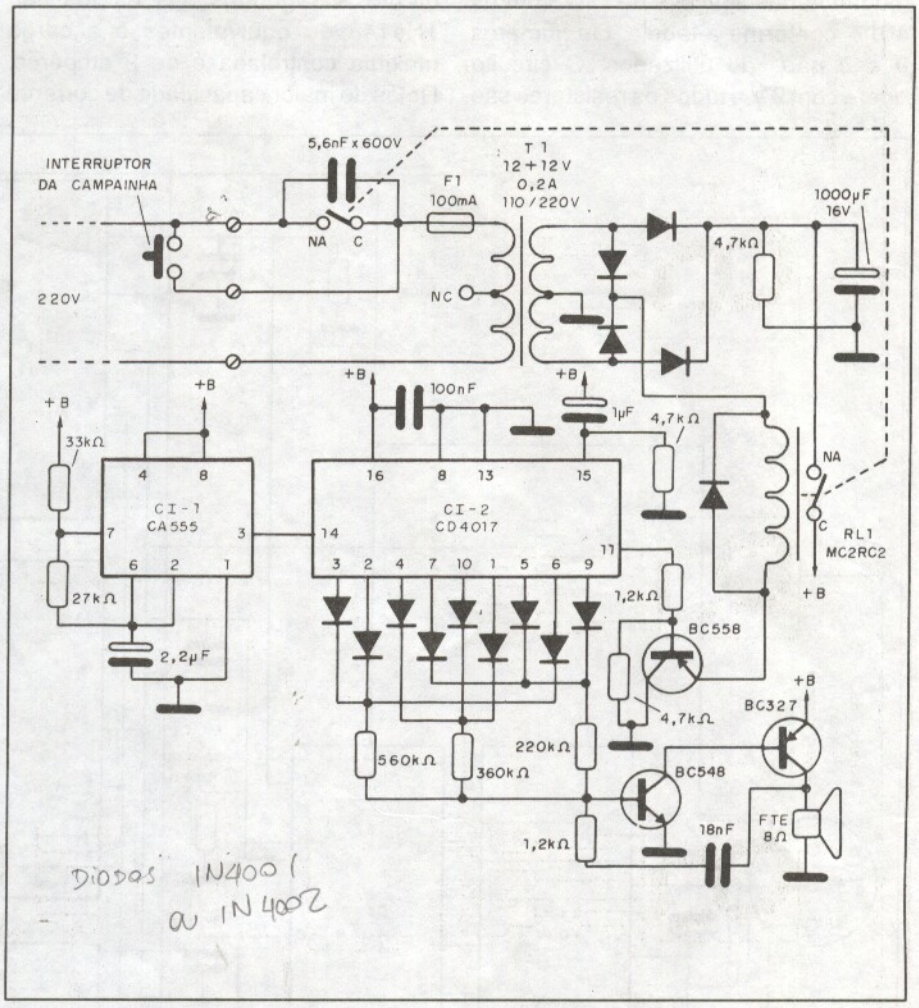
53. Campainha musical

Projeto de: LAIRTON JUAREZ RETTER - Novo Hamburgo - RS

Este circuito tem uma interessante característica: ao acionarmos o interruptor da campainha, ela permanece ligada até que seja executada a seqüência musical por inteiro, ou seja, quando terminar a melodia, a campainha desliga automaticamente. Outra característica importante a ser considerada é que não há ajustes.

Funcionamento: ao acionar o interruptor da campainha, a fonte do aparelho alimentará o relé RL1 pois o transistor BC558 será saturado. O relé deste modo permanecerá acionado pois um de seus contatos reversíveis está ligado em paralelo com o interruptor da campainha e ao mesmo tempo, o outro contato fornecerá alimentação a campainha propriamente dita, esta consta de um oscilador (555) que fornece pulsos a um sequênciador (4017).

As saídas do 4017 estão ligadas de modo a se alternar de forma combinanda resistores de valores diferentes (responsáveis por cada tom de áudio) que polarizam um oscilador comum. O oscilador entrega o sinal já amplificado a um alto-falante pequeno. Quando a décima saída do 4017 (pino 11) estiver em nível alto, o BC558 será cortado desativando o relé RL1 e também a alimentação do circuito. Todos os componentes são de fácil obtenção. ■



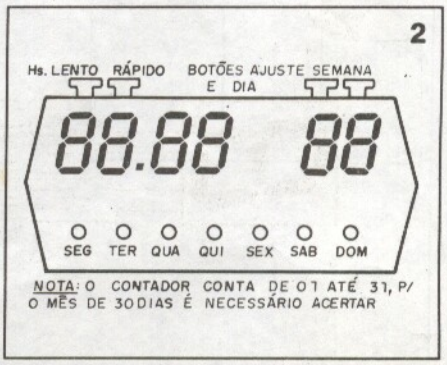
54. Relógio digital

Projeto de: ARISTEU JOSÉ DE SILVEIRA - Osasco - SP

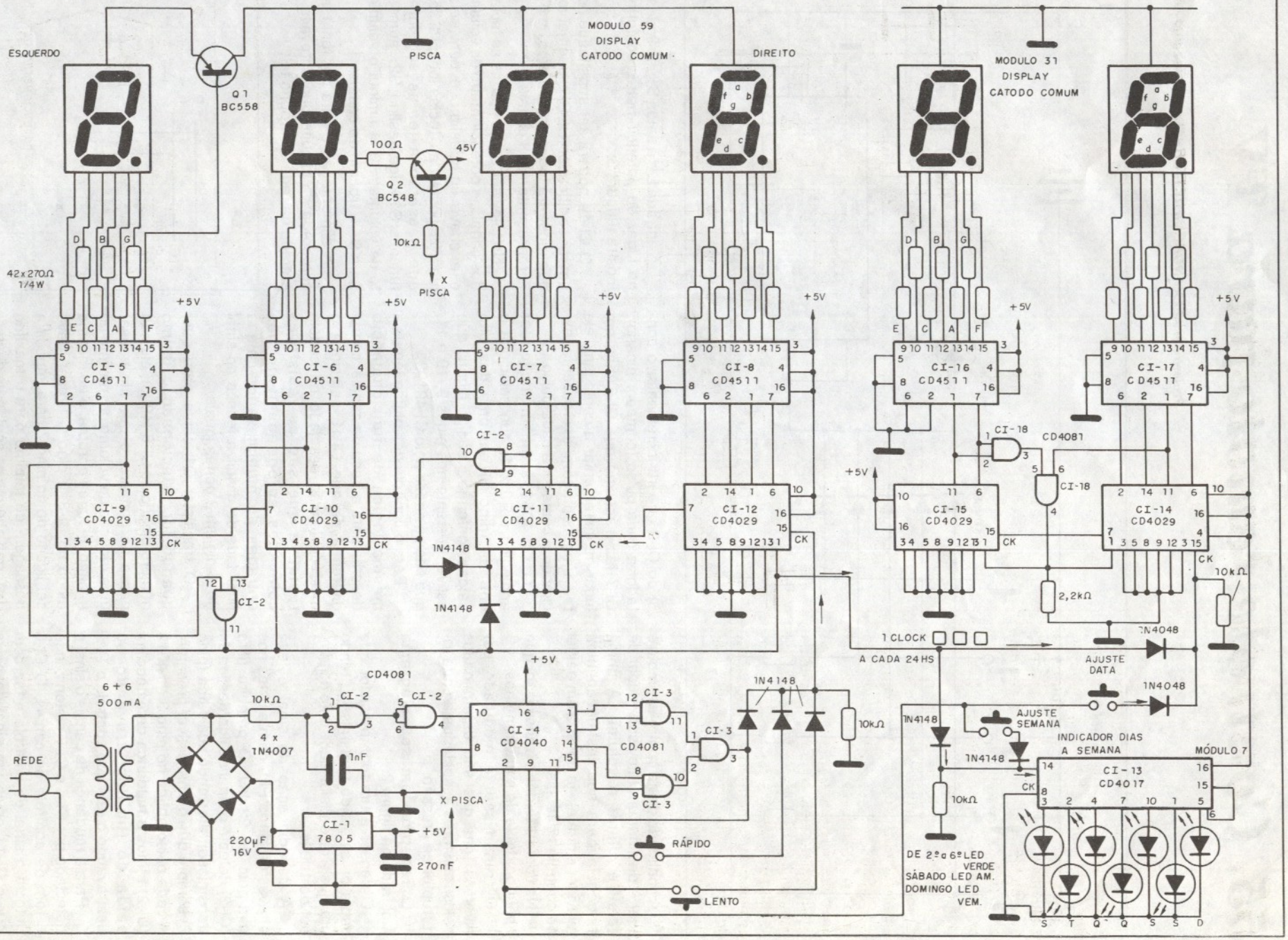
Este relógio, além das horas e minutos, também indica os dias da semana em 7 LEDs que são alinhados e a data (dia do mês) em um dispositivo apropriado, (figura 1).

O circuito é baseado no relógio digital publicado na Revista Saber Eletrônica (Revista Nº226) onde o leitor pode encontrar informações sobre o funcionamento básico e principalmente a base de tempo.

Os displays usados, entretanto foram os pequenos de catodo comum, para permitir a instalação do aparelho numa pequena caixa conforme mostra a figura 2. O leitor também pode encontar informações sobre o circuito na Revista 190. Para a fonte o autor usou um transformador de 6+6 V com 500 mA. Os diodos são de uso geral 1N4148 ou equivalentes e os resistores todos de 1/8 W. ■

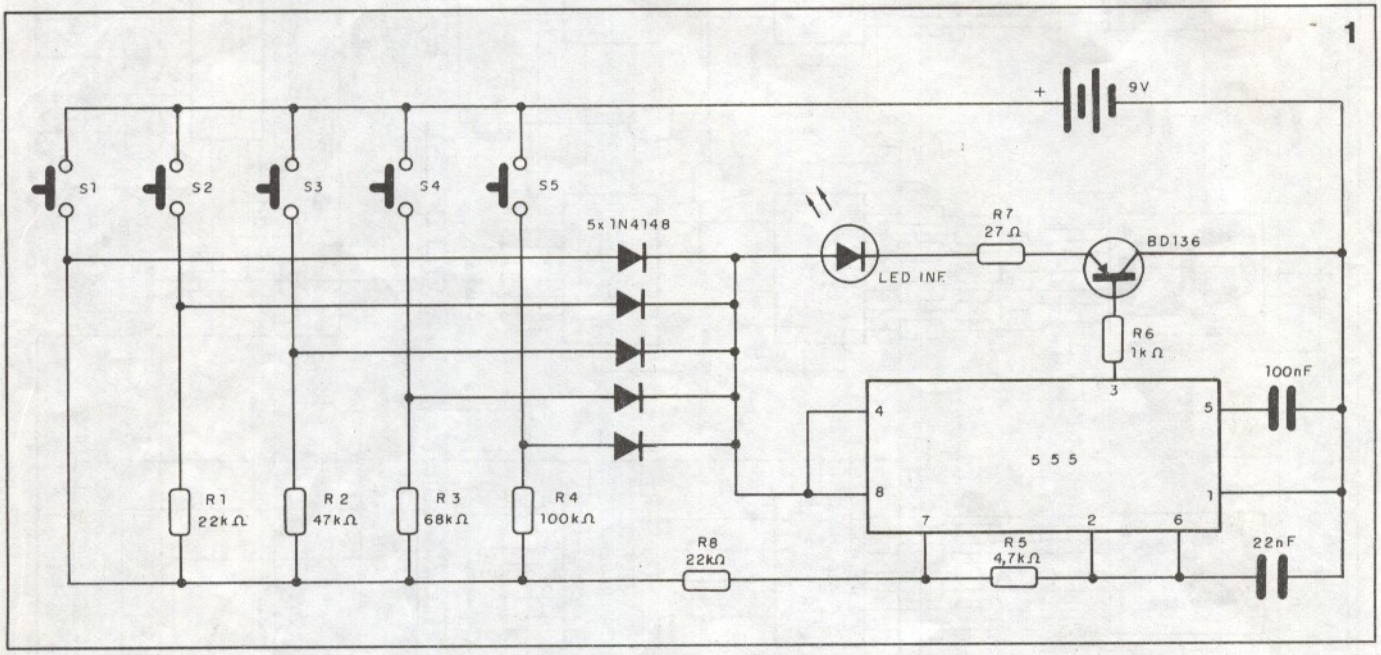


1


ESQUERDO
Q1
BC558
PISCA
MODULO 59
DISPLAY
CATODO COMUM
DIREITO
100Ω
45V
Q2
BC548
10kΩ
X
PISCA
MODULO 31
DISPLAY
CATODO COMUM
42x270Ω
1/4W
D B G
E C A F
+5V
CI-5
CD4511
CI-6
CD4511
CI-7
CD4511
CI-8
CD4511
CI-16
CD4511
CI-17
CD4511
CI-9
CD4029
CI-10
CD4029
CI-11
CD4029
CI-12
CD4029
CI-15
CD4029
CI-14
CD4029
CK
CI-2
CI-18
CD4081
1N4148
2,2kΩ
10kΩ
1N4048
1 CLOCK
A CADA 24HS
AJUSTE
DATA
AJUSTE
SEMANA
INDICADOR DIAS
A SEMANA
MÓDULO 7
CI-13
CD4017
6+6
500mA
REDE
4 x
1N4007
1nF
220µF
16V
CI-1
7805
270nF
CD4081
CI-4
CD4040
CI-3
RÁPIDO
LENTO
DE 2º a 6º LED
VERDE
SÁBADO LED AM.
DOMINGO LED
VEM.
S T Q Q S S D

55. Controle remoto para TV

Projeto de: ALEXANDRE VICTOR CASELLA - Cascavel - PR



A finalidade deste controle remoto é ligar e desligar um televisor, mudar de canal e alterar o volume. A única exigência para sua instalação num televisor é que ele já possua um painel de controle de teclas.

Na figura 1 temos o transmissor que opera por feixe de infravermelhos.

O transmissor é modulado por diversos tons que são determinados pelos resistores associados a cada interruptor de pressão.

O receptor tem seu diagrama mostrado na figura 2.

O sensor é um foto-transistor que capta os sinais do transmissor, tendo um ajuste de sensibilidade feito no trimpot de 100 kΩ.

A decodificação do sinal é feita através de filtros PLL com ajustes nos trim-pots de 22 kO. O primeiro filtro (CI-3) detecta o sinal de liga/desliga do transmissor, aterrando sua saída (pino 8) sempre que o sinal estiver presente. A cada pulso obtido no pino 3 do 4013 (CI-2) temos a mudança de estado na saída do flip-flop, travando ou destravando o relé que controla o TV.

Para a mudança de canais o sinal é detectado por CI-6 e CI-7 sintonizando o tom de controle de canais. O CI-6 detecta o sinal de controle e faz com que o CI-11 envie um sinal de baixa freqüência na entrada do clock-up (pino 5) do CI-9 que irá incrementar o contador a cada pulso (contador binário), CI-7 faz o mesmo que CI-6 mas em lugar de incrementar a contagem, ele faz uma contagem decrescente excitando o contador a cada pulso.

O CI 4051 é um multiplicador analógico de 8 x 1, que seleciona a entrada (pino 3) em uma das oito saídas conforme o código binário que estiver presente nos pinos 9, 10 e 11, que são enviados pelo CI 40193.

Para o controle de volume temos a mesma lógica de funcionamento descrita para a troca de canais, com a diferença de que CI-13 seleciona o nível de tensão desejado na cadeia resistiva que são os resistores colocados apropriadamente nas entradas do multiplexador com a finalidade de dividir a tensão do sinal de áudio em 8 partes iguais.

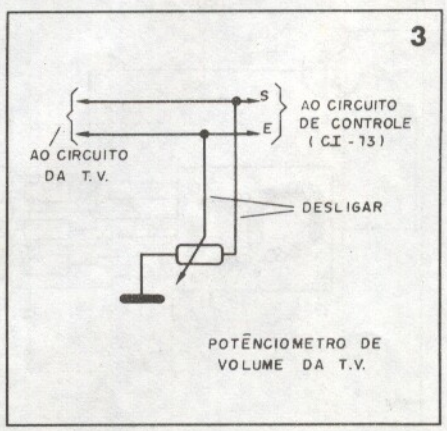
O transistor Q1 serve para que, quando for selecionado o último número binário no CI-8 (4093), ele não passa ao primeiro, o que iria causar uma redução do volume do máximo ao mínimo de forma abrupta, e do mesmo modo no CI-8, o pino 14 (reset) deve ser ligado no ao pino 7 para impedir a passagem do mínimo para o máximo de forma abrupta na contagem decrescente e chegando ao zero.

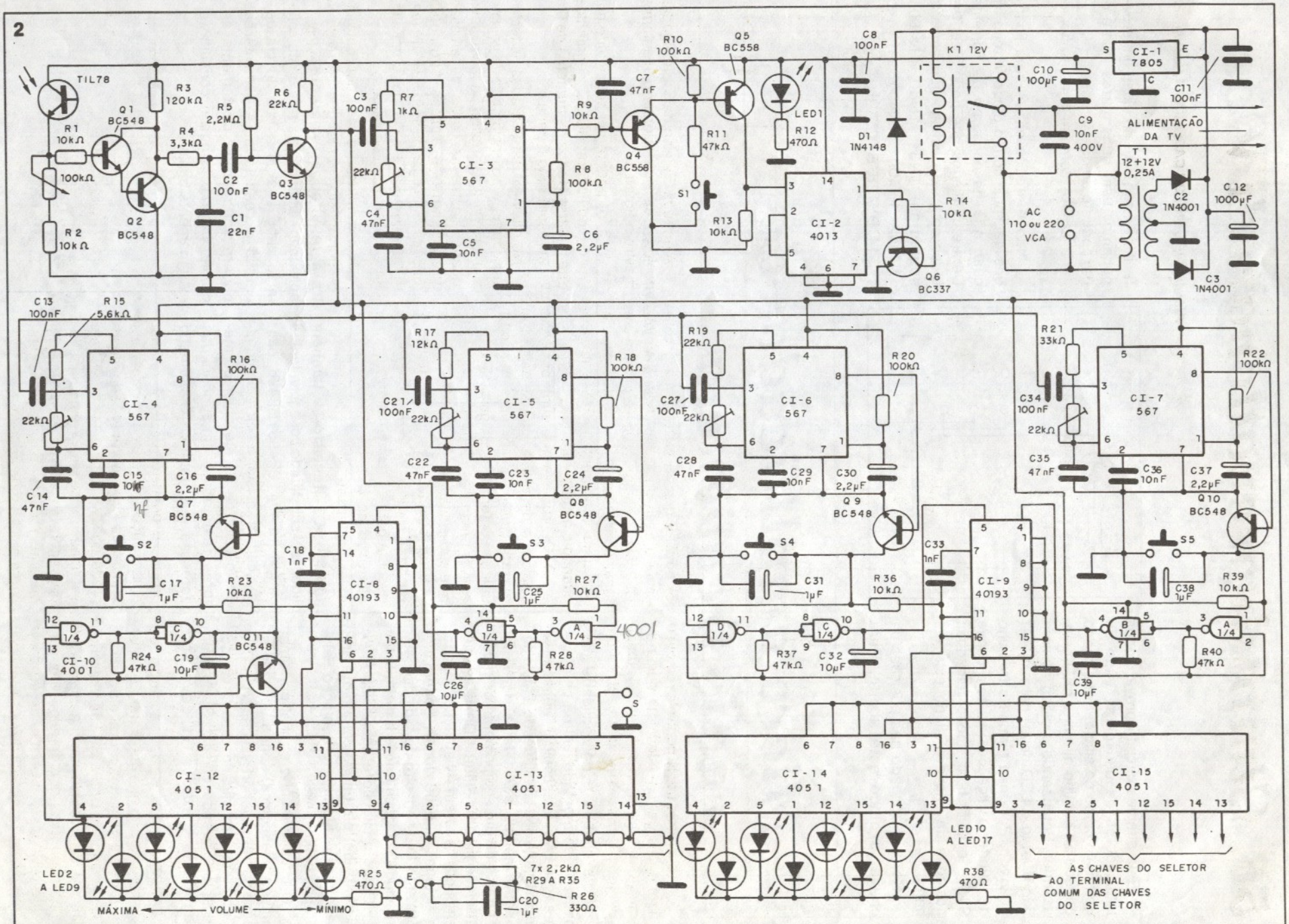
A entrada E e a saída S, são ligadas no lugar do potenciômetro, conforme mostra a figura 3.

O CI-14 poderá ser substituído por um decodificador BCD/7 segmentos que mostrará todos os números de 0 a 7, representando 8 canais.

No televisor serão tiradas as teclas dos canais, o potenciômetro de volume e a chave liga/desliga, e sem seus lugares postas as teclas de pressão que passarão a ter as seguintes funções: S1 = liga/desliga; S2 = aumento de volume; S3 = diminui o volume; S4 e S5 = trocam de canais.

A alimentação é feita por fonte incorporada ao circuito que aproveita a entrada da rede do próprio televisor.



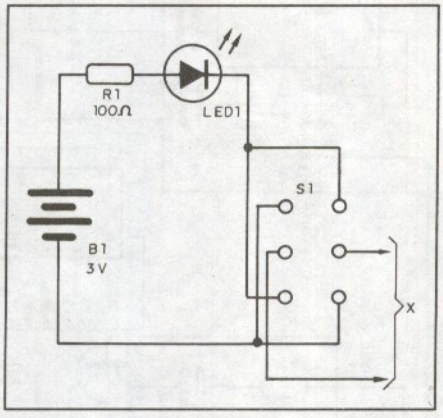

2
TIL78
R1 10kΩ
Q1 BC548
R3 120kΩ
R5 2,2MΩ
R6 22kΩ
100kΩ
R4 3,3kΩ
C2 100nF
Q3 BC548
Q2 BC548
C1 22nF
R2 10kΩ
C3 100nF
R7 1kΩ
22kΩ
C4 47nF
CI-3 567
C5 10nF
C6 2,2µF
R8 100kΩ
R9 10kΩ
C7 47nF
Q4 BC558
R10 100kΩ
Q5 BC558
R11 47kΩ
S1
R13 10kΩ
LED1
R12 470Ω
C8 100nF
D1 1N4148
K1 12V
CI-1 7805
C10 100µF
C11 100nF
C9 10nF 400V
ALIMENTAÇÃO DA TV
T1 12+12V 0,25A
C2 1N4001
C12 1000µF
C3 1N4001
AC 110 ou 220 VCA
CI-2 4013
R14 10kΩ
Q6 BC337
C13 100nF
R15 5,6kΩ
CI-4 567
R16 100kΩ
22kΩ
C14 47nF
C15 10nF
C16 2,2µF
Q7 BC548
S2
C17 1µF
R23 10kΩ
CI-10 4001
R24 47kΩ
C19 10µF
Q11 BC548
C18 1nF
CI-8 40193
R17 12kΩ
C21 100nF
22kΩ
CI-5 567
R18 100kΩ
C22 47nF
C23 10nF
C24 2,2µF
Q8 BC548
S3
C25 1µF
R27 10kΩ
R28 47kΩ
C26 10µF
4001
R19 22kΩ
C27 100nF
22kΩ
CI-6 567
R20 100kΩ
C28 47nF
C29 10nF
C30 2,2µF
Q9 BC548
S4
C31 1µF
R36 10kΩ
R37 47kΩ
C32 10µF
C33 1nF
CI-9 40193
R21 33kΩ
C34 100nF
22kΩ
CI-7 567
R22 100kΩ
C35 47nF
C36 10nF
C37 2,2µF
Q10 BC548
S5
C38 1µF
R39 10kΩ
R40 47kΩ
C39 10µF
CI-12 4051
CI-13 4051
CI-14 4051
CI-15 4051
LED2 A LED9
LED10 A LED17
MÁXIMA
VOLUME
MÍNIMO
R25 470Ω
7x 2,2kΩ R29 A R35
R26 330Ω
C20 1µF
R38 470Ω
AS CHAVES DO SELETOR AO TERMINAL COMUM DAS CHAVES DO SELETOR

56. Simples provador de diodos

Projeto de: TARCISO R. DA SILVA - Boquim - SE

Este simples circuito prova diodos retificadores de uso geral, tanto de germânio como de silício. Polarizando o diodo no sentido direto, o LED deve acender. Polarizando o diodo no sentido inverso o LED deve permanecer apagado. Para não termos o trabalho de inverter as ligações existe a chave S1.Se o LED ficar aceso nas duas posições da chave o diodo está em curto.

Se ficar apagado nas posições da chave, o diodo está aberto. Para



facilitar a conexão do diodo em prova, podemos usar duas garras jacaré ou um soquete de dois furos.

O LED é comum, e o resistor de 1/8 W.

Não é preciso chave para ligar e desligar, pois com o diodo fora do circuito não há consumo de corrente. Dentre os diodos que podem ser testados com este circuito indicamos as seguintes: 1N34, 1N60, 1N4001, 1N4002, 1N4004, 1N4007, 1N4148, 1N914, BY126, BY127. ■

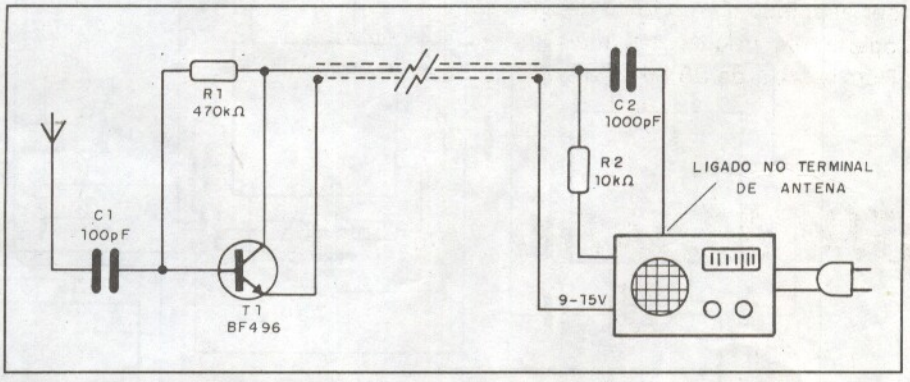
57. Micro amplificador de rádio freqüência

Projeto de: VALMIR PEDRO ZUGE - Boqueirão do Leão - RS

Este circuito é na realidade um booster que montado junto a uma antena externa (telescópica), aumenta a intensidade dos sinais desde a faixa de ondas médias até a faixa de VHF. Trata-se de um equipamento de muita utilidade para os leitores Dexistas que em lugar de terem a captação limitada a algumas estações locais, podem explorar todo o espectro da radiodifusão, incluindo estações fracas e distantes.

Como o circuito é aperiódico (não sintonizado) ele pode ficar junto à antena recebendo sua alimentação pelo próprio cabo coaxial.

O circuito recebe o sinal por uma antena telescópica, sendo aplicado a base do transistor Q1 via capacitor C1. Depois de amplificado o sinal vai do receptor via cabo coaxial. Se houver tendência a ruído, R1 deve ser



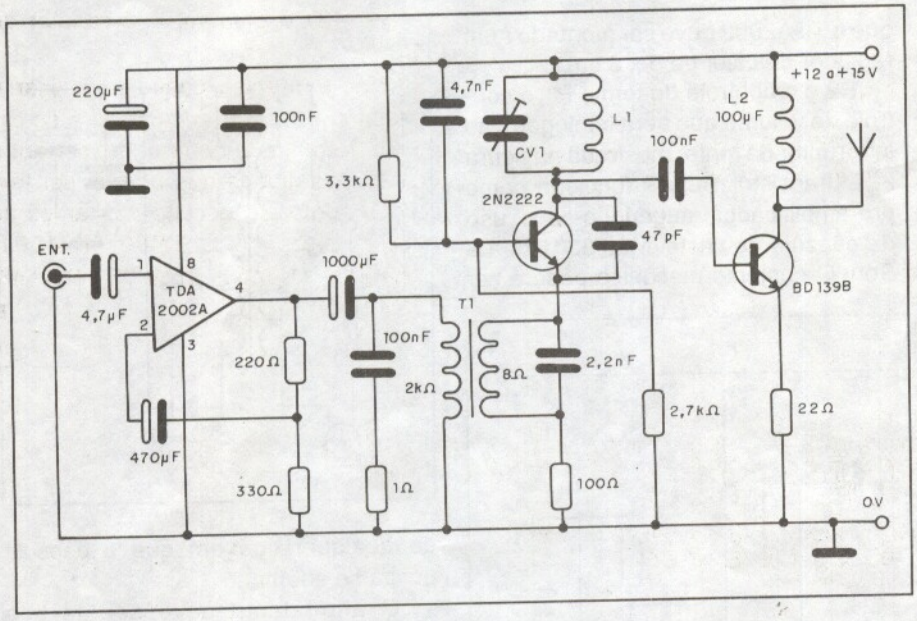
reduzido. Os transistores também podem ser substituído por equivalentes como o (BF494, BF495, BF496, etc). Para cada transistor é conveniente alterar o valor de R1 até obter os melhores resultados, em função das diferenças dos ganhos. O aparelho trará resultados excelentes para aplicação automotiva, onde basta cortar o cabo coaxial a uns 20 cm da antena e conectá-lo. A alimentação poderá ser retirada diretamente da própria bateria, já que o consumo é extremamente baixo. ■

Leia e assine:

SABER ELETRÔNICA

58. Super-transmissor de ondas curtas

Projeto de: VALMIR MACEDO - Campo Mourão - PR



Este transmissor fornece uma boa potência na faixa de 28 MHz, mas pode ser adaptado com a troca de L1, para operar em freqüências mais baixas. Para a faixa de 28 MHz, a bobina L1 consiste em 5 espiras de fio 28, num bastão de ferrite de 1 cm de diâmetro e 5 cm de comprimento. Com um dipolo externo usado como antena o alcance pode ser muito grande, da ordem de quilômetros dependendo do correto casamento de impedâncias entre o transmissor e a própria antena. A modulação é feita com um TDA2002 que deve ser montado num bom radiador de calor. T1 é um transformador de saída para aparelhos a válvula com enrolamento de 2 kΩ e 8 Ω. O transistor BD139 também deve ser dotado de radiador de calor. L2 é um choque de 100 µH ou 70 espiras de fio 32 enroladas num resistor de 100 kΩ x 1/2 watt.

A alimentação é feita com tensão de 12 a 15 V de bateria ou muito bem filtrada, sob corrente de pelo menos 1 ampére. O cabo de entrada de áudio deve ser blindado e microfones comuns podem ser usados. A operação da etapa final é em classe C, daí não termos os resistores de polarização para a base de BD139. Uma alteração para operar em classe B seria polarizar a base deste transistor com um resistor de 10 kΩ ao positivo e de 1,2 kΩ ao terra. ■

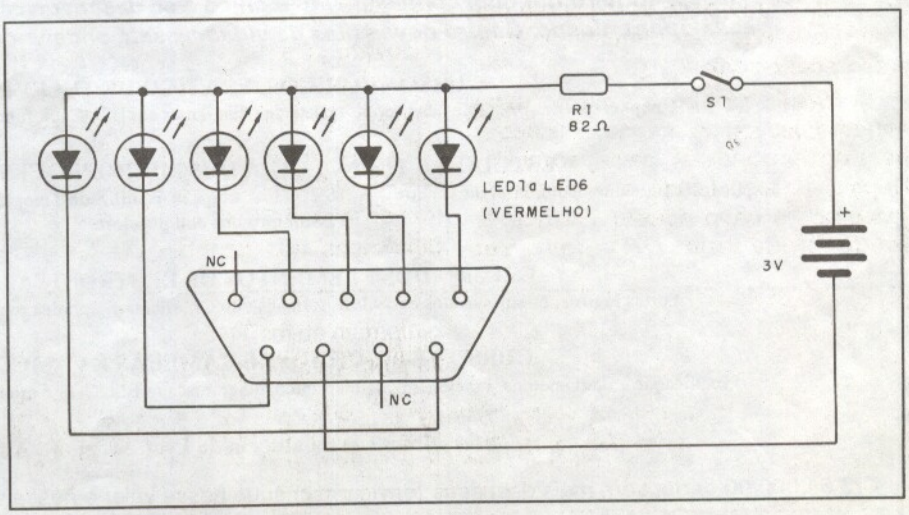
59. Master teste

Projeto de: REGINALDO CARANICOLA - Santo André - SP

Com este simples circuito podemos fazer o teste de funcionamento do joystick do Master System de uma maneira rápida e eficiente, verificando assim se o problema está no joystick ou no próprio Master.

O circuito pode ser instalado numa pequena caixa plástica com o conector do próprio do joystick que simplesmente será encaixado e verificado pelo acendimento dos LEDs nas diversas posições.

Na verdade o interruptor S1 pode ser eliminado uma vez que, sem nada ligado ao conector não haverá consumo de energia. ■



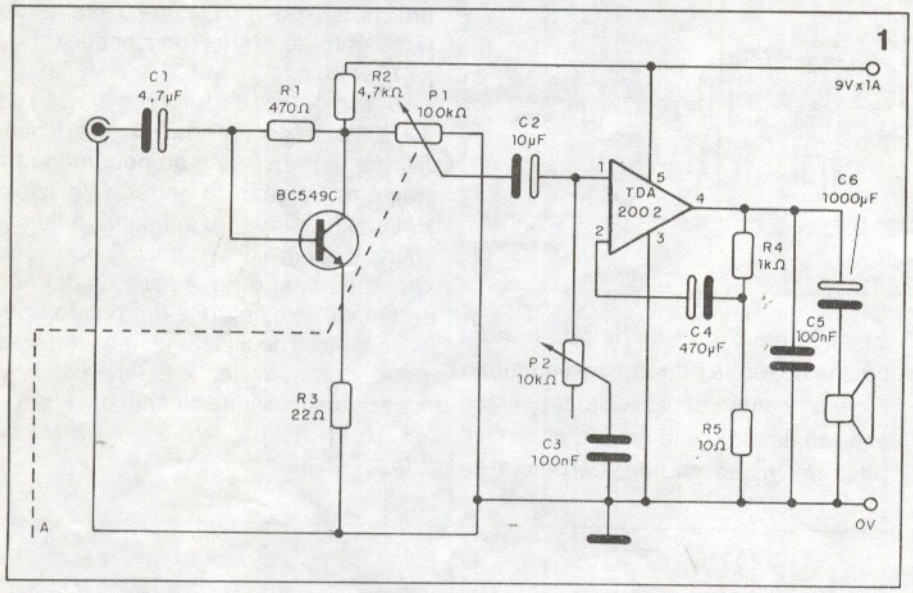
60. Toca-discos portátil de 5 Wrms

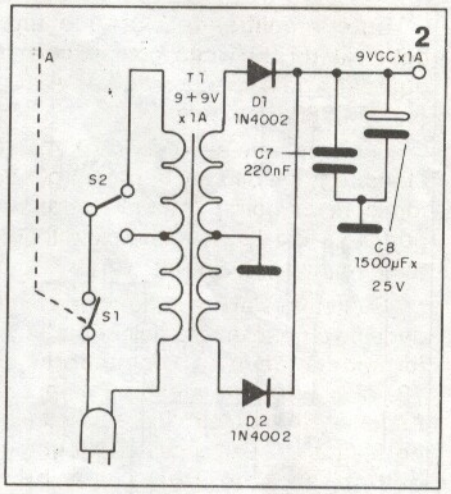
Projeto de: GUILHERME J. O. LOMBARDI - Rio de Janeiro - RJ

Usando apenas um integrado TDA2002 como base, temos um toca-discos portátil de grande simplicidade e excelente desempenho, e que tanto pode ser alimentado com 6 pilhas grandes como a partir da fonte incluida no projeto.

Na figura 1 temos o diagrama do amplificador (mono), observando-se que o TDA2002 deve ser montado num radiador de calor de 5 x 8 cm.

P2 é o controle de tom e P1 o controle de volume que será conjugado ao interruptor da fonte, mostrada na figura 2. O transistor BC549 funciona como pré-amplificador, sugerindo-se o uso da cápsula de cristal Mod.3301 da Le Son. O conjunto mecânico poderá ser de qualquer tipo em que a cápsula possa se adaptar.





O alto-falante deve ser de boa qualidade para melhor reprodução sonora dando-se preferência a uma unidade de 6 polegadas com 8 ohms e potência de 10 watts.

Para a fonte o transformador de 6+6 V deve ter uma corrente de pelo menos 1 ampère. O capacitor eletrolítico da fonte é de 25 V e os demais podem ser de 12 V ou 16 V. ■

PROGRAMA DE TREINAMENTO EM VÍDEO PARA DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL

Se você deseja adquirir um bom conhecimento técnico e se desenvolver profissionalmente, lhe oferecemos essa oportunidade. Quatro novas fitas de videocassete onde você aprende sem sair de casa.

CURSO TEÓRICO E PRÁTICO DE TELEVISÃO

Teoria da TV P&B, explicação dos princípios das cores, análise dos diagramas em BLOCOS, funcionamento e defeitos mais comuns na prática.

ESTUDO DA TECNOLOGIA DOS MICROPROCESSADORES

Explicação, funcionamento, diferenças entre 4, 8, 16 e 32 bits, chips mais utilizados, memórias, interface etc. Ideal para iniciantes na Eletrônica dos computadores.

ESTUDO DOS ELEMENTOS DE ELETRÔNICA DIGITAL

Portas lógicas, os sofisticados chips LSI, formação do CI, orientação prática relacionada com lógica digital.

CURSO TEÓRICO SOBRE CÂMERAS E CAMCORDERS

Explicações, fundamentos, funcionamento eletrônico, diagramas em BLOCOS e orientação de ajustes e de reparações.

Estes cursos são da autoria do Prof. Sergio R. Antunes.

Cr$ 54.000,00 cada, sem mais despesas (envie um cheque nesse valor e nossa solicitação de compra da última página).
Obs: Os pedidos destas fitas por reembolso postal serão acrescidos de 30% + despesas postais.

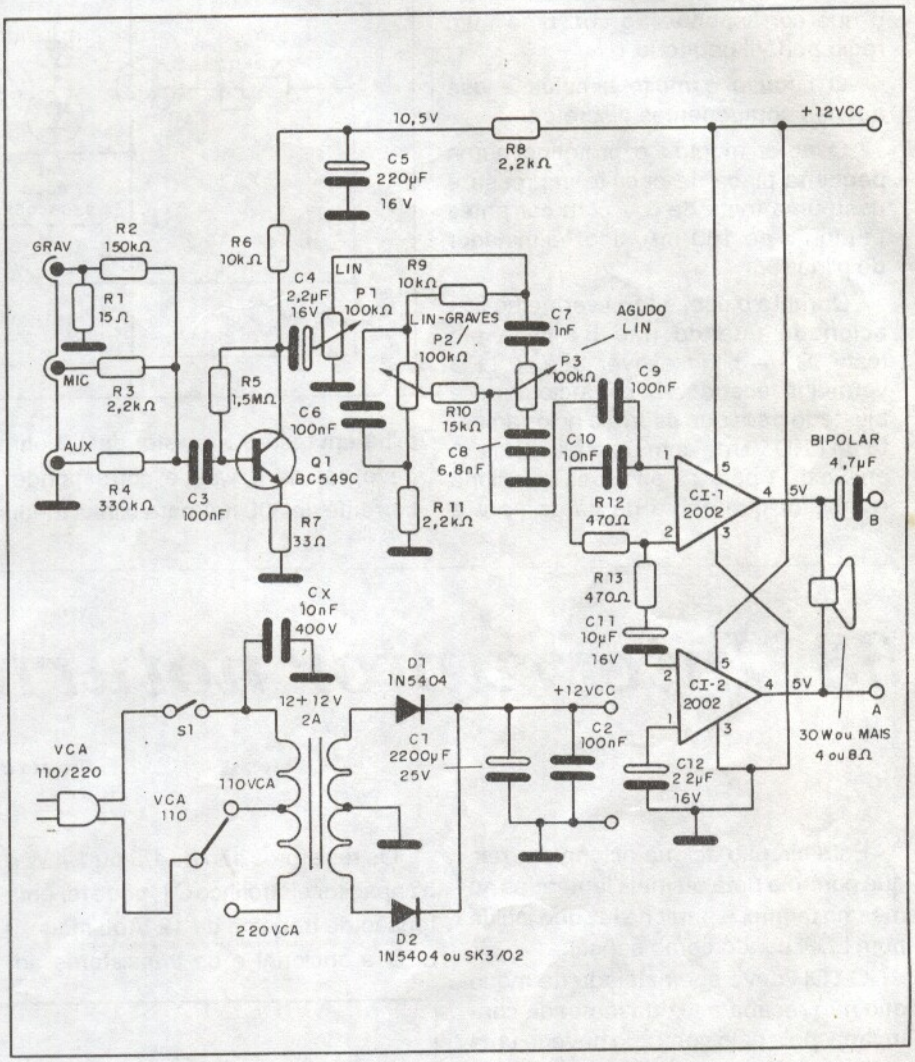
61. Amplificador com o TDA2002 em ponte

Projeto de: NIVALDO SILVA RIBEIRO - Joinville - SC

Este amplificador fornece uma potência de 30 watts com excelente qualidade de som e usa dois TDA2002 (ou µPC2002) em ponte.

O alto-falante deve ser de 2, 4 ou 8 ohms, e o circuito inclui o controle de tom com um bom pré-amplificador que permite o uso de gravador, microfone e também entrada auxiliar.

O circuito é alimentado com a fonte dada no próprio diagrama onde o transformador deve ter secundário de 12+12 V com pelo menos 2 ampères. As tensões dos eletrolíticos são dadas no diagrama. Os circuitos integrados devem ser montados em bons radiadores de calor e as trilhas que conduzem as correntes mais intensas, dos pinos 3, 4 e 5 dos CIs devem ser mais largas (pelo menos 0,5 cm). Os resistores são todos de 1/8 W e os potenciômetros de controle de graves e agudos são lineares. O controle de volume deve ser log. Os capacitores são de poliéster ou cerâmicos conforme indicação também dada no diagrama por sigla (PM = poliéster metalizado e CD = cerâmico disco). As entradas devem ser feitas com fios blindados. Nos pontos A e B é ligado o tweeter. O alto-falante deve ser de boa qualidade com 30 W ou mais. Na fonte são usados diodos 1N5404 ou SK3/02. As tensões no circuito facilitam a localização de falhas. ■



VIDEOCASSETES DUAL

Primeiro foram os toca-fitas comuns que passaram a ter dois locais para inserção de fitas possibilitando assim a continuidade de um programa quando uma fita terminar, iniciando imediatamente a outra.

Com este recurso também podemos fazer cópias de fitas com facilidade usando um aparelho. Agora é a vez dos aparelhos de videocassete. A Toshiba do Japão está apresentando o primeiro VCR Double-Tape BS-Arena que tem local para colocação de duas fitas ao mesmo tempo.

As duas fitas podem ser programadas ao mesmo tempo ou individualmente, e pode gravar ou passar fitas por 16 horas ininterruptamente.

No Japão o aparelho custa o equivalente a 1200 dólares.

62. Provador de pilhas

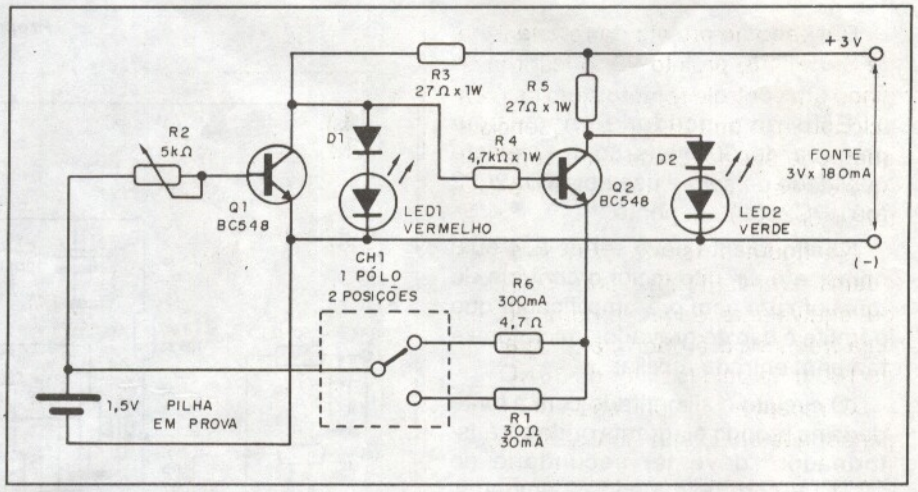
Projeto de: MAURÍCIO VITO ARANTES - Pedreira - SP

A finalidade deste circuito é a prova de pilhas tipo AA, C e D, com uma corrente de carga de 300 mA e 30 mA o que corresponde ao consumo num rádio portátil pequeno.

O circuito é muito simples e usa apenas componentes discretos.

O autor montou o protótipo numa pequena placa de circuito impresso e usou uma fonte de 3 V com correntes em torno de 180 mA, tipo "eliminador de pilhas".

Durante o uso, o LED vermelho fica acionado quando não há pilha em teste. Se a pilha estiver boa, o LED vermelho acende. O potenciômetro é ajustado para que ocorra o acionamento do LED verde com uma pilha boa. A chave de 1 pólo x 2 posições seleciona o resistor que serve de carga para a pilha em teste. O resistor de 4,7 ohms deve ser de 1 watt e corresponde a corrente de 300 mA para pilhas médias e grandes. O resistor de 30 (ou 33 ohms) corresponde a corrente de 30 mA e pode ser de 1/4 watt. ■



63. Interruptor noturno

Projeto de: SILAS RICARDO MERTIN - Santa Rosa - RS

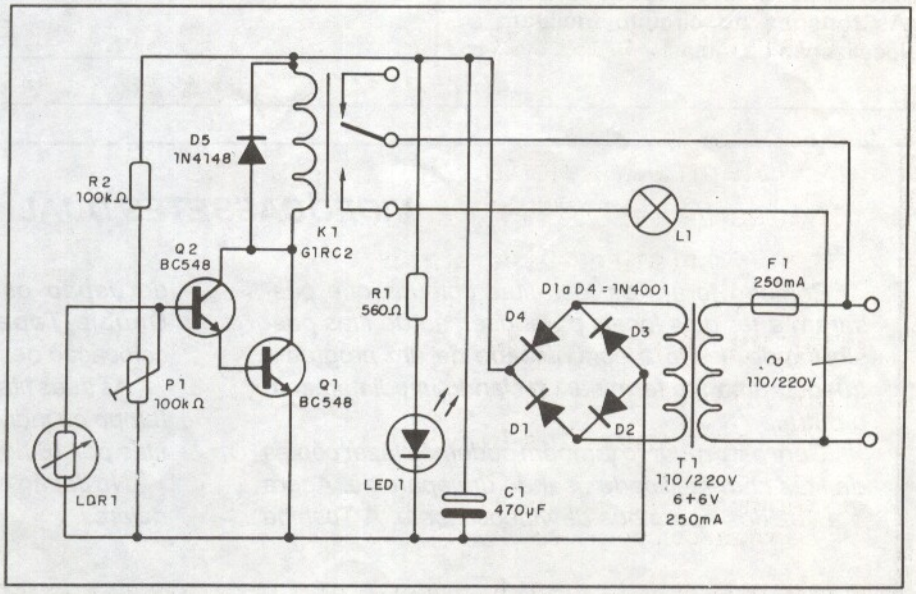
Este circuito aciona aciona um relé que controla uma ou mais lâmpadas ao mesmo tempo, a partir da luz que incide num LDR usado como sensor.

O LDR deve ser instalado de modo que não receba a luz da lâmpada controlada, pois pelo contrário haveria uma realimentação que instabilizaria o sistema levando-o a oscilação. Sua colocação num tubinho voltado para o céu é a melhor solução.

O relé pode ser o G1RC1 para 10 A ou o MC2RC2 para 2 A. P1 pode ser um trim-pot ou um potênciómetro e sua finalidade é controlar a sensibilidade do circuito.

Todo o circuito pode ser instalado perfeitamente numa caixa Patola PS202, projetando-se uma placa de circuito impresso com as dimensões de 3 cm x 9 cm. O fio de conexão pode ter até 10 metros de comprimento. Pode ser usado um fio comum, já que não há necessidade de blindagens.

Os resistores são de 1/8 ou 1/4 W e o capacitor eletrolítico C1, pode ter uma tensão de trabalho de 12 V ou mais. O LED é opcional e os transistores admitem equivalentes. Os diodos da ponte também admitem equivalentes de maior tensão como o 1N4002, 1N4004, etc. ■



64. Controle remoto de 5 canais

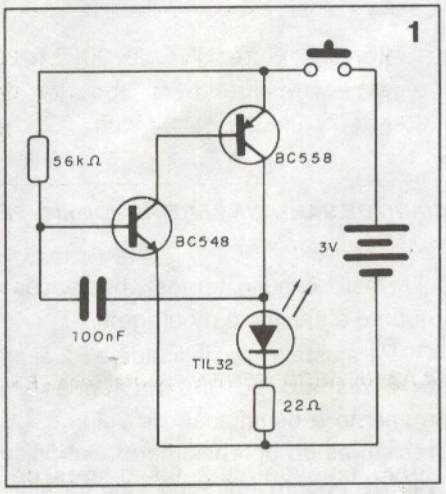
Projeto de: MAURO GUIMARÃRES - Belo Horizonte - MG

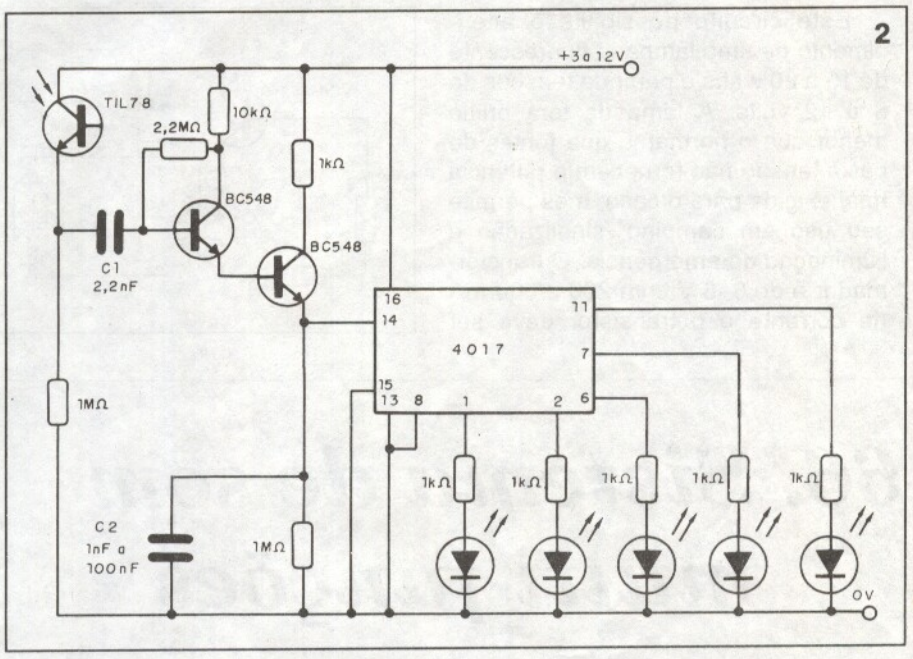
Baseado no projeto da revista Fora de Série Nº8, projeto 23, o leitor imaginou um controle remoto simples para acionamento de LEDs em sequência e que pode ser adaptado para controlar aparelhos, como por exemplo um televisor.

Na figura 1 temos o transmissor quem tem um LED infravermelho TIL32 ou equivalente e que produz pulsos cuja freqüência é dada pelo capacitor de 100 nF e pelo resistor de 56 kO.

O receptor tem por base um fotosensor que envia seu sinal a dois transistores e que excitam, diretamente um 4017. Na saída do 4017 o leitor ligou 5 LEDs que acendem em seqüência a cada comando do transmissor, conforme mostra a figura 2. No entanto os LEDs podem ser substituídos por drivers com transistores para o acionamento dos relés, o que vai possibilitar o uso do aparelho em outras funções. O capacitor C2 deve ser obtido experimentalmente no sentido de filtrar os pulsos do transmissor de modo que a cada comando tenhamos apenas um pulso e portanto um LED se deslocando alimentado por 4017.

A alimentação do transistor é feita com 3 V e do receptor com tensões de 3 a 12 V. ■



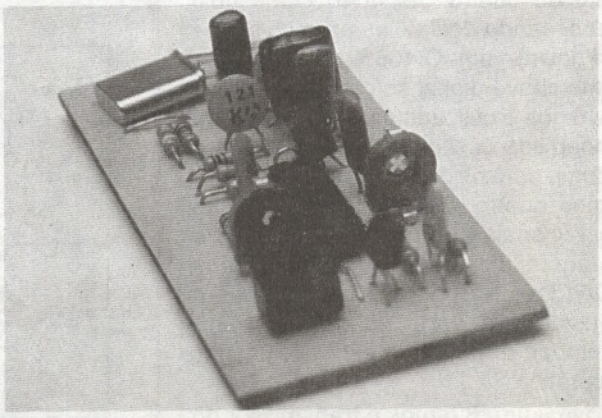


TRANSCODER PARA VÍDEO-GAME NINTENDO E ATARI (NTSC PARA PAL-M)

Obtenha aquele colorido no seu vídeo-game NINTENDO, ATARI, transcodificando-o.

Cr$ 38.700,00 (cada) por reembolso postal ou GANHE 20% de desconto enviando-nos um cheque.

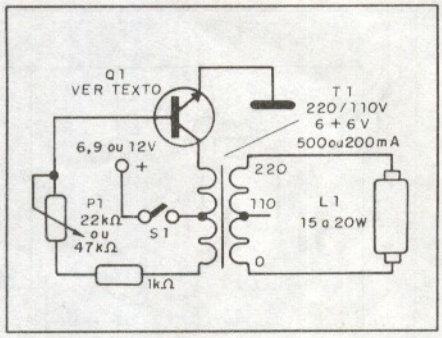
Pedidos: utilize a solicitação de compra da última página ou pelo telefone (011) 292-6600.



65. Simples inversor

Projeto de: ALLAN DE MEDEIROS MARTINS - Natal- RN

Este circuito possibilita o acendimento de uma lâmpada fluorescente de 15 a 20 watts a partir de tensões de 6 a 12 volts. A lâmpada terá brilho menor que o normal já que fontes de baixa tensão não fornecem a potência total exigida para o caso, mas permite seu uso em camping, sinalização e iluminação de emergência. O transformador é de 6+6 V com 200 a 500 mA de corrente e o transistor deve ser dotado de radiador de calor. Para 6 V ou 9 V o transistor pode ser o TIP31 assim como para 9 V. Para 12 V podemos usar tanto o TIP41 como o 2N3055.



P1 deve ser ajustado de modo a se obter o melhor rendimento do circuito. caso haja dificuldade em se obter a oscilação ligue um capacitor de 47 nF em paralelo com o enrolamento de baixa tensão do transformador. ■

66. Sistema de som multi-funções

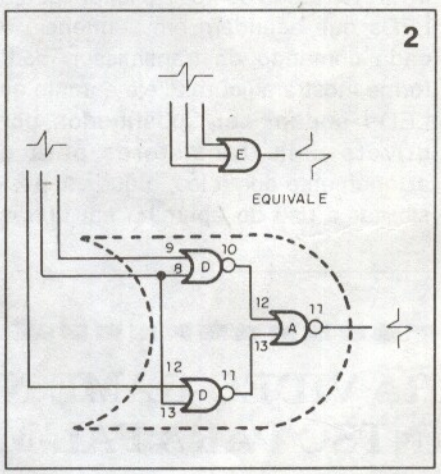
Projeto de: LUCIANO DE SANTANA PEREIRA - Olinda - PE

Este sistema apresenta as seguintes características:

- Alimentação pela rede de 110/220 V
- Seletor digital com 4 entradas (1 mV, 10 mV, 100 mV e toca- discos)
- Equalizador
- Controle de volume digital
- Circuito amplificador com 25 W (rms) - TDA1510 - por canal
- Controle remoto infravermelho

Pelo diagrama apresentado na figura 1 podemos observar que o sistema de som possui quase todas as funções controladas remotamente. Foi utilizado na unidade receptora um conjunto de quatro CIs 4046 como dois filtros, sendo dois deles para o volume (up/down), um CI4066 que funciona como chave digital seletora, e o último 4046 que é utilizado como biestável na função liga-desliga. O display indica o volume para os dois canais. Na entrada temos quatro pré-amplificadores com operacionais do tipo 741. A etapa de potência utiliza circuitos integrados TDA1510. Na figura 2 observamos a equivalência entre as portas representadas e as que devem ser usadas na prática.

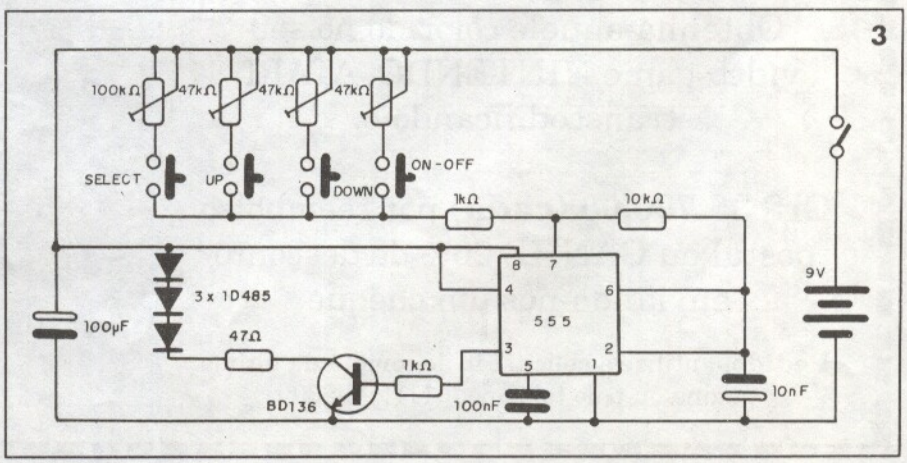
Na figura 3 temos o transmissor do sistema de controle remoto.

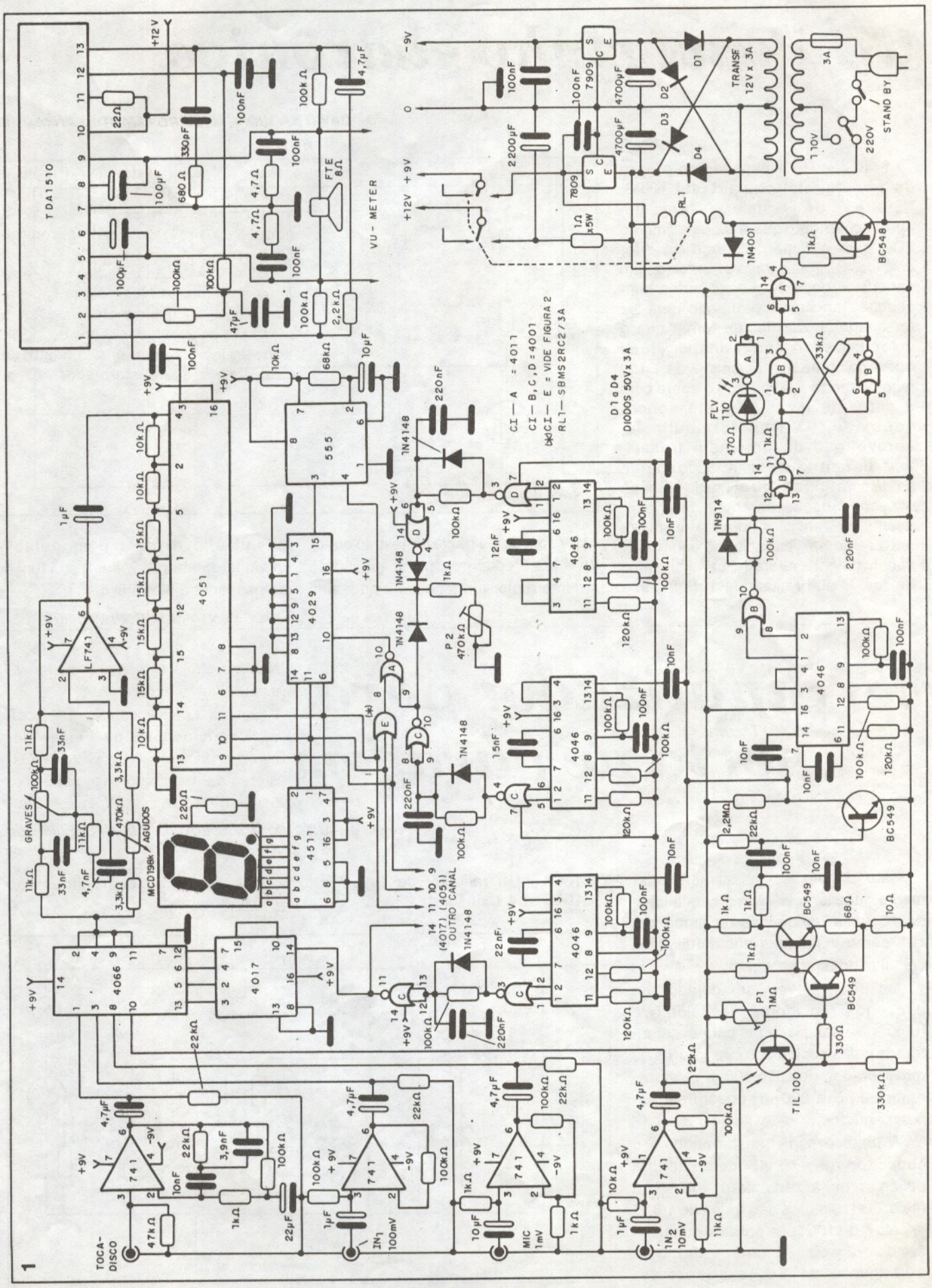


Neste circuito temos observações quanto a ajustes e montagem.

P1 ajusta a sensibilidade e P2 ajusta o disparo do 555 na função de aumento e diminuição de volume. Os resistores do potenciômetro eletrônico (4051) podem ter seus valores ajustados. Os trim-pots do transmissor devem ser alterados até se obter o disparo de cada função. Os CIs TDA1510, 7909 e 7809 devem ser dotados de radiadores de calor.

No transmissor e no receptor devem ser utilizados lentes convergentes. ■

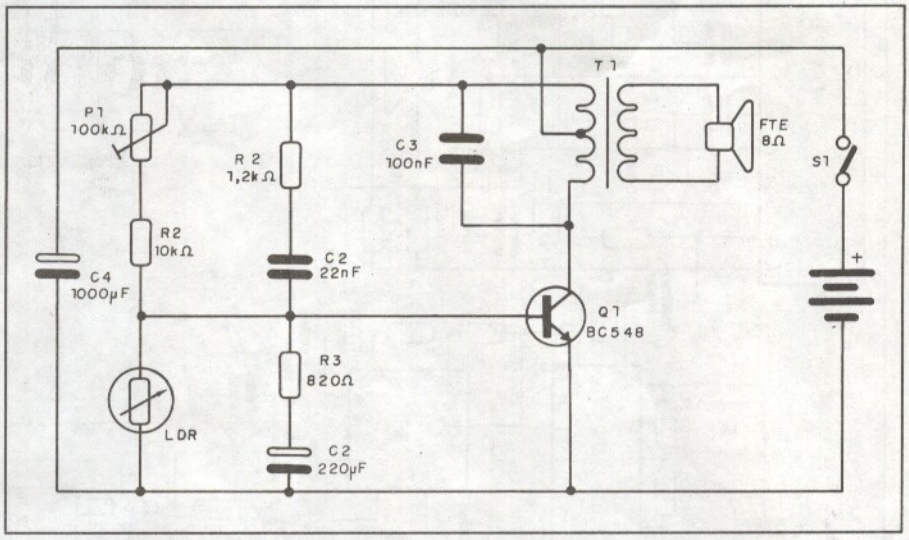



TDA1510
VU - METER
FTE 8Ω
TRANSF 12V x 3A
STAND BY
CI — A = 4011
CI — B, C, D = 4001
CI — E = VIDE FIGURA 2
RL1 — SBMS2RC2/3A
D1 a D4 DIODOS 50V x 3A
GRAVES
AGUDOS
MCD198K
4017 (4051) OUTRO CANAL
TOCA-DISCO
MIC 1mV
IN1 100mV
IN2 10mV
TIL 100
P1 1MΩ
P2 470kΩ
FLV 110
1N914
1N4001
BC548
BC549
LF741
741
555
4051
4029
4511
4017
4066
4046
7809
7909

67. Passarinho eletrônico

Projeto de: DAVID MAGNO SANTOS DE ALMEIDA - Aracaju - SE

Este circuito é baseado no projeto da revista Eletrônica Total Nº26, "Efeitos de Som" e tem um aperfeiçoamento que é o acréscimo do LDR para o disparo quando a luz for cortada. O circuito imita o trinado de um canário, e pode ser usado numa brincadeira, funcionando quando uma luz for apagada, da mesma forma que o grilo publicado nesta mesma edição, de outro colaborador. O ajuste de P1 é feito de modo a se obter o disparo com o corte de luz e o efeito sonoro desejado. O transformador foi aproveitado de um rádio transistorizado fora de uso consistindo num de saída com 200 a 1000 ohms de primário e secundário de acordo com o alto-falante. O transistor admite equivalentes e os demais capacitores podem ser sensivalmente alterada para diversos efeitos. O autor ajustou P1 de modo a obter som semelhante a um grilo quando a luz é cortada. Com a ligação de um interruptor junto ao LDR podemos desativá-lo e fazer o aparelho a qualquer momento voltar a sua função de passarinho eletrônico. ■



68. Sinalizador para porta de garagem

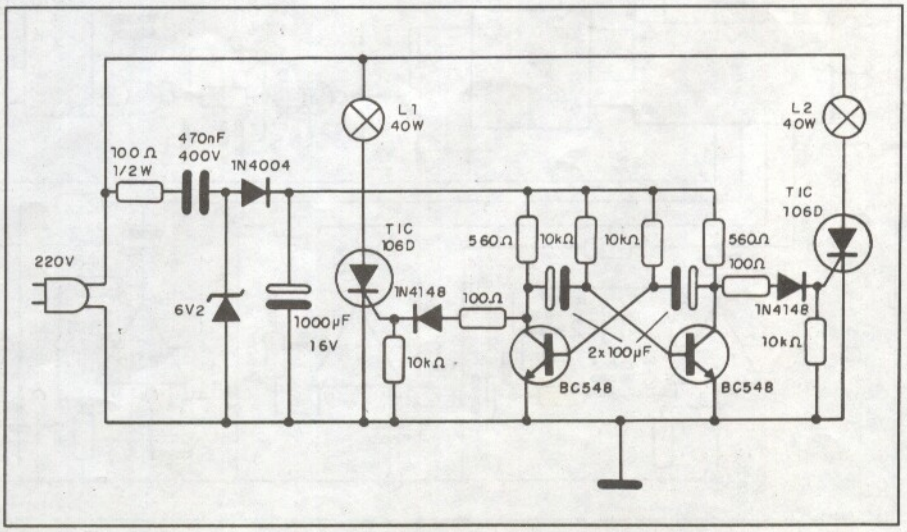
Projeto de: ANTONIO M. MACEDO DA SILVA - Caçador - SC

Este circuito faz pulsar alternadamente duas lâmpadas incandescentes de 40 watts (vermelhas ou amarelas) que serão instaladas nas saídas dos veículos de uma garagem.

Os SCRs devem ser dotados de pequenos radiadores de calor e a freqüência das piscadas podem ser alterada pela escolha dos capacitores do multivibrador, no caso 100 µF. Valores entre 22 µF a 220 µF podem ser experimentados.

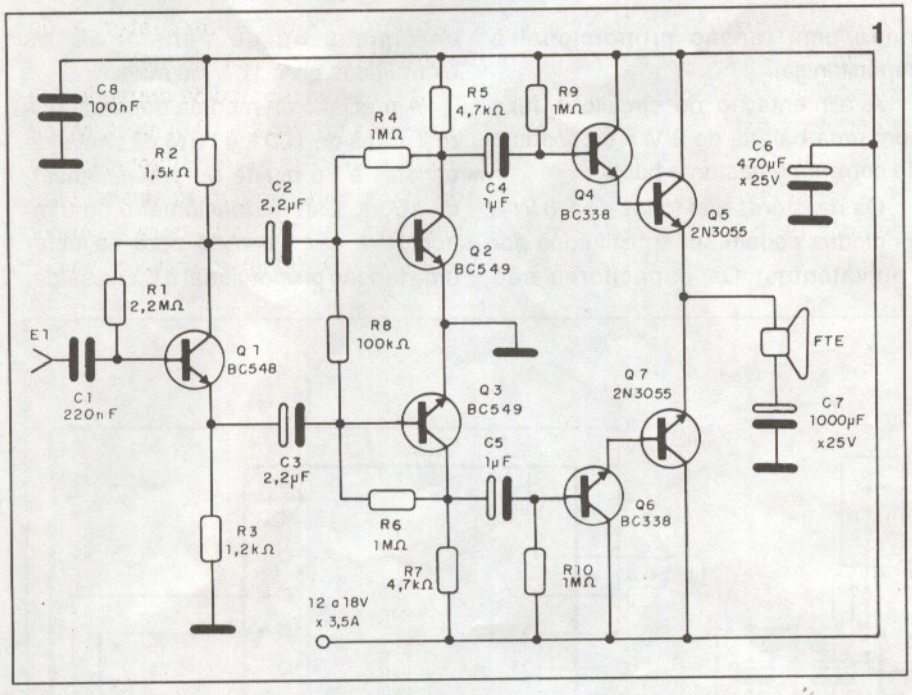
A fonte é sem transformador e o capacitor de 470 nF deve ser de poliéster metalizado para 400 V ou mais. Os resistores são todos de 1/8 W exceto o de 100 Ω na entrada que deve ser de 1/2 watts. O zener e 6V2 é de 400 mW e os SCRs podem ser TIC106B se a rede for de 110 V e TIC106D se a rede for de 220 V.

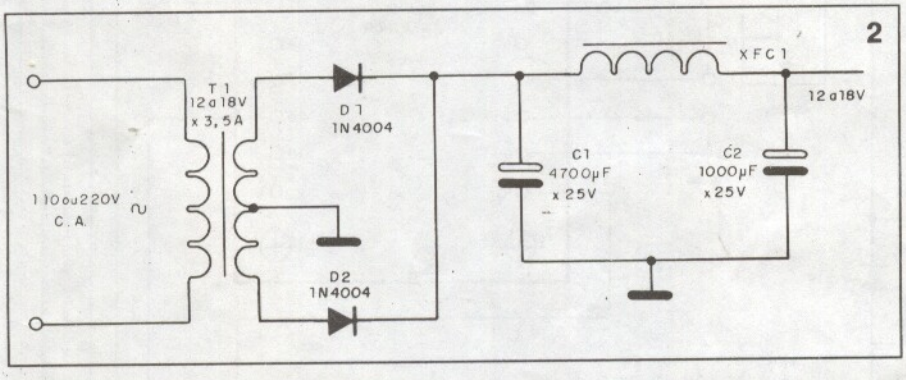
Os capacitores eletrolíticos são para 16 V ou mais. ■



69. Amplificador inversor

Projeto de: VALTER RIGON M. - Rio Grande - RS





Este amplificador fornece uma potência da ordem de 70 watts (IHF) com baixo consumo e utiliza transistores comuns na saída, no caso os 2N3055 que devem ser montados em bons radiadores de calor.

Na figura 1 temos o diagrama do amplificador.

O sinal aplicado na base de Q1 é dividido em dois, um com a fase do sinal de entrada e o outro com a fase invertida. Estes sinais são amplificados separadamente por Q2 e Q3 e depois excitam as etapas de saída com transistores BC338 e 2N3055 em acoplamento direto.

Os capacitores eletrolíticos devem ter uma tensão de trabalho de 25 volts e os resistores são de 1/4 watts.

Na figura 2 temos a fonte de alimentação para este amplificador, observando-se que para a versão mono o transformador deve ter uma corrente de pelo menos 3,5 ampères e tensões de 1 a 18 volts.

Os capacitores eletrolíticos devem ter tensões de 25 V ou mais e os valores altos são necessários a uma boa filtragem.

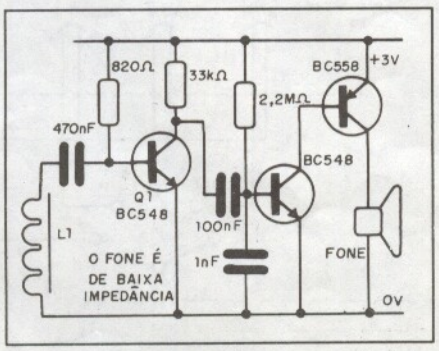
O choque de fio XFC1 pode ser o enrolamento secundário de um transformador de 12 V x 3 A ou enrolado com 50 a 100 espiras de fio 18 ou mais grosso sobre um bastão de ferrite de 1 cm de diâmetro. ■

70. Fone sem fio

Projeto de: JOSÉ ROGÉRIO - Goiás - GO

Este projeto foi baseado na escuta por indução, publicado na revista Eletrônica Total Nº29. L1 é o enrolamento primário de um transformador de 110/220 V x 6+6 V.

A bobina transmissora consiste em 40 espiras de fio comum com 40 cm ou mais de um resistor de 10 Ω x 10 W em série ligada na saída do amplificador. Esta bobina pode ser chata para ficar sob o tapete, cama ou poltrona de modo a emitir os sinais para o receptor.



A alimentação do receptor deve ser feita com duas pilhas e o volume pode ser controlado no próprio amplificador. Posiciona-se a bobina do receptor de modo a haver o melhor rendimento A montagem deste aparelho deve ser obrigatoriamente feita em caixa plástica. A distância máxima do receptor à bobina é de 4 metros. ■

71. Capacímetro digital

Projeto de: OBDULIO YANEZ RODRIGUEZ - Juazeiro do Norte - CE

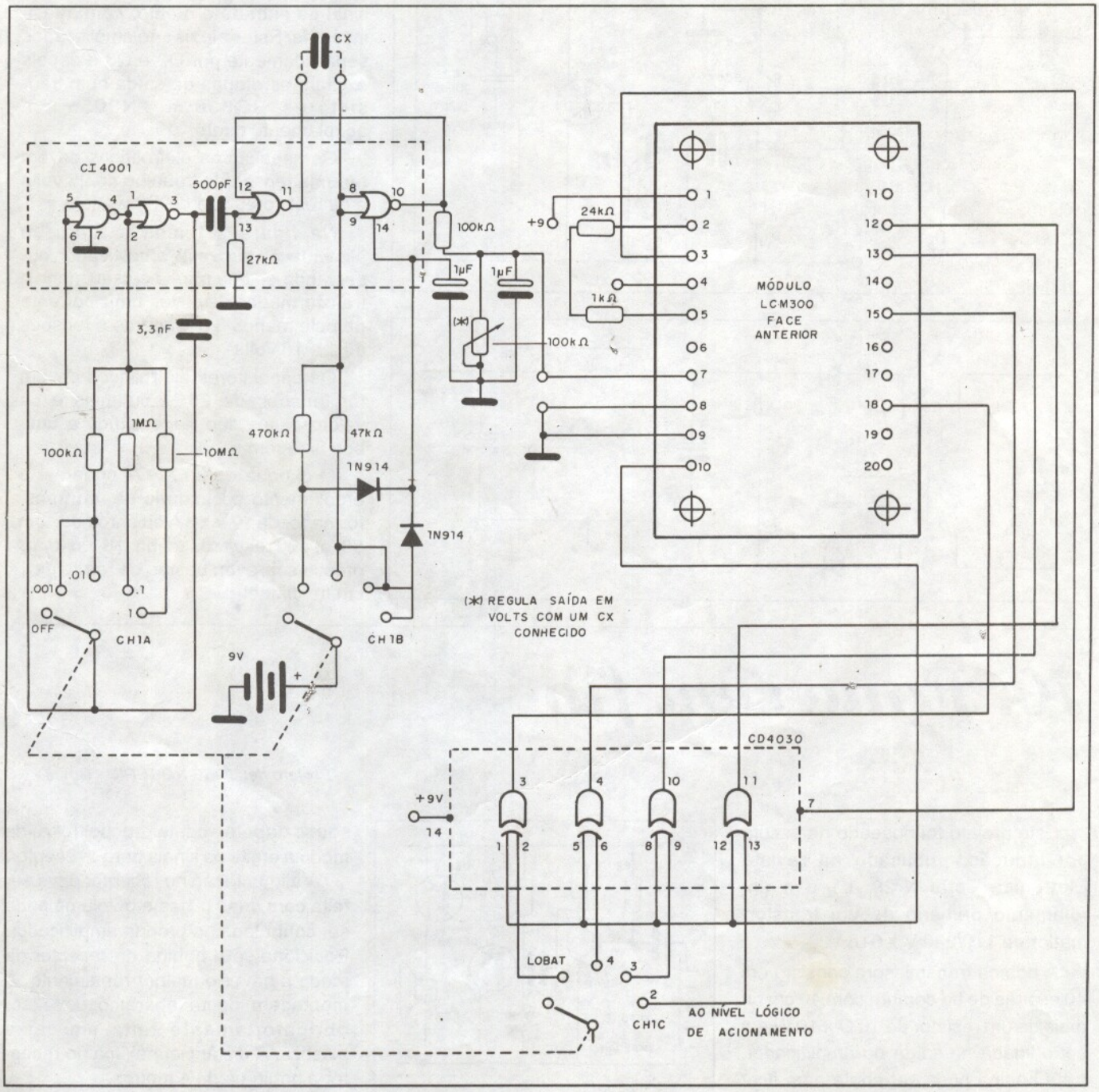
Este circuito tem por base o módulo digital de 3,5 dígitos LCM300 e mede capacitâncias entre 1 nF e 1 µF.

A base do circuito de medida e o CI-4001 (CMOS) que funciona como um comparador de tempos. A carga do capacitor é comparada com pulso de astável e com isso pode ser obtida na saída uma tensão proporcional à capacitância.

A alimentação do circuito é feita com uma bateria de 9 V e o consumo de corrente é bastante baixo.

Os resistores são todos de 1/8 W e os diodos podem ser substituídos por equivalentes. Os capacitores são cerâmicos ou de poliéster e os eletrolíticos para 12 V ou mais.

A precisão da medida depende dos resistores de 100 k a 10 M na chave de escalas e do ajuste do potenciômetro de 100 k. Este potenciômetro ou trim-pot deve ser ajustado para se obter uma tensão proporcional a Cx na saída.



72. Grilo eletrônico

Projeto de: PAULO T. ALMEIDA - Carpina - PE

Este circuito entra em funcionamento quando a luz de um local que ilumina o LDR é apagada.

Nestas condições o circuito produzirá um som semelhante a um grilo, que tem sua intensidade ajustada num único controle do aparelho.

A alimentação é feita com uma tensão de 12 V que pode vir de fonte ou bateria.

O alto-falante é de 8 Ω e os resistores são todos de 1/8 watts.

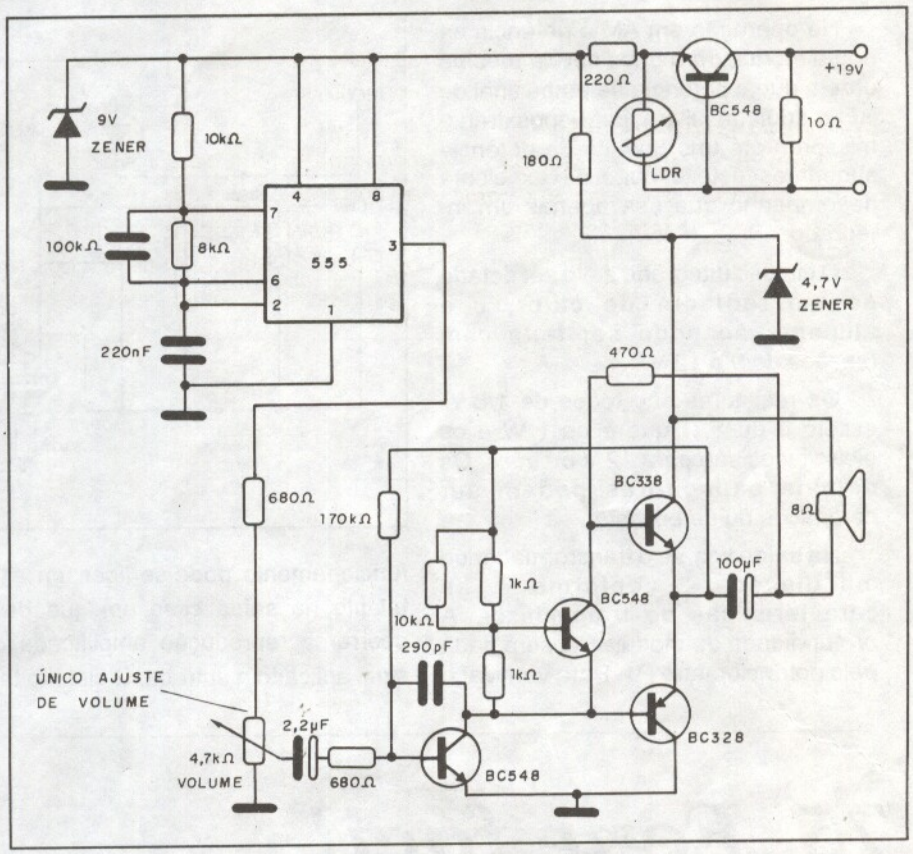
Os capacitores eletrolíticos são para 12 V ou mais.

O LDR deve ser montado de tal forma a receber a luz ambiente.

Os diodos zener são para 400 mW e os transistores podem ser substituidos por equivalentes.

O par BC338 e BC328 por exemplo, neste circuito, dada a baixa potência, pode ser substituido pelo par BC558 e BC548.

Para uma versão de baixa potência que pode ser alimentada por bateria de 9 V, tire o sinal do pino 3 do 555 para um buzzer e elimine o amplificador. ■



73. Controle de velocidade para motores de CA

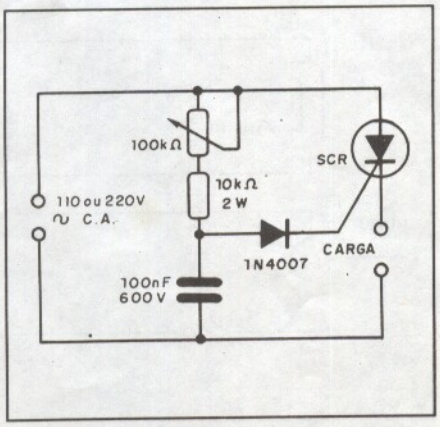
Projeto de: SILVERIO SCHEIDT - Brochier do Maratá - RS

Este controle de velocidade de meia onda pode controlar motores de até 600 W na rede de 110 V e 1200 W na rede de 220 V o que significa algo em torno de 1,5 HP.

O SCR é de 6 ampères, com uma tensão inversa de pico de 400 V se a rede for de 110 V e 400 V se a rede for de 220 V.

O SCR deve ser montado em radiador de calor.

O capacitor de 100 nF deve ser de poliéster de 600 V e o resistor de 2 watts de dissipação.O potenciômetro deve ser de fio.



Uma melhor característica de disparo para este circuito pode ser conseguida com a troca do diodo 1N4007 na comporta do SCR por uma lâmpada neon ou mesmo um diac.

Lembramos que o circuito é de meia onda o que quer dizer que a faixa de controle é de 0 a 50% da potência máxima da carga.

Para onda completa use uma ponte de diodos. ■

74. TBA-810 modulador

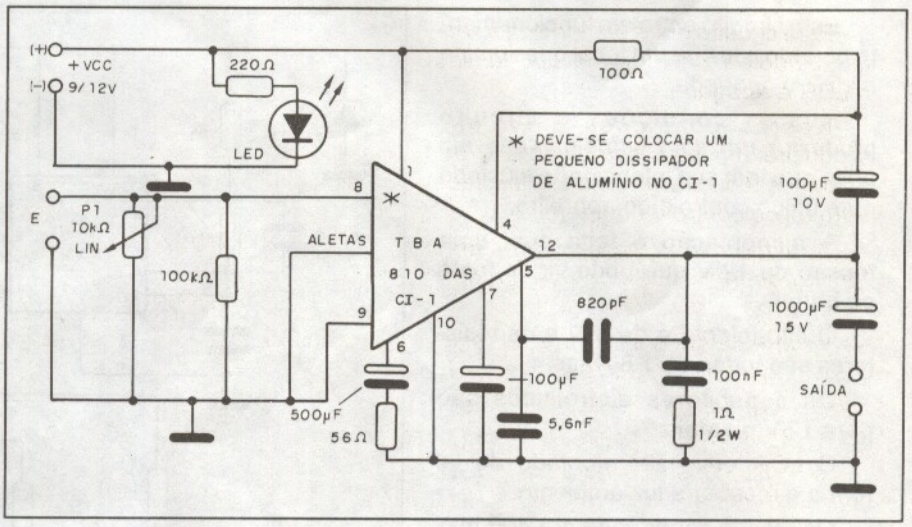
Projeto de: JOSÉ CESAR FAGNANI - Mirandópilis - SP

Na operação em AM a potência da etapa moduladora deve ser da mesma ordem que a potência da etapa final de RF modulada. Para pequenos transmissores até uns 5 watts de potência sugerimos este circuito de excelente desempenho que usa apenas um integrado.

O circuito integrado deve ser dotado de um radiador de calor, e a alimentação pode ser feita com tensões de 9 e 12 V.

Os resistores são todos de 1/8 W exceto o de 1 Ω que é de 1 W e os eletrolíticos são para 12 V ou mais. Os demais capacitores podem ser cerâmicos ou de poliéster.

Na saída liga-se o transformador de modulação, conforme as características do transmissor. A profundidade de modulação será dada pelo potenciômetro P1. Para verificar o funcionamento pode-se ligar um alto-falante na saída caso em que deve ocorrer a reprodução amplificada do sinal aplicado a entrada. O circuito tem sensibilidade suficiente para operar com microfones, cápsulas de toca-discos e outros transdutores de ganhos em torno de 100 mW. ■



75. Fone fácil

Projeto de: JOSÉ CESAR FAGNANI - Mirandópolis - SP

Dois telefones comuns e duas cigarras para corrente alternada fazem a base deste projeto de intercomunicador doméstico.

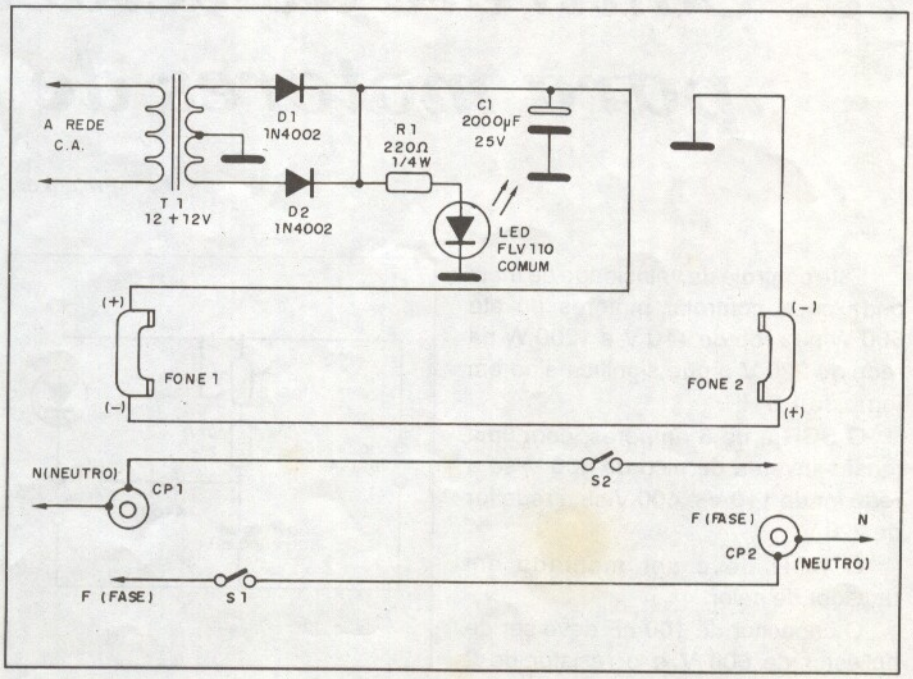
Os dois telefones são usados para falar e ouvir e as cigarras para as chamadas.

O circuito inclui a fonte de alimentação a partir da rede local a qual tem um transformador de 12+12 V com pelo menos 500 mA.

A interligação dos telefones é feita por meio de fio paralelo comum.

O LED serve para indicar que a fonte está ligaga. As chamadas são feitas pressionando-se S1 e S2.

Os diodos da fonte são os 1N4002 ou equivalentes de maior tensão, e o comprimento máximo do fio entre as estações depende da atenuação estando em torno de 50 metros.

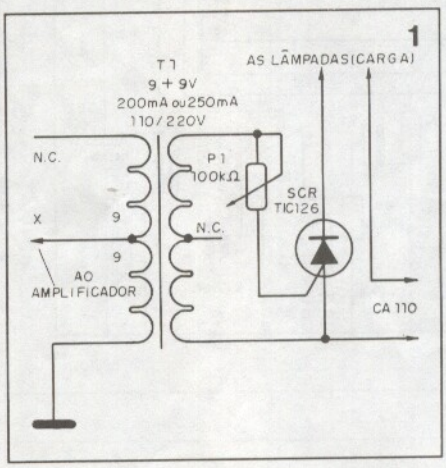


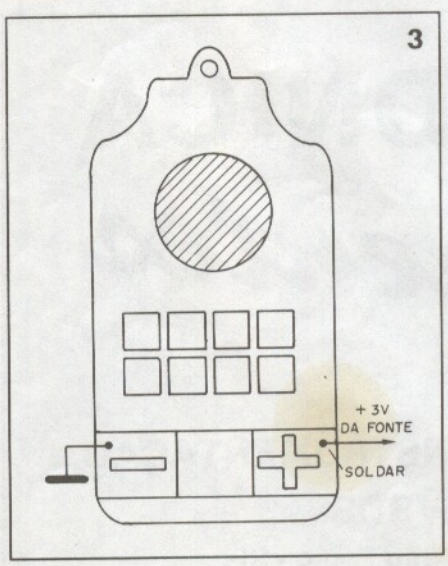
76. Efeitos de luz para mini-chaveiros musicais

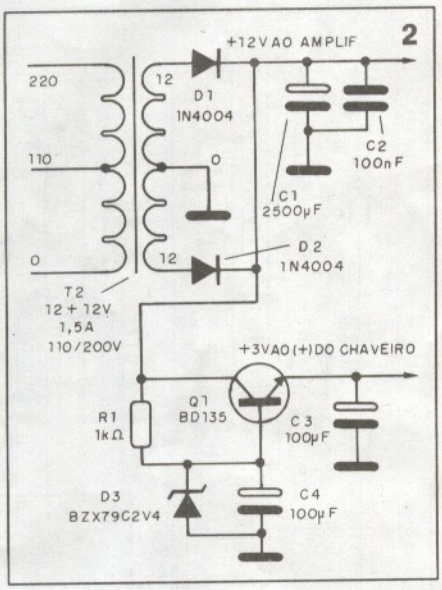
Projeto de: JORGE LUIZ IGLEZIAS - Franco da Rocha - SP

Baseado no circuito da revista Eletrônica Total Nº3, o leitor nos envia um projeto que aproveita os efeitos de som e musicais de pequenos chaveiros importados, e os amplifica acionando tanto um alto-falante de maior potência como também um sistema de luzes. Desta forma os efeitos de explosões e tiros que encontramos nestes chaveiros se traduzem em sons potentes como em flashes e piscadas de uma potente lâmpada.

Na figura 1 temos o circuito do sistema de luzes de efeitos que tem por base um SCR que pode ser o TIC106 montado num radiador de calor e que admite até 400 watts de lâmpadas rede



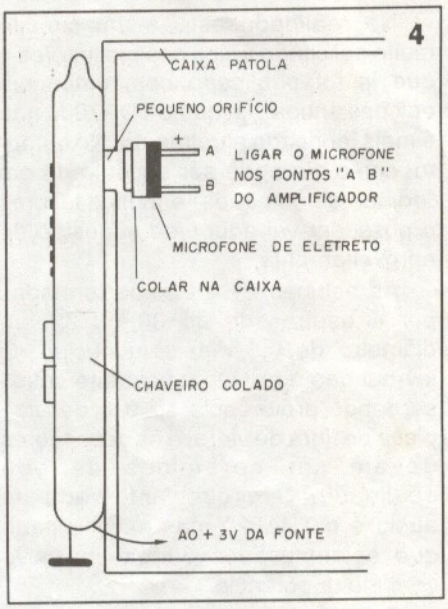




de 110 V. Na figura 2 temos a fonte de alimentação para o amplificador e também para o chaveiro de efeitos que deve ter 3 V de saída. Esta fonte é de baixa corrente e usa um zener na regulagem.

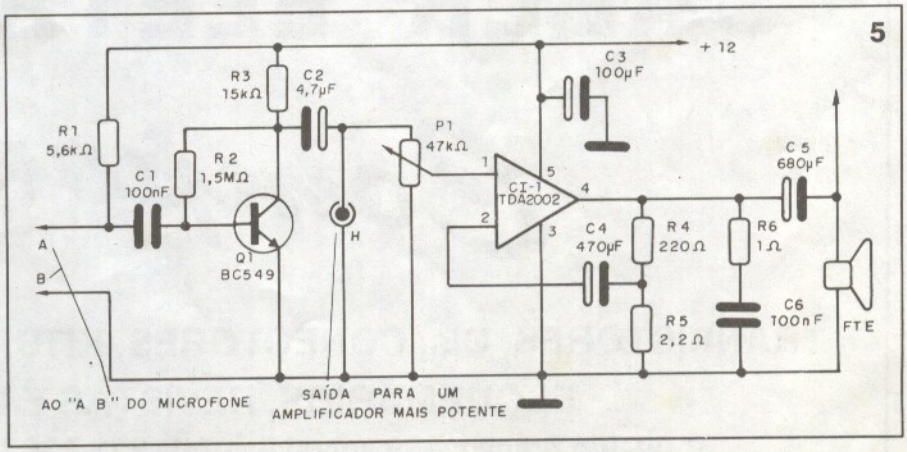
Na figura 3 temos o modo de se fazer a conexão da fonte ao pequeno chaveiro, soldando-se os fios nos terminais das pilhas tipo botão que são retiradas. A polaridade dos fios precisa ser observada.

A figura 4 mostra o modo de se fazer uma adaptação de um microfone de eletreto no chaveiro de modo a se captar seu som para um potente amplificador. Lembramos que a



entrada do amplificador pode ser ligada ao transdutor piezoelétrico no inteior do chaveiro ou mesmo no pequeno alto-falante lá existente. No entanto, dada a delicadeza dos componentes e a própria dificuldade em se abrir sem danificar o pequeno chaveiro esta possibilidade exige uma boa habilidade manual. O amplificador sugerido é o mostrado na figura 5 e tem por base um integrado TDA2002.

O transformador da fonte é de 12+12 V x 1,5 A e o zener é 2V4 x 4 mW. O transformador do sistema de efeito de luz é de 9+9 V com 200 a 250 mA e primário de 110/220 V ■



77 - Receptor de FM com o TDA7000

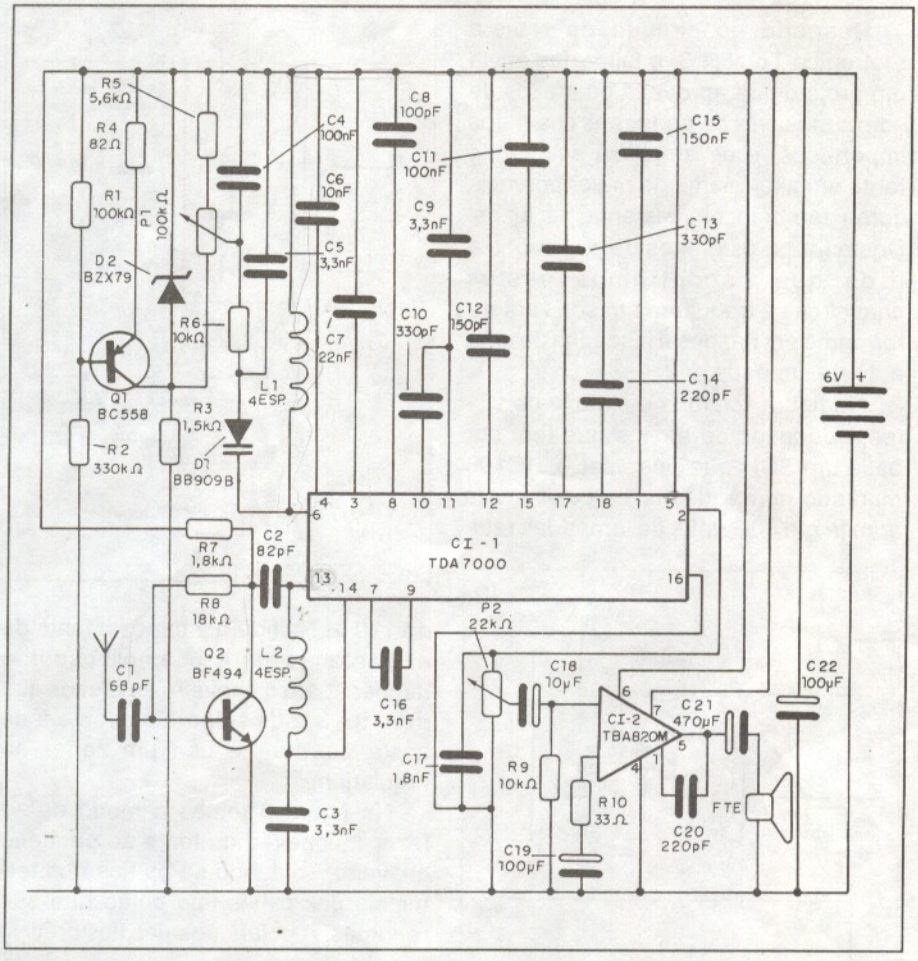
Projeto de: EDSON GONÇALVES SIMPLÍCIO - Gurupi - TO

Na realidade este é um circuito muito solicitado pelos nossos leitores e que já foi publicado com placa em edições antigas, já que o TDA7000 não é mais fabricado atualmente. No entanto, como ele pode ser encontrado em "pontas de estoques" e muitos leitores o possuem vai aqui uma sugestão de aproveitamento.

As bobinas L1 e L2 são formadas por 4 espiras de fio 30 ou 32 em diâmetro de 0,5 mm sem núcleo. O lay-out deste projeto é bastante crítico se dando preferência ao uso de uma placa de fibra de vidro, e os capacitores devem ser cerâmicos de boa qualidade. O circuito integrado de áudio é o TBA820 mas nada impede que sejam usados outros, inclusive com maior potência.

Os varicaps podem ser substituidos por equivalentes. Veja que a sintonia é feita por meio de um potenciômetro, dado uso de varicap.

A alimentação é feita com 6 V (4 pilhas) e a qualidade de áudio depende muito do alto-falante usado. A antena é um simples pedaço de fio rígido de 10 a 50 cm ou então do tipo telescópico. O circuito é extremamente sensível e de boa seletividade com qualidade similar aos receptores comerciais. ■



SABER ELETRONICA

Componentes

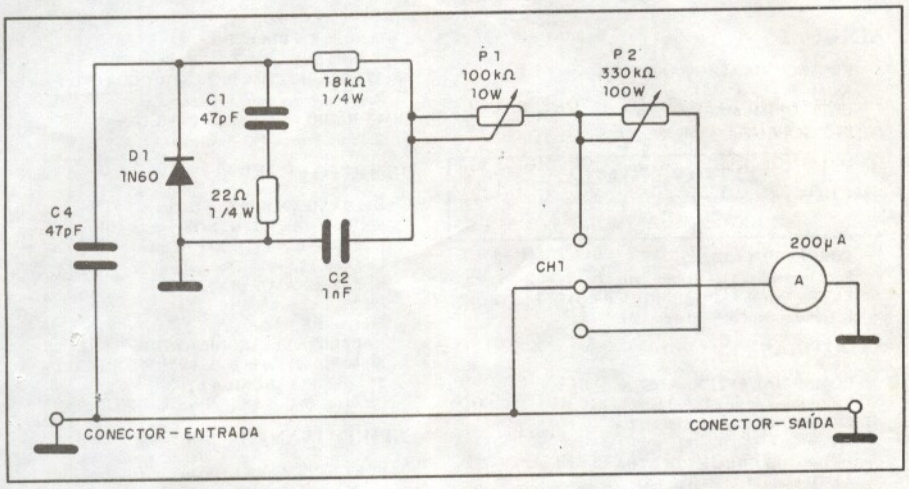
TRANSISTORES, CIs, CONECTORES, KITS, INSTRUMENTAÇÃO, ESQUEMÁRIOS, REVISTAS E LIVROS.

Av. Rio Branco, 439 sobreloja - Tel.: 223-4303 - São Paulo - SP.

78. Medidor de potência PX/PY

Projeto de: JAIRO JERÔNIMO DE CAMPOS - Lençois Paulista - SP

Este instrumento possibilita a medida de potência de transmissores de 3 a 30 MHz nas faixas de 0 a 10 W e 0 a 100 W. Para os que não tenham recursos para a calibragem, um processo simples é indicado: de posse de um equipamento PX com potência conhecida, coloque o wattímetro na escala 0-10 W e regule P1 para que haja no instrumento a leitura de potência correspondente. Da mesma forma, passa-se a chave para a faixa de 0-100 e ajusta-se agora P2 para ter a leitura correspondente. Para a melhor calibragem desta faixa, obtendo-se uma deflexão de pelo menos metade da escala é preciso usar um transmissor de potência conhecida maior. O aparelho é instalado em caixa metálica



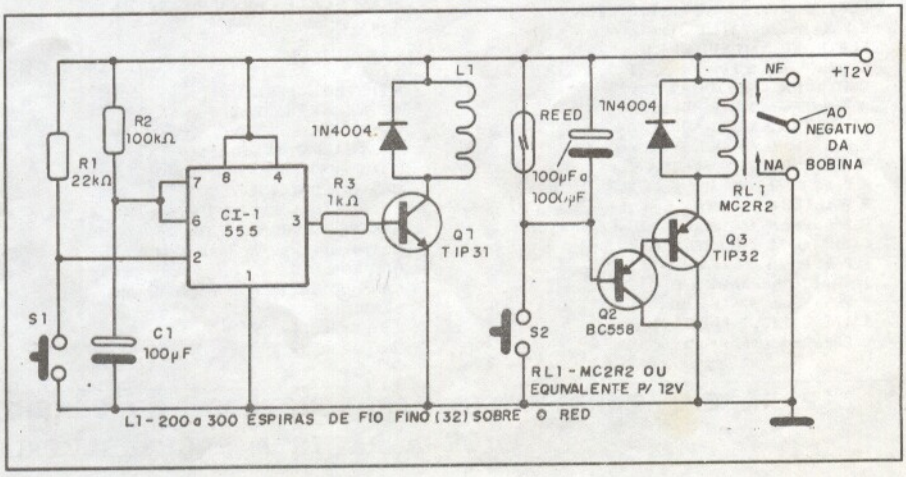
e o fio de interligação entre os conectores deve ter aproximadamente 10 cm, do tipo nú, grosso e os conectores são para cabo coaxial de antena. Os capacitores são cerâmicos e os resistores de 1/4 W. ■

79. Tranca anti-roubo temporizada

Projeto de: JOÃO ROCHA F. DE LIMA - São Felix - BA

Este circuito se destina especificamente a proteção de automóveis. Trata-se de um sistema que imobiliza o veículo no caso do roubo, isso depois de aproximadamente 1 minuto de funcionamento. O circuito consta de dois temporizadores. Um deles transistorizado em configuração Darlington é responsável pelo acionamento do relé depois do tempo previsto, imobilizando o veículo pelo sistema de ignição.

A segunda, usa um integrado 555 que após o tempo de aproximadamente 11 segundos, aciona um reed que é responsável pelo restabelecimento do sistema deixando-o em condições de espera. A chave S2 é na realidade formada pelos dois interruptores das portas do veículo e S1 deve permanecer em lugar escondido, mas de fácil acesso pelo proprietário. Suponhamos que o sistema esteja instalado: ao abrir a porta do carro S1 será ativada e depois de aproximadamente 1 minuto o relé é energizado aterrando o negativo da bobina de ignição, e com isso cortando o centelha. Com isso o automóvel "morre". Se estivermos dentro do veículo, antes de sair pressionamos S1 por um momento, e teremos uma temporização de 11 segundos para fecharmos a porta quando então o sistema se ativa automaticamente. ■



GUIA DE COMPRAS BRASIL

ALAGOAS

ELETRÔNICA ALAGOANA LTDA
Av. Moreira Lima, 468 - Maceió - AL
ELETRÔNICA MACÉIO LTDA
R. Br. de Penedo, 335 - Maceió - AL

ELETRO VÍDEO LTDA
Av. Dr. Francisco de Menezes,397 - Cambona - Maceió - AL
Tel. 221-0406

TORRES SOM LTDA
R. do Imperador, 372 - Maceió - AL
ELETRÔNICA ALBUQUERQUER COMP. ELETRÔN.
R. Ladislau Beto, 368 - Macéio - AL

AMAZONAS

COMERCIAL BEZERRA LTDA
R. Costa de Azevedo, 139 - Manaus - AM
ELETRÔNICA RÁDIO TV LTDA
R. Costa Azevedo, 106 - Manaus - AM
J. PLÁCIDO DODO E CIA LTDA
Av. Taruma, 1011 - Manaus - AM

BAHIA

BETEL-BAHIA ELETRÔNICA LTDA
R. Saldanha da Gama, 19 - Salvador - BA
CINESCOL COM. REPRES. LTDA
R. Saldanha da Gama, 8 - Salvador - BA
COMERCIAL ELETRÔNICA LTDA
R. 3 de maio - Praça da Sé - Salvador - BA
DISTR. DE COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA
R. Br. de Cotegipe, 64 - Box 9 -
Salvador - BA
ELETRÔNICA ESPACIAL LTDA
R. 13 de Maio, 4 - Sé - Salvador - BA
ELETRÔNICA ITAPOAN LTDA
R. Guedes de Brito, 21 - Salvador - BA
ELETRÔNICA ODECAM COM. LTDA
R. J.J. Seabra, 32 - Feira de Santana - BA
ELETRÔNICA SALVADOR LTDA.
R. Saldanha da Gama, 11 - Salvador - BA
G. SANTIAGO DA SILVA
R. Saldanha da Gama, 4 - Salvador - BA
FROTON ELETRÔNICO SOM E IMAGEM LTDA
R. Landulfo Alves s/nº - Sto Antonio de Jesus - BA
TV PEÇAS LTDA
R. Saldanha da Gama, 241 - Salvador - BA
TV PEÇAS LTDA
R. Saldanha da Gama, 9 - Salvador - BA
TV RÁDIO COMERCIAL LTDA
R. Barão de Cotegipe, 35 -L/H -
Salvador - BA

CEARÁ

DALTEC MAT. ELETRÔNICO LTDA
R. Pedro Pereira, 706 - Fortaleza - CE
DISMATRON-COM. E REPRES. LTDA
R. Pedro Pereira, 659 - Fortaleza - CE
ELETROMPEC COM. E REPRES. LTDA
R. Pedro Pereira, 782 - L.8 - Fortaleza - CE
ELETRÔNICA MUNDISON LTDA
R. Pedro Pereira, 661 - Fortaleza - CE
ELETRÔNICA SENADOR LTDA
R. Pedro Pereira, 540 - Fortaleza - CE
ELETRÔNICA TELERÁDIO LTDA
R. Pedro Pereira, 686 - lj 702 - Fortaleza - CE
ELETRÔNICA TV SOM LTDA
R. Pedro Pereira, 641 - Fortaleza - CE
F. WALTER & CIA LTDA
R. Pedro Pereira, 484/186 - Fortaleza - CE
GODIM COM. E REPRES. LTDA
R. Pedro Pereira, 706 - Fortaleza - CE
J. ARAÚJO & IRMÃOS LTDA
R. Pedro Pereira, 526 - Fortaleza - CE
J.M MAGALHÃES ELET. LTDA
R. Pedro Pereira, 662 - Fortaleza - CE
S. NOBRE & CIA LTDA
R. Pedro Pereira, 498/506 - Fortaleza - CE
TELERÁDIO COM. DE ELETRÔNICA LTDA
R. Pedro Pereira, 460 - Fortaleza - CE
TV RÁDIO PEÇAS COM. IND. LTDA
R. Pedro Pereira, 490 - Fortaleza - CE

DISTRITO FEDERAL

DM DA SILVA JR & CIA LTDA
R. C 04 Lote 10/11 Loja 01 -Taquatinga - DF
ELETRÔNICA SATÉLITE LTDA
Co 5 Lote 3 Loja 19 - Taquatinga - DF
ELETTRÔNICA YARA LTDA
Cls 201 - Bloco C loja 19
Brasília - DF
RADELBRA ELETRÔNICA LTDA
Av. W-3Q. 513 Sul Bl B - Lojas 58/59 - Brasília - DF
TELREX ELETRÔNICA LTDA
Cls - 110 - Bl C - Loja 27 - Brasília - DF

ESPIRÍTO SANTO

ELETRÔNICA FAÉ LTDA
Av Princesa Isabel, 230 - Loja 4 - Centro
Vitória - ES - Tel (027) 222-3308
ELETRÔNICA GORZA LTDA
R. Aristides Campos, 35 - Loja 10 - Vitória - ES
ELETRÔNICA YUNG LTDA
Av. Princesa Isabel, 230 Lojas 9/10/11 - Vitória - ES
STRAUCH & CIA LTDA
Av. Jerônimo Monteiro, 580 - Vitória - ES

GOIÁS

ARITANA MATERIAIS ELÉTRICOS E ESPORT. LTDA
R. Barão de Cotegipe, 88 - Anápolis - GO
CENTRO ELETRÔNICO LTDA
R. Sete de Setembro, 565 - Anápolis - GO
CLC-C0M. ELETRÔNICO LTDA
R. 3, 413 - Goiânia - GO
DISON PRODUTOS ELETRÔNICOS LTDA
R. 68, 744 - Goiania - GO
ELETRÔNICA PONTO FINAL LTDA
R. Benjamim Constant, 680 - Goiânia - GO
FRANCISCO PEREIRA DO CARMO
R. VX de Novembro, 374 - Anápolis - GO
POLISON COM. E REPRES. LTDA
R. 3, 1035 - Goiânia - GO
RADIOSOM ELETRÔNICO LTDA
R. 9, 190 - Goiânia - GO

MARANHÃO

CANTO DA ELETRÔNICA LTDA
R. de Santana, 287 - S. Luis - MA
ELETRO DISCO LTDA
R. de Santana, 234 - S. Luis - MA
ELETRON-ELETRÔNICA NORTE LTDA
Av. Getúlio Vargas, 858 - Imperatriz - MA
FRANCISCA C. ARRUDA
R. da Paz, 230 - S. Luis - MA
FRANCISCA DE CARVALHO ARRUDA
R. da Cruz, 546 - S. Luis - MA

MINAS GERAIS

A ELETRO LOPES LTDA
Av. Floriano Peixoto, 1262 -
Uberlândia - MG
CASA HARMONIA LTDA
R. Guarani, 407 - Belo Horizonte - MG
CASA SINFONIA LTDA
R. Levindo Lopes, 22 - Belo Horizonte - MG
CENTER ELETRÔNICA LTDA
Av. Palentim Pascoal, 76 - Ipatinga - MG
CITY SOM LTDA
R. Para de Minas, 2026 - Belo Horizonte - MG
DANIEL FABRE
R. Tristão de Castro, 65/379 -
Uberaba - MG
ELETRO PEÇAS DIVINÓPOLIS
R. Goias, 685 - Divinópolis - MG
ELETRO RIO COMP. ELETRÔNICOS LTDA
R. Santa Ifigênia, 268/272 -
Juiz de Fora - MG
ELETRO TV LTDA
R. Tupinambás, 1049 -
Belo Horizonte - MG
ELETRÔNICA ALÉM PARAÍBA LTDA
R. 15 de Novembro, 86 - Além Paraíba - MG
ELETRÔNICA BAHIA LTDA
R. da Bahia, 462 - Belo Horizonte - MG
ELETRÔNICA CABANGU LTDA
Av. Getúlio Vargas, 185 -
Santos Dumont - MG
ELETRODIL ELETRÔN. DIVINÓPOLIS LTDA
Av. Sete de Setembro, 705 -
Divinópolis - MG
ELETRÔNICA FUTURO LTDA
R. Guarani, 248 - Belo Horizonte - MG
ELETRÔNICA GUARANI LTDA
R. Carijós, 889 - Belo Horizonte - MG
Tel (031) 201-5673
ELETRÔNICA LOPES LTDA
Av. Cel. Joaquim O. Prata, 57-Uberaba - MG
ELETRÔNICA LUCAS LTDA
Av. Presidente Costa e Silva, 70 -
Belo Horizonte - MG
ELETRÔNICA MATOS LTDA
R. Israel Pinheiro, 2864 -
Governador Valadares - MG
ELETRÔNICA N. SRA APARECIDA LTDA
R. José Leite de Andrade, 2 -
São João Del Rey - MG
ELETRÔNICA REAL LTDA
Av. Rio Branco, 1749 - Juiz de Fora - MG
ELETRÔNICA REGUINI LTDA
Av. Dr. Antonio A. Junqueira, 269 - Além Paraíba - MG
ELETRÔNICA SIDERAL LTDA
R. Curitiba, 761 - Belo Horizonte - MG
ELETRÔNICA VÍDEO-CENTER
R. Antonio Fróes, 162 - Centro - Bocaiúva - MG.
ELETRÔNICA VÍDEO VOX LTDA
R. Tenente Mário Stwart, 116 - Além Paraíba - MG

ELETRORÁDIO IRMÃOS MALACCO LTDA.
R. da Bahia, 279 - Belo Horizonte - MG.

ELETRÔNICA ZELY LTDA
R. Benjamim Constant, 347-Gov.Valadares-MG
ELETRORÁDIO IRMÃOS MALACCO LTDA
R. dos Tamoios, 580 - Belo Horizonte - MG
ELPIDIO LEITE OLIVEIRA & CIA LTDA
Av. Getúlio Vargas, 491 - Juiz de Fora - MG
JOÃO CALINERIO DA CUNHA
Av. 17, 671 - Ituiutaba - MG
JOSÉ CARMO REIS
R. Oliveiras Silva, 174 - Paula Candido - MG
KEMITRON
Av. do Contorno, 6048 - Belo Horizonte - MG
NIVALDO DA SILVA E COSTA
R. Rio Branco, 385 A - Araguari - MG
RÁDIO PCS UBERLÂNDIA LTDA
Av. Brasil, 1858 - Uberlândia - MG
RÁDIOLAR DE UBERLÂNDIA LTDA
Av. Afonso Pena, 1367 - Uberlândia - MG
RADIONIX ELETRÔNICA LTDA
R. Alberto Alves Cabral, 1024 - Uberlândia - MG
REGIS ELETRÔNICA LTDA
Av. Constantino Pinto, 152 - Muriare - MG
TELERÁDIO ELETRÔNICA LTDA
R. Vinte, 1371 - Ituiutaba - MG
TRANSISTORA BEAGA LTDA
R. Carijós, 761 - Belo Horizonte - MG
3 E ELETRO ELETRÔNICA E ENGENHARIA
R. Joaquim Francisco, 196 - Varginha - Itajuba - MG
Tel (035) 622-4389 / 622-1754

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

MATO GROSSO DO SUL

ELETRÔNICA CONCORD LTDA
R. 13 de Maio, 2314 - Campo Grande - MS
ELETRÔNICA VIDEO CENTER LTDA
R. Barão do Rio Branco, 764
Campo Grande - MS
NELSON DOMINGOS
Av. Marcelino Pires, 2325 - Dourado - MS
SOM-TEC AUTO RÁDIO LTDA
R. Marechal Floriano, 1152 -
Ponta Porã - MS
TOCIYASSU CIA LTDA
R. 13 de Maio, 2516 - Campo Grande - MS
ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA
R. 13 de Maio, 2344 - Campo Grande - MS

MATO GROSSO

ELETRÔNICA MODELO LTDA
Av. Miguel Sutil, 10500 - Cuiabá - MT
ELETRÔNICA PAULISTA LTDA
R. Marginal, 50 - Cuiabá - MT
ELETRÔNICA RAINHA LTDA
R. Gal. Osório, 74 - Cuiabá - MT
ELETRÔNICA SONITA LTDA
R. Joaquim Murtinho, 503 - Cuiabá - MT
ELETRÔNICA TV RÁDIO GOIÁS
R. Mato Grosso, 171 -
São felix do Araguaia - MT
FRANCISCO N. DA SILVA
Av. Marechal Rondon, 1167 -
Rondonópolis - MT
MILTON FRANCISCO DE OLIVEIRA
R. Fernando Correia da Costa, 267 - Rondonópolis - MT

PARÁ

A ELETRON LTDA
Trav. Frutuoso Guimarães, 448 - Belém - PA
BICHARA & OUVIDOR LTDA
R. O de Almeida, 133 - Belém - PA
ELETRÔNICA LÍDER-SOM LTDA
Trav. Frutuoso Guimarães, 520 - Belém - PA
GRACILIANO DA COSTA CORREA ELETR. GRASON
Av. Pedro II, 1222 - Abaetuba - PA

MERCADÃO DA ELETRÔNICA
Componentes e equipamentos eletrônicos
Trav. Frutuoso Guimarães, 297
Belém - PA - Tel (091) 225-3960

HOBBY - EQUIP. ELETRÔNICOS LTDA
R. Riachuelo, 172 - Belém - PA
IMPORTADORA STÉREO LTDA
Av. Senador Lemos, 1529/35 - Belém - PA
RIBEIRO & NETO LTDA
Trav. Campos Sales, 415 - Belém - PA
TAMER ELETRÔNICA LTDA
Trav. Frutuoso Guimarães, 355 - Belém - PA
VOLTA COM. E REPRES. LTDA
Trav. Frutuoso Guimarães, 469 - Belém - PA

PARAÍBA

CASA DAS ANTENAS MATL. ELETRÔNICO LTDA
R. Gal. Osório, 452 - João Pessoa - PB
CASA DAS ANTENAS ELETRÔNICA
R. Barão do Abiaí, 100 - Centro - Campina Grande - PB
CASA DO RÁDIO LTDA
R. Barão do Abiai, 14 - Campina Grande - PB
CASA DO RÁDIO LTDA
R. Marques do Herval, 124 - Campina Grande - PB
COMÉRCIO ELETRÔNICA LTDA
R. Cardoso Vieira, 164 - Campina Grande - PB
O MUNDO DAS ANTENAS COMP. ELETRÔNICO
R. General Osório, 444 - João Pessoa - PB
ORG. LUCENA LTDA
R. Gneral Osório, 398 - João Pessoa - PB
ORGANIZAÇÃO LUCENA LTDA
R. General Osório, 416A - João Pessoa - PB

PERNAMBUCO

BARTO REPRESENTAÇÕES E COM. LTDA
R. da Concórdia, 312/314 - Recife - PE
CASA DOS ALTO-FALANTES LTDA
R. da Concórdia, 320 - Recife - PE
CASAS MARAJÁ ELETR. LTDA
R. Concórdia, 321/327 - Recife - PE
ELETRÔNICA MANCHETE
R. da Concórdia, 298
Recife - PE
ELETRÔNICA PERNAMBUCANA LTDA
R. Concórdia, 365 - Recife - PE
ELETRONIL COML. ELETRÔNICO LTDA
R. da Concórdia, 293 - Recife - PE
MÁRIO B. FILHO
Av. Santo Amaro, 324 - Garanhuns - PE
SANSUEY COMÉRCIO E REPRES. LTDA
R. da Concórdia, 334 - Recife - PE
TELEVÍDEO LTDA
Eletro eletrônica em geral
R. Marques do Herval, 157 - Recife - PE
Tel (081) 224-8932

PIAUÍ

JOSÉ ANCHIETA NERY
R. Lizandro Nogueira, 1239 - Teresina - PI

PARANÁ

A.T. CAMARGO
R. Espiríto Santo, 1115 - Paranavaí - PR
ALBINO MÁXIMO GIACOMEL
Av. Brasil, 1478 - Cascavel - PR
ALDO PEREIRA TEIXEIRA
R. Joubert de Carvalho, 3[illegible] - Maringá - PR
BETA COMERCIAL ELETRÔNICA LTDA
Av. Sete de Setembro, 3619 - Curitiba - PR

COML. RÁDIO TV UNIVERSAL LTDA
R. 24 de Maio, 287 - Curitiba - PR

CARLOS ALBERTO ZANONI
R. 24 de maio, 209 - Curitiba - PR
COML. DISCOS PONZIO LTDA
R. Voluntários da Pátria, 122 -
Curitiba - PR

DELTRATRONIC COM. MANUF. COMP. ELETRÔN.
R. 24 de Maio, 317 - Loja 1 - Curitiba - PR
EDGAR BUENO & CIA LTDA
Av. Brasil, 2348 - Cascavel - PR
ELÉTRICA ARGOS LTDA
R. Des. Westphlen, 141 - Curitiba - PR
ELETRONAVE IND. ELETR. DE AERONAVE LTDA
Av. Erasto Gaertner, 1217 - Curitiba - PR
ELETRÔNICA ELETRON LTDA
R. Carlos Gomes, 1615 - Cascavel - PR
ELETRÔNICA MATSUNAGA
R. Sete de Setembro, 3666 - Curitiba - PR
ELETRÔNICA MODELO COM. DE PEÇAS LTDA
Av. Sete de Setembro, 3460/68 -
Curitiba - PR
ELETRÔNICA PONTA GROSSA LTDA
R. Com. Miro, 783 - Ponta Grossa - PR
ELETRÔNICA TRÊS FRONTEIRAS LTDA
R. República Argentina, 570 -
Foz do Iguaçu - PR
ELETRÔNICA TV MARCONI LTDA
R. Almirante Barroso, 1032 -
Foz do Iguaçu - PR
GONÇALVES & SHIMIZU LTDA
Av. Herval, 588 - Maringá - PR
JOACIR ALVES
R. Pres. Castelo Branco, 79 - Nova Esperança - PR
KATSUMI HAYAMA & CIA LTDA
R. Brasil, 177 - Londrina - PR
MAGNASSON LTDA
R. Mal Floriano Peixoto, 490 - Curitiba - PR
MATSUNAGA & FILHOS LTDA
R. 24 de Maio, 249 - Curitiba - PR
PARES ELETRÔNICA COML. E INDL. LTDA
R. 24 de Maio, 261 - Curitiba - PR
PNP ELETRÔNICA - Carvalho & Navarro Ltda.
R. 24 de Maio, 307 - Loja 02 - Curitiba - PR
POLITRÔNICA COM. DE COMPS. ELETRÔN. LTDA
R. Joubert de Carvalho, 372-B - Maringá - PR
PONZIO COM. DE DISCOS E AP. DE SOM LTDA
R. Des. Westphalen, 141 - Curitiba - PR
QUARTZ COM. DE COMP. ELETRO ELETR.
Av. Sete de Setembro, 3432 - Curitiba - PR
RECLA REP. E COM. PRODS. ELETRS. LTDA
Av. Sete de Setembro, 3596 - Curitiba - PR
TELENIL - TELECOMUNICAÇÕES LTDA
R. Getúlio Vargas, 266 - 10º - Cj. 1004
Maringá - PR - Tel (0442) 261312
PARCZ ELETRO ELETRÔNICA
R. Operarios, 151 - Olarias - Ponta Grossa - PR.

RIO DE JANEIRO

A TEIXEIRA LTDA
Av. Alberto Braune, 179 -
Nova friburgo - RJ
ALLSONIC ELETRÔNICA LTDA
R. José Mauricio, 367-F -
Rio de Janeiro - RJ
AUDIOTÉCNICA SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA
R. da Constituição, 47 - Loja 02 -
Rio de Janeiro - RJ
CASA DO SOM LEVY LTDA.
R. Silva Gomes, 8 e 10 -
Rio de Janeiro - RJ
CASA RUIDER LTDA
Trav. Rosinda Martins, 33/37 -
Nova Iguaçu - RJ
CASA SATÉLITE LTDA
R. Cel Gomes Machado, 135 - loja 02 -
Niterói - RJ
CENTRO TEC. ELETR. E COM. DE PEÇAS LTDA
R. Paulo Barbosa, 125 - Petropólis - RJ
ELETRONIC DO BRASIL COM. IND. LTDA
R. Rosário, 15 - Rio de Janeiro - RJ
ELETRÔNICA A. PINTO LTDA
R. República do Líbano, 62 -
Rio de Janeiro - RJ
ELETRÔNICA ARGON LTDA
R. Ana Barbosa, 12 - Rio de Janeiro - RJ
ELETRÔNICA BUENOS AIRES LTDA
R. Luiz Camões, 110 - Rio de Janeiro - RJ
ELETRÔNICA CORONEL
R. André Pinto, 12 - Rio de Janeiro - RJ
ELETRÔNICA DANIELLE LTDA
R. Dr. Mario Ramos, 47/40 -Barra Mansa-RJ
ELETRÔNICA FROTA
R. República do Líbano, 18-A -
Rio de Janeiro - RJ
ELETRÔNICA FROTA LTDA
R. República do Líbano, 13-
Rio de Janeiro - RJ

ELETRÔNICA JONEL LTDA
Componentes eletrônicos em geral
R. Visconde do Rio Branco, 16 -
Rio de Janeiro - RJ - Tel (021) 222-9222

ELETRÔNICA HELEN LTDA
R. Antonio Rego, 503 - Rio de Janeiro - RJ
ELETRÔNICA HENRIQUE LTDA
R. Visconde do Rio Branco, 18 - Rio de Janeiro - RJ
ELETRÔNICA MILIÁMPERE
R. da Conceição, 55-A - Rio de Janeiro - RJ
ELETRÔNICA PINEIRA DE V.R. LTDA
R. São João, 270 - Volta Redonda - RJ
ELETRÔNICA SILVA GOMES LTDA
Av. Suburbana, 10442 - Rio de Janeiro - RJ
ELETRÔNICA STAR LTDA
R. Bonsucesso, 280-C - Rio de Janeiro - RJ
ELETRÔNICA TEFFE LTDA
R. Barão do Teffe, 27 - Petropólis - RJ
ELETRÔNICO RAPOSO LTDA
R. do Senado, 49 - Rio de Janeiro - RJ
ELETROTÉCNICA GUARABU LTDA
R. Acaitubs, 126-A - Ilha do Governador - RJ
ENGESEL COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA
R. República do Líbano, 21 - Rio de Janeiro - RJ
FERRAGENS PEREIRA PINTO ARAÚJO LTDA
R. Senhor dos Passos, 88 - Rio de Janeiro - RJ
GERAL ELETRÔNICA E COSMONS. LTDA
R. República do Líbano, 16-A - Rio de Janeiro - RJ
I.S.M ELETRÔNICA LTDA
Av. Lucas Evangelista, 112 - Volta Redonda - RJ
J. BEHAR E CIA LTDA
R. República do Líbano, 46 -
Rio de Janeiro - RJ

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

J. DE SOUZA OLIVEIRA
R. São João, 270 - Volta Redonda - RJ
J. MARTINHO ELETRÔNICA LTDA
Av. Suburbana, 10450 Loja 4 -
Rio de Janeiro - RJ
J.M. MENDUINA RODRIGUES
R. São João Batista, 48 -
São João do Meriti - RJ
LOJA LOBO DA SILVA & CIA LTDA
R. Carioca, 24 - Rio de Janeiro - RJ
LUMPY SOM LTDA
Av. Copacabana, 581 s/solo loja 12 -
Rio de Janeiro - RJ
MARCELO MEIRELLES REPR. E MANUT. LTDA
R. Joaquim Nabuco, 130-502
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (021) 227-6726
MARTINHO TV SOM LTDA
R. Silva Gomes, 14 - Rio de Janeiro - RJ
MPC ELETRÔNICA LTDA
Av. Delfim Moreira, 18 - Teresópolis - RJ
MUNDO ELETRÔNICO LTDA
R. dos Expedicionários, 37 -
São João do Meriti - RJ
N.F. ANTUNES ELETRÔNICA LTDA
Estrada dos Cacuia, 12-B-Rio de Janeiro-RJ
NERNEN ELETRÔNICA LTDA
R. Manoel João Gonçalves, 348 loja A -
São Gonçalo - RJ
PALÁCIO DA FERRAMENTA MÁQUINAS LTDA
R. Bueno Aires, 243 - Rio de Janeiro - RJ
RÁDIO INTERPLANETÁRIO LTDA
R. Silva Gomes, 36 - fundos -
Rio de Janeiro - RJ
RÁDIO PEÇAS NITERÓI LTDA
R. Visconde de Sepetiba, 320 - Niterói - RJ
RÁDIO TRANSCONTINENTAL LTDA
R. Constança Barbosa, 125 -
Rio de Janeiro - RJ

RADIAÇÃO ELETRÔNICA LTDA
Antenas e componentes eletrônicos
Estradas dos Bandeirantes, 144
Jacarepagua - Rio de Janeiro - RJ - Tel (021) 342-0214

RAINHA DAS ANTENAS
Av. Nossa Sra das Graças, 450 -
São João do Meriti - RJ
REI DAS VÁLVULAS ELETRÔNICA LTDA
R. da Constituição, 59 -
Rio de Janeiro - RJ
RIO CENTRO ELETRÔNICO LTDA
R. República do Líbano, 29-Rio de Janeiro-RJ
ROYAL COMP. ELETRÔNICOS LTDA
R. República do Líbano, 22-A -
Rio de Janeiro - RJ
S.F.P. ELETRÔNICA LTDA
R. Santo Antonio, 13 -
São João do Meriti - RJ
TRIDUAR MÁQ. E FERRAMENTAS LTDA
R. República do Líbano, 10 -
Rio de Janeiro - RJ - Tel (021) 221-4825
TV PENHA ELETRÔNICA LTDA
R. 13 de Maio, 209 - Nova Iguaçu - RJ
TV RÁDIO PEÇAS LTDA
R. Ana Barbosa, 34-A-B- Rio de Janeiro - RJ

RIO GRANDE DO NORTE

ELETRÔNICA NORMA LTDA
R. Presidente José Bento, 538 - Natal - RN
ELETRÔNICA ZENER LTDA
Trav. Trairy, 93 - Centro - Santa Cruz - RN
J. LEMOS ELETRÔNICA LTDA
R. Presidente José Bento, 752 - Natal - RN
MILTON SILVA & CIA LTDA
R. Presidente José Bento, 531 - Natal - RN
MOTA E RIBEIRO LTDA
R. Presidente José Bento, 528 A-Natal - RN
SERVIBRÁS ELETRÔNICA LTDA
Av. Cel Estevan, 1461 - Natal - RN
SOMATEL ELETRÔNICA LTDA
R. Presidente José Bento, 526 -Natal - RN
ELETRÔNICA SUZANA
Pça. Augusto Savéro, 101 - Natal - RN
CARDOZO E PAULA LTDA. - INSTRUM. MED. ELETR.
R. Coronel Estevam, 1388 - Alecrim - Natal - RN

RONDÔNIA

CASA DOS RÁDIOS
R. Ricardo Franco, 45 - Pimenta Bueno - RO
COMERCIAL ELETROSON LTDA
Av. Porto velho, 2493 - Cacoal - RO
ELETRÔNICA ELDORADO LTDA
R. Capitão Silvio, 512 - Ji-Paraná - RO
ELETRÔNICA HALLEY LTDA
R. Dom Pedro II, 2115 - Porto Velho - RO
ELETRÔNICA PÂMELLA
1ª Rua, 2960 - Setor Com. 03 - Ariquemes - RO
Tel (069) 535-5592
ELETRÔNICA TRANSCONTINENTAL LTDA
R. Capitão Silvio, 551/52 - Ji-Paraná - RO
ORVACI NUNES
Av. transcontinental, 1569 - Ji-Paraná - RO

RIO GRANDE DO SUL

A. BRUSIUS & FILHOS
R. Joaquim Nabuco, 77 - Nova Hamburgo - RS
ALBERTO JUAN MUTTONI
R. Cel Vicente, 412 - Porto Alegre - RS
COMERCIAL RÁDIO KOSMOS LTDA
Av. Assis Brasil, 289 - Porto Alegre - RS
COMERCIAL RÁDIO LUX LTDA
Av. Alberto Bins, 625 - Porto Alegre - RS
COML. RÁDIO CENTER LTDA
Av. Alberto Bins, 669 - Porto Alegre - RS
COMERCIAL RÁDIO VITÓRIA LTDA
R. Voluntários da Pátria, 569 -
Porto Alegre - RS
DIGITAL COMPS. ELETRÔNICOS LTDA
Eletrônica em geral, chips, instrument.
R. Conceição, 377 - Porto Alegre - RS
Tel (0512) 24-1411
DISTR. DE MATS ELETR. ELETRS. DE PEÇAS
R. Voluntários da Pátria, 595 - Loja 38 - Porto Alegre - RS
EDISA ELETRÔNICA DIGITAL S/A
Br-290 km 22 Distr. Ind. Gravataí - Gravataí - RS
ELETRO COMERCIAL RC LTDA
R. Fernandes Vieira, 477 - Apto 305 -
Porto Alegre - RS
ELETRO RÁDIO ASTRAL LTDA
R. Munk, 349 - Canoas - RS
ELETRO SOM TV-AUTO PEÇAS LTDA
R. José do Patrocínio, 715 -
Novo Hamburgo - RS
ELETRÔNICA FAERMANN LTDA
Av. Alberto Bins, 542 - Porto Alegre - RS

ELETRÔNICA GUARDI LTDA
Componentes eletrônicos em geral
Av. Professor Oscar Pereira, 2158
Porto Alegre - RS - Tel (0512) 36-8013

ELETRÔNICA PINHEIRO
Av. Dr. Lauro Dornelles, 299 - Alegrete - RS.
Tel 422-3064
ELETRÔNICA RÁDIO TV SUL LTDA
R. Alberto Bins, 612 - Porto Alegre - RS
ELETRÔNICA SALES PACHECO LTDA
Av. Assis Brasil, 1951 - Porto Alegre - RS
ELETRÔNICA TEVESOM LTDA
R. Alberto Bins, 550 loja 02 - Portõ Alegre - RS
ELETRÔNICA TRANSLUX LTDA
Av. Alberto Bins, 533 - Porto Alegre - RS
ELETROPINHO ELETRÔNICA LTDA
R. Andradas, 187 - Rio Grande - RS
ERNANI OLIVEIRA ARANALDE
R. Voluntários da Pátria, 393 - Pelotas - RS
GABAMED COM. MANUT. DE EQUIP. ELETRÔ. LTDA
R. Major Cícero, 463 A
Pelotas - RS
MANFRED HELMUTH UHLRICH
R. David Canabarro, 112 - loja 02 - Novo Hamburgo - RS
MARIO AFONSO ALVES
R. General Osório, 874 - Pelotas - RS
MARISA H. KIRSH
R. Marques do Herval, 184 - São Leopoldo - RS
MAURÍCIO FAERMAN & CIA LTDA
Av. Alberto Bins, 547/557 - Porto Alegre - RS
PEÇAS RÁDIO AMÉRICA LTDA
R. Cel. Vicente, 442-s/solo -
Porto Alegre - RS
VALTOIR COELHO SILVEIRA
R. Voluntários da Pátria, 603 -
Porto Alegre - RS
WALTER SIRTOLI
R. Sinimbu, 1922 - salas 20/25 - Caxias do Sul - RS
WILSON LAUTENSCHLAGER
R. Voluntários da Pátria, 838-Pelotas - RS
COMERCIAL RÁDIO LÍDER LTDA
Av. Alberto Bins, 732 - Porto Alegre - RS

ESQUEMASUL URGEN-TEC
Av. Alberto Bins, 849 - Porto Alegre - RS
Tel (0512) 25-7278

SANTA CATARINA

BLUCOLOR COM. DE PEÇAS ELETRO ELETRONICAS LTDA
R. Sete de Setembro, 2139 - Blumenau - SC
BLUPEL-COM COMP. ELETRÔNICO LTDA
R. Sete de Setembro, 1595 - Blumenau - SC
Tel (0473) 22-3222
COMERCIAL RÁDIO MAGIRON LTDA
R. Aristiliano, 1525 - Lages - SC
COMERCIAL RÁDIO MAGNETRON LTDA
R. Aristolino Ramos, 12/25 - Lages - SC
EBERHARDT COM. IND. LTDA
R. Abdon Batista, 110 - Joinville - SC
ELETRÔNICA CAMÕES LTDA
R. Humberto de Campos, 75 - Lages - SC
ELETRÔNICA RADAR LTDA
R. Gen. Liberato Bittencourt, 1999 - Florianópolis - SC
EMILIO MAX. STOCK
R. Luiz Niemeyer, 220 - Joinville - SC
IRMÃOS BROLEIS LTDA
R. Padre Pedro Baldonicini, 57 - Criciúma - SC
K. YAMAGISHI
R. Felipe Shmit, 57 - loja 05 -
Florianópolis - SC
VALGRI COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA
Av. Getúlio Vargas, 595 - Joinville - SC
VANIO BELMIRO NUNES
Av. Centenário, 3950 - Criciúma - SC

SERGIPE

RÁDIO PEÇAS LTDA
R. Apulcro Mota, 609 - sala 9 -
Aracaju - SE

SÃO PAULO

A NOVA ELETRÔNICA DE BAURU LTDA
Praça D. Pedro II, 4-28 - Bauru - SP
ACUNA & CIA LTDA
Av. Rio Branco, 218 - São Paulo - SP
ALFATRONIC S.A.
Av. Rebouças, 1498 - São Paulo - SP - Tel (011) 852-8277
ANTONIO PAREJA FILHO
R. Frei Gaspar, 524-A - São Vicente - SP
AURELUCE DE ALMEIDA GALLO
R. Barão do Rio Branco, 361 - Jundiaí - SP
BENEDITO J. ARRUDA & CIA LTDA
Av. Feijó, 344 - Araraquara - SP
BENEDITO PINTO
R. São Paulo, 1097 - Avaré - SP
CALVERT COMÉRCIO DE COMP. ELETRÔN. LTDA
R. Itaúna, 138 - Cj. 01 - São Paulo - SP
Tel (011) 292-9221 / 92-5705
CARMEN XAUBERT MORBASSI
R. João Procolio Sobrinho, 191 -
Porto Ferreira - SP
CARMON-INSTR. DE MEDIÇÃO E CONTR. LTDA
Av. Paula Ferreira, 2023 - São Paulo - SP
CASA DAS ANTENAS (MANZINI & ZORZENON LTDA)
R. Germiniano Costa, 652 -São Carlos - SP
CASA OPERA COMP. ELETRÔNICO LTDA
R. Visconde do Rio Branco, 364 - Campinas - SP
CASA RADAR PIRACICABA ANTENAS ELETR. LTDA
R. Benjamin Constant, 1054
Piracicaba - SP - Tel (0194) 33-8525
CELM-CIA DE EQUIP. DE LABORATÓRIOS MOD.
A. Amazonas, 764 - Barueri - SP

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

CENTRO ELETRÔNICO EDSON LTDA.
R. José Bonifácio, 399
Ribeirão Preto - SP - Tel 636-9644
CENTRO ELET. COM. DE MTS. ELETRS. LTDA
R. Santa Ifigênia, 424 - São Paulo - SP
CETEISA-CENTRO TEC. E IND. DE SANTO AMARO
R. Barão de Duprat, 312 - São Paulo - SP
CHIPS ELETRÔNICA LTDA
R. dos Timbiras, 248 - São Paulo - SP
CIMEL COMÉRCIO ELETRÔNICO LTDA
R. Santa Ifigênia, 403 - São Paulo - SP
CITRAN ELETRÔNICA LTDA.
R. Assungui, 536 - V. Gumercindo
São Paulo - Tel (011) 272-1833
CITRONIC S.A.
R. Aurora, 277 - 3º e 4º and.
São Paulo - SP - Tel (011) 220-7485
CODAEL COM. ARTIGOS ELETR. LTDA
R. Vigário J.J. Rodrigues, 134 -
Jundiaí - SP
COMERCIAL E IMP. ELÉTRICA SANTISTA LTDA
R. Santa Ifigênia, 584 - São Paulo - SP
COMERCIAL EDUARDO LTDA
R. Com. Afonos Kherlakian, 75 -
São Paulo - SP
COMERCIAL NAKAHARA LTDA
R. dos Timbiras, 174 - São Paulo - SP
COMÉRCIO DE VÁLVULAS VALVOLÂNDIA
R. Santa Ifigênia, 299 - São Paulo - SP
COMÉRCIO ELÉTRICA PALÁCIO
R. Santa ifigênia, 197 - São Paulo - SP
COML. ELETR. PEÇAS STA IFIGÊNIA
R. Padre Vegas de Menezes, 497 -
São Paulo - SP
COMPEL COMP. ELETRÔNICOS LTDA
R. Barão de Jaceguai, 478 -
Mogi das Cruzes - SP
CRISTAL COMERCIAL ELETRÔNICA LTDA.
R. dos Gusmões, 353 - Cj. 24
São Paulo - SP - Tel (011) 221-1464
CENTRO - SUL REPRES. COM. IMP. E EXP. LTDA
R. Paraúna, 132/140 - Guarulhos - SP
Tel (011) 209-7244
DEZMIWATZ COM. DE MATERIAIS ELÉTRICOS
R. Santa Ifigênia, 490/494 - São Paulo - SP
Tel (011) 220-1130
DISC COMERCIAL ELETRÔNICA LTDA
R. Vitória, 370 - São Paulo - SP
Tel (011) 223-6903
EDILMAR DOS SANTOS
R. Cel Souza Franco, 627
Mogi das Cruzes-SP
ELECTRON NEWS RÁDIO TELEVISÃO LTDA
R. Aurora, 271 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-1335/223-9884
ELÉTRICA COML. ANTEMÃO LTDA
R. Santa Ifigênia, 355 - São Paulo - SP
ELÉTRICA MONTELEONE LTDA
R. Lavapés, 1148 -
São Paulo - SP
ELÉTRICA PEREZ & MEIRA LTDA
Av. marechal Tito, 1200 - São Paulo - SP
ELETRÔNICA A.T. LTDA
R. Lauro G. Fraga, 138 - Bauru - SP
ELETRÔNICA B.B. LTDA
R. Prof. Hugo Darmento, 91 -
São João da Boa Vista - SP
ELETRÔNICA BUTANTÃ LTDA
R. Butantã, 121 - São Paulo - SP
ELETRÔNICA BRAIDO LTDA
R. Domingos de Moraes, 2721 - São Paulo - SP
ELETR. BRESSAN COMPONENTES LTDA
Av. Mal. Tito, 930 - S. Miguel Paulista - SP
ELETRÔNICA CENTENÁRIO LTDA
R. dos Timbiras, 228/32 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-2133/223-6110
ELETRÔNICA CENTRAL DE BAURU LTDA
R. Bandeirantes, 4-14 - Bauru - SP
ELETRÔNICA ELETROLAR RENE LTDA
R. Barão do Rio Branco, 132/138 -
Presidente Prudente - SP
ELETRÔNICA EZAKI LTDA
R. Baltazar Carrasco, 128 - São Paulo - SP
ELETRÔNICA JAMAS LTDA
Av. Floriano Peixoto, 662
Botucatu - SP
ELETRÔNICA MARCON COMPS. ELETRS. LTDA
R. Serra Jaire, 1572 - São Paulo - SP
ELETRÔNICA MAX VÍDEO LTDA
Av. Jabaquara, 312 - São Paulo - SP
ELETRÔNICA N. SRA DA PENHA LTDA
R. Cel Rodovalho, 343 - São Paulo - SP
ELETRÔNICA PALMAR LTDA
A. Armando Sales Oliveira, 2022 - Piracicaba - SP
ELETRÔNICA PINHE LTDA
R. Gen. Osório, 235 - S. Carlos - SP
ELETRÔNICA RIDAR LTDA
R. 15 de Novembro, 1213 - Marília - SP

ELETRÔNICA SANTANA LTDA
R. Voluntários da Pátria, 1495 -
São Paulo - SP - Tel (011) 298-7066

ELETRÔNICA SOAVE
R. Visconde do Rio Branco, 405 -
Campinas - SP
ELETRÔNICA SUPERSOM LTDA
Av. Rodrigues Alves, 386 - Bauru - SP
ELETRONIL COMP. ELETRÔNICOS LTDA
R. dos Gusmões, 344 -
São Paulo - SP
ELETROPAN COMP. ELETRÔNICOS LTDA
Componentes Eletrônicos em Geral
R. Antonio de Barros, 322 - São Paulo - SP
Tel (011) 941-9733
ELETROPIRA ELETR. PIRACICABANA LTDA
R. Antonio de Barros, 322 - São Paulo - SP
ELETROTÉCNICA SOTTO MAYOR LTDA
R. Santa Ifigênia, 502 - São Paulo - SP
Tel (011) 223-8899
ELETROTEL COMPS. ELETRÔNICOS LTDA
R. José Pelosini, 40 - S. B. do Campo - SP
EMARK ELETRÔNICA LTDA
R. General Osório, 185 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-4779
EMILIO CARLOS DE SOUZA-ME
R. 18, 1057 - Barretos - SP
ERPRO COML. ELETRÔNICA LTDA
R. dos Timbiras, 295 - 4º andar -
São Paulo - SP

ESQUEMATECA ELETRÔNICA AURORA LTDA
Esquemas avulsos, Livros, Kits, Transcodificadores p/ VCR
R. Aurora, 174/8 - Loja 2 e 3 -
São Paulo - SP - Tel (011) 222-6748

F.J.S. ELETROELETRÔNICA
R. Marechal Rondon, 51 - Bairro Estação - Salto - SP
FENIX COM. DE APARELHOS ELETRÔNICOS LTDA
R. Benjamim Constant, 1017 -
Piracicaba - SP
FERRAMENTAS PONTES LTDA
R. Vitória, 204 - São Paulo - SP
FILCRIL COM. ELETRÔNICO IMP. EXP. LTDA
R. Santa Ifigênia, 480 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-3833
FORNECEDORA ELETRÔNICA FORNEL LTDA
R. Santa Ifigênia, 304 - São Paulo - SP
FRANCISCO ALOI
R. José Bonifácio, 485 - Ribeirão Preto - SP
GSR ELETRÔNICA LTDAR.
R.Antonio de Barros, 235 -
São Paulo - SP
HALA COMERCIAL LTDA
R. Saudades, 592
Birigui - SP
HENCK & FAGGION
R. Saldanha Marinho, 109 - Ribeirão Preto - SP
HILDEMIR REINERT SANTOS E CIA LTDA
Av. Rangel Pestana, 44 - Santos - SP
INCOR COMPS. ELETRÔNICOS LTDA
R. Siqueira Campos, 743/751- Santo André - SP
INSTRUMENTOS ELÉTRICOS ENGRO S/A
R. das Margaridas, 221 - São Paulo - SP
Tel (011) 542-2511
IRMÃOS NECCHI E CIA LTDA
R. General Glicério, 3027
S. José do Rio Preto - SP
IRMÃOS SCHARF
Av. Alda, 73-B - Diadema - SP
J.L. LAPENA LTDA
R. General Osório, 521
Campinas - SP
JE RÁDIOS COM. IND LTDA
R. João Pessoa, 230
Santos - SP
KAJI COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA
R. Dona Primitiva Vianco, 345
Osasco - SP
KÉNI NAGUNO
Av. Renata, 476 - São Paulo - SP
L.C. LIMA
R. Major Felicio Tababay, 1263 -
Pres. Prudente - SP
LUIZ JOAQUIM FORNO
R. Padre João, 270 - São Paulo - SP
LUIZ LOBO DA SILVA & CIA LTDA
Av. Sen. Feijó, 377 - Santos - SP
MAGLIO S. BORGES LTDA
R. General Telles, 1365 - Franca - SP
MANOEL GASPAR FILHO
Av. São Carlos, 2615 - São Paulo - SP
MARCONI ELETRÔNICA LTDA
R. Brandão Veras, 434 - Bebedouro - SP
MARQUES & PROENÇA LTDA
R. Padre Luiz, 277 - Sorocaba - SP
METRO COMP. ELETRÔNICO LTDA
R. Voluntários da Pátria, 1374 -
São Paulo - SP
NOVA ELETRÔNICA LTDA
R. Primitiva Vianco, 189 - Osasco - SP
NOVA SUL COMÉRCIO ELETRÔNICO LTDA
R. Luis Góes, 793 - São Paulo - SP
PARK ELETRO DOMÉSTICOS LTDA
R. Primitiva Vianco, 823 -
Osasco - SP
PIOLA & SILVA
R. Couto Magalhães, 1799 - Franca - SP
POLASTRINI E PEREIRA LTDA
R. José Bonifácio, 338/344 -
Ribeirão Preto - SP
PRO ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA
R. Santa Ifigênia, 568 - São Paulo - SP
PRUDENTÉCNICA ELETR. LTDA
R. Ten. Nicolau maffei, 141 -
Pres. Prudente - SP
RÁDIO E TV POLITRÔNICA LTDA
R. Cel Rodovalho, 75 - São Paulo - SP
RÁDIO ELÉTRICA GERAL LTDA
R. Nove de Julho, 824 -
Araraquara - SP
RÁDIO ELÉTRICA SANTISTA LTDA
R. Cel Alfredo Flaquer, 148/150 - Santo André - SP

SABER ELETRÔNICA COMPONENTES
Av. Rio Branco, 439 sobreloja
São Paulo - SP - Tel.: 223-4303

SOKIT COM E IND. ELET. LTDA
R. Vitória, 345 - São Paulo - SP
SASAKI COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA
Av. Barão de Mauá, 413/415 - Mauá - SP
SERVYTEL ELETRÔNICA LTDA
Largo Taboão da Serra, 89
Taboão da Serra - SP
SHOCK ELETRÔNICA
R. Pe. Luiz, 278 -Sorocaba -SP
STARK ELETRÔNICA IND. COM. LTDA
R. Desembargador Bandeira de mello, 175 - São Paulo
SP - Tel (011) 247-2866
TELEIMPORT ELETRÔNICA LTDA
R. Santa Ifigênia, 402 - São Paulo - SP
TOHEI KOTI
R. Carlos Gomes, 11 - Lins - SP
TORRES RÁDIO E TV LTDA
R. 7 de Setembro, 99/103 - Sorocaba - SP
TV. TÉCNICA LUIZ CARLOS LTDA
R. Alferes Franco, 587 - Limeira - SP
VALERIO E PEGO LTDA
R. Martins Afonso, 3 - Santos - SP
VIPER ELETRÔNICA LTDA
R. Rio de Janeiro, 969 - Fernandópolis - SP
WALDOMIRO RAPHAEL VICENTE
Av. Feijó, 417 - Araraquara - SP

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

WILSON BUSSONI CIA LTDA
R. Santa Ifigênia, 660 - São Paulo - SP
Tel (011) 222-2895
ZAMIR RÁDIO E TELEVISÃO LTDA
R. Santa ifigênia, 432 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-0891/223-9870
R. Santa Ifigênia, 473 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-3613
ARPEL ELETRÔNICA LTDA
R. Santa Ifigênia, 270 - São Paulo - SP
Tel (011) 223-5866
C.R.P. COM. REPRESENT. LTDA
R. Santa Ifigênia, 498 - 2º andar Cj 04 - São Paulo - SP
CENTRO ELETRÔNICO
R. Santa Ifigênia, 424 - São Paulo - SP
CINE-COMERCIAL ELETRÔNICA LTDA
R. Santa Ifigênia, 370/372 - São Paulo - SP
COMESP COMERCIAL ELÉTRICA LTDA
R. Santa Ifigênia, 452 - São Paulo - SP
CONCEPAL-C.C. TELEFÔNICA PAULISTA LTDA
R. Vitória, 302/304 - São Paulo - SP
Tel (011) 220-4322/222-7322
CONDUVOLT-COM. IND. CONDUVOLT LTDA
R. Santa Ifigênia, 177 - São Paulo - SP
Tel (011) 229-8710/9492
ELÉTRICA COMERCIAL SERGON
R. Santa Ifigênia, 300/419 - São Paulo - SP
ELÉTRICA GALLUCCI LTDA
R. Santa Ifigênia, 501 - São Paulo - SP
Tel (011) 222-4261/222-0551
ELÉTRICA SITAG LTDA
R. Santa Ifigênia, 510 - São Paulo - SP
ELETRIMP TEL:ECOM. LTDA
R. Santa Ifigênia, 383 - São Paulo - SP
ELETROKIT INDS. E COM. LTDA
R. Santa Ifigênia, 663 -São Paulo - SP
ELETRÔNICA CATOFI LTDA
R. Santa Ifigênia, 398 - São Paulo - SP
Tel (011) 221/2133/223-6110
ELETRÔNICA CATV LTDA
R. Santa Ifigênia, 44 - São Paulo - SP - Tel (011) 229-9259
ELETRÔNICA RUDI LTDA
R. Santa Ifigênia, 379 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-1387/221-1376
ELETRÔNICA RUDI LTDA
R. Santa Ifigênia, 379 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-1387/221-1376
ELETRÔNICA SERI-SOM LTDA
R. dos Timbiras, 270/272 - São Paulo - SP Tel (011) 221-7317
ELETRÔNICA STONE LTDA
R. dos Timbiras, 159 - São Paulo - SP

ELETRÔNICA BRESSAN COMPONENTES LTDA
R. Marechal Tito, 1174 -
São Miguel Paulista - SP - Tel (011) 297-1785

ETIL COM. DE MATERIAL ELÉTRICO LTDA
R. Santa Ifigênia, 675 - São Paulo - SP
FERRAMENTAS PONTES LTDA
R. Aurora, 215 - São Paulo - SP
FILCRES ELETRÔNICA ATACADISTA LTDA
R. Aurora, 165 - São Paulo - SP - Tel (011) 221-0147
GER-SOM COM. ALTO-FALANTES LTDA
R. Santa Ifigênia, 184/186 -
São Paulo -SP
GRANEL-DISTRIBUIDORA PROD. ELETRÔNICOS
R. Santa Ifigênia, 261 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-1789/222-3427
INTERMATIC ELETRÔNICA LTDA
R. dos Gusmões, 353 - sala 14 -
São Paulo - SP
IRKA COM. COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA
R. Vitória, 192 - 9º andar - sala 91 - São Paulo - SP - Tel (011) 223-1410
JMC COMERCIAL ELÉTRICA LTDA
R. Vitória, 611/733 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-0511/223-9899
LUPER ELETR. COM. REPR
R. dos Gusmões, 353 - sala 14 -
São Paulo - SP
MEKATRON CASA DAS CALCULADORAS LTDA
R. Santa Ifigênia, 176 - 1º andar cj 02 - São Paulo - SP -
Tel (011) 229-6333
MUNDISON-COMERCIAL ELETRÔNICA LTDA
R. Santa Ifigênia, 399 - São Paulo - SP
Tel (011) 220-7377
RÁDIO KITSOM LTDA
R. Santa Ifigênia, 386 - São Paulo - SP - Tel (011) 222-0099
ROBINSON'S MAGAZINE LTDA
R. Santa Ifigênia, 269 - São Paulo - SP
Tel (011) 222-2055
SANTIL ELETRO SANTA IFIGÊNIA
R. Santa Ifigênia, 602/606/619 -
São Paulo - SP

STARK ELETRÔNICA IND. COM. LTDA
R. N. Sra Lapa, 394 - São Paulo - SP
Tel (011) 261-7673/261-4704

SHELDON CROSS
R. Santa Ifigênia, 498 - 1º andar - São Paulo - SP
SOM MARAVILHA
R. Santa Ifigênia, 420 - São Paulo - SP
Tel (011) 220-3660
STYBECK COM. COMPONENTES ELETRÔN. LTDA
R. Vitória, 358 - São Paulo - SP
Tel (011) 220-2334
TARZAN COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA
R. Rubião Junior, 313 - S. José dos Campos
SP - Tel 21-2866
TRANCHAM S/A
R. Santa Ifigênia, 517/519 - São Paulo - SP -
Tel (011) 220-5922/220-5183
TRANSFORMADORES LÍDER IND. E COM. LTDA
R. dos Andradas, 486/492 - São Paulo - SP
Tel (011) 222-4309
TRANSISTÉCNICA ELETRÔNICA LTDA
R. dos Timbiras, 215 - São Paulo - SP
TRANSISTER ELETRÔNICO LTDA
R. dos Andradas, 473 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-6678/223-5187
UNITROTEC COM. ELETRÔNICA LTDA
R. Santa Ifigênia, 312 - São Paulo - SP
Tel (011) 223-1899/222-3838
UNIVERSOM TÉCNICA E COM. DE PEÇAS LTDA.
R. Gal. Osorio, 245 - Sta. Ifigênia - São Paulo - SP
Tel (011) 223-8847
UNIVERSON COML. ELETRÔNICA LTDA
R. Santa Ifigênia, 185/193 - São Paulo - SP
Tel (011) 227-5666
WA COMPONENTES ELETRÔNICOS
R. Santa Ifigênia, 595 - São Paulo - SP -
Tel (011) 222-7366
WALDESA COM. IMP. REP. LTDA
R. Florêncio de Abreu, 407 - São Paulo - SP - Tel (011) 229-8644/227-3010
WIDD BRASIL INSTRUMENTAL TÉCNICO LTDA
R. Santa Ifigênia, 80/86 - São Paulo - SP -Tel (011) 228-9188
ZAPI COMERCIAL ELETRÔNICA LTDA
AV. Sapopemba, 1353 - São Paulo - SP - Tel 965-0274

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

Comerciante de Eletrônica
Queremos você aqui
Este guia de compras é um serviço que prestamos aos nossos leitores e que, por isso mesmo, deveria ser completo. Assim, se a sua loja não constar da relação acima, escreva-nos para que possamos incluí-la. Do mesmo modo, se o seu endereço mudar, comunique-nos para que possamos fazer a atualização.

REPARAÇÃO

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

Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO	TELEVISOR EM CORES TV 389	

DEFEITO: Som normal, imagens com barras escuras horizontais

RELATO: Observei que ao variar o brilho ou o contraste as barras subiam ou desciam, razão que me levou a iniciar a pesquisa pela etapa de vídeo. Após verificar a normalidade das tensões nos pinos do circuito integrado IC601 partimos para os componentes adjacentes. Com a ajuda de um capacímetro encontramos C630 (22 µF x 16 V) com apenas 1 µF. Feita a substituição deste componente o aparelhc voltou ao normal.

WASHINGTON ONIAS ALVES
JOSÉ DANTAS DE ALMEIDA
Pombal - RS

FS 11 / 61

Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO	TELEVISOR P&B TV 386	

DEFEITO: Sem som e imagem

RELATO: Ao ligar o TV ouvia-se um ruído e em seguida fumaçava no interior do aparelho. Depois de retirar a tampa e ligar novamente verifiquei que saltavam faíscas de altas tensões na altura do diodo TV18 que, furando o suporte metálico, entrou em contato com a massa. Depois de fazer uma boa limpeza e isolamento, liguei o TV que funcionou normalmente. Não foi preciso trocar o componente, mas sim um trabalho de limpeza no setor de alta tensão que é bastante sensível ao acúmulo de materiais estranhos.

EDEMILSON FERREIRA DOS SANTOS
Pelotas - RS

FS 11 / 62

Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO	TELEVISOR P&B 398 - PB 17 A2	

DEFEITO: Imagem riscada na parte superior e com barra preta na parte inferior.

RELATO: Fui direto à saída vertical e constatei que a tensão no coletor Q602 estava abaixo do normal. Fiz uma verificação da saída, sem encontrar defeito nos transistores, porém ao passar a verificar os capacitores constatei que C606 estava totalmente aberto. Com a troca do capacitor em questão, o televisor voltou a funcionar normalmente.

JOSÉ ADELMO COSTA
Santa Maria - RS

FS 11 / 63

Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILIPS	TELEVISOR EM CORES CTP3751	

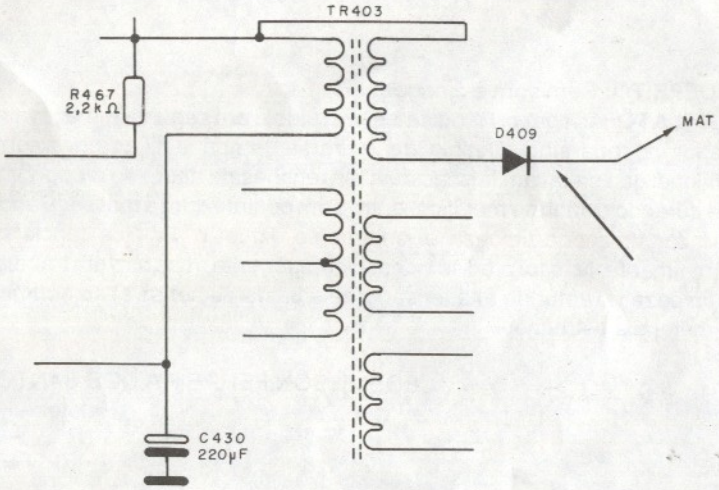
DEFEITO: Falta de cor vermelha na imagem, saída de som normal.

RELATO: Logo que liguei o televisor verifiquei a ausência da cor vermelha. Iniciei realizando medidas de tensões coletoras dos transistores RGB. A tensão de +B-3 (160 V) estava com seu valor correto. A tensão no coletor de Q-611 (saída vermelho) estava com seu valor em torno de 45 V enquanto que nos outros transistores era de 100 V. O resistor R612 de 12 kΩ aquecia muito, denunciando um excesso de corrente no transistor ou fuga entre o coletor e emissor. Com o televisor desligado retirei o transistor Q611 do circuito e ao medí-lo encontrei uma resistência de 6 kΩ em ambos sentidos entre o coletor e o emissor. Com a troca deste transistor por equivalente (BF459) o televisor voltou a funcionar normalmente.

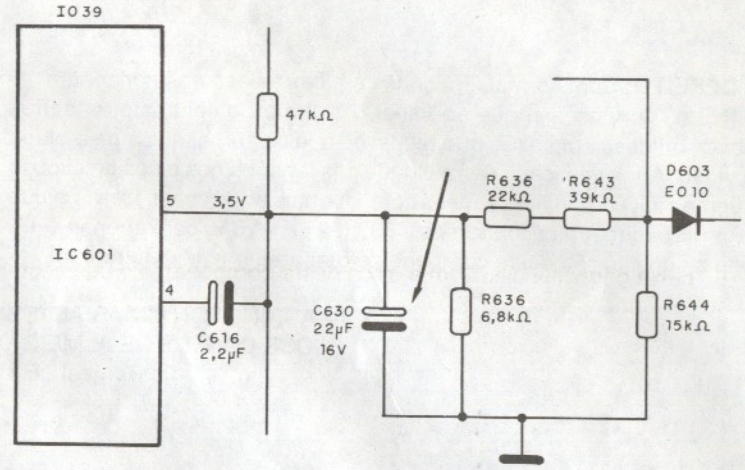
GILNEI CASTRO MULLER
Santa Maria - RS.

FS 11 / 64

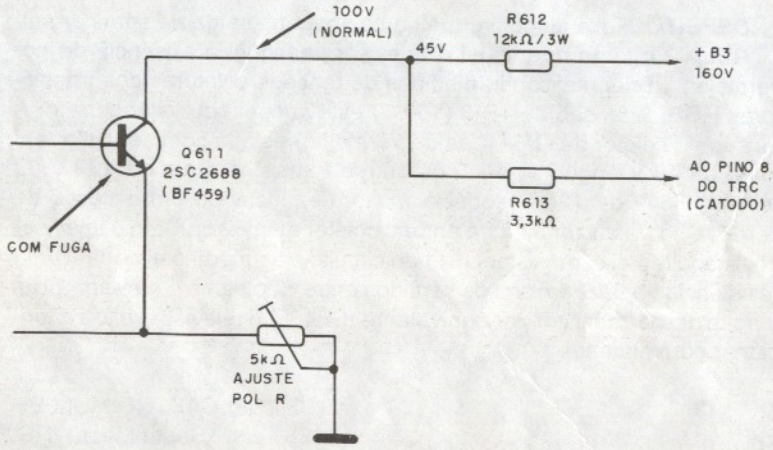
Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO	TELEVISOR P&B TV-386	



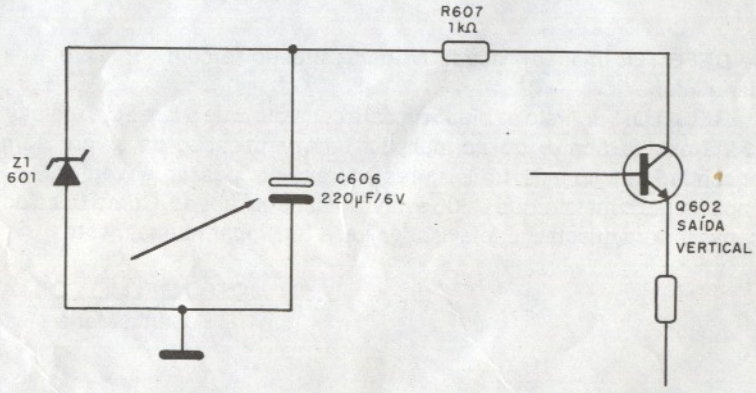
Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHIILCO	TELEVISOR EM CORES TV 389	



Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILIPS	TELEVISOR EM CORES CTP3751	



Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
TOSHIBA	TELEVISOR P&B 398 - PB 17 A2	



Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
	TELEVISOR P&B L5	

DEFEITO: Demora para estabilizar o horizontal

RELATO: Logo que liguei o televisor só apareciam listas na tela. Depois de uns 10 minutos de funcionamento a imagem voltava ao normal. O dono do televisor explica que quanto mais frio o tempo, mais demorava o televisor para voltar a funcionar normalmente.

Ao verificar o capacitor eletrolítico, que normalmente são os responsáveis por este tipo de problema, cheguei a C353 que estava com baixa capacitância. Com a troca deste componente o televisor voltou a funcionar normalmente.

VOLNEI DOS SANTOS GONÇALVES
Pelotas - RS

FS 11 / 65

Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
TELEFUNKEN	TELEVISOR EM CORES 802/365S	

DEFEITO: Não sintonizava nenhum canal

RELATO: Inicialmente fui direto ao seletor de canais onde encontrei R2005 (15 kΩ x 2,5 W), com sinais de carbonização. Após a sua substituição o aparelho voltou a funcionar normalmente.

SANDRO VINÍCIO DE OLIVEIRA DA SILVA
Pelotas - RS

FS 11 / 66

Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
SEMP TOSHIBA	TELEVISOR EM CORES TS 20L	

DEFEITO: Tela vermelha

RELATO: Neste defeito parte-se do estágio RGB analisando-se os transistores inicialmente. medindo as tensões nos transistores encontrei valor anormalmente baixo em Q204, no coletor. Os transistores estavam bons, mas L261 estava aberta. Com a troca desta bobina o aparelho voltou a funcionar normalmente.

JOSÉ D. MARCONDES
Joanópolis - SP

FS 11 / 67

Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
COLORADO	TELEVISOR P&B CH - 10	

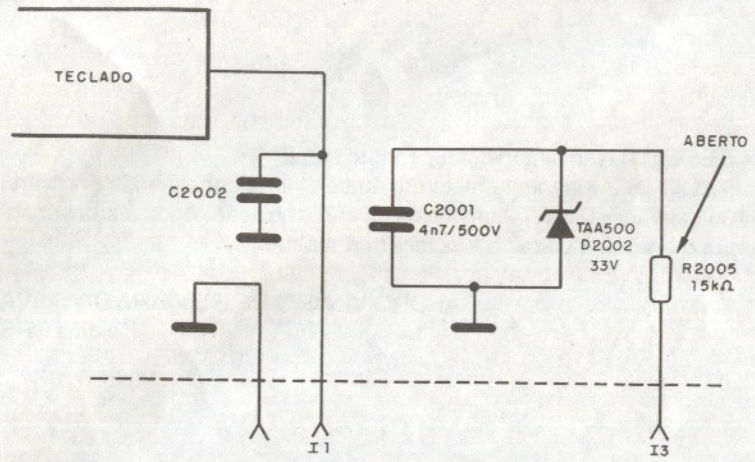
DEFEITO: Sem imagem, tela escura e som normal

RELATO: Ao abrir o aparelho passei a verificar o TSH, mas estava normal, inclusive a MAT. Passei então a verificar o amplificador de vídeo, brilho e contraste encontrando tudo normal. Fui então ao TRC que constatei estar enfraquecido. Com a reativação do tubo de imagem o aparelho voltou a funcionar com boa imagem.

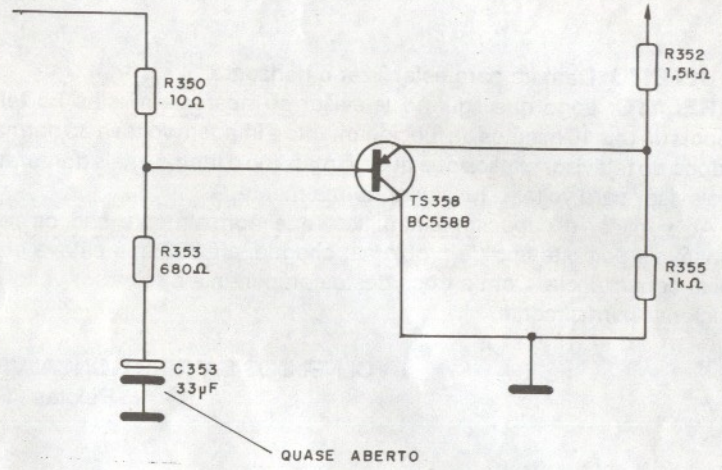
MARCIO LUIZ DE PAULAS ALVES
Ouro Preto - MG

FS 11 / 68

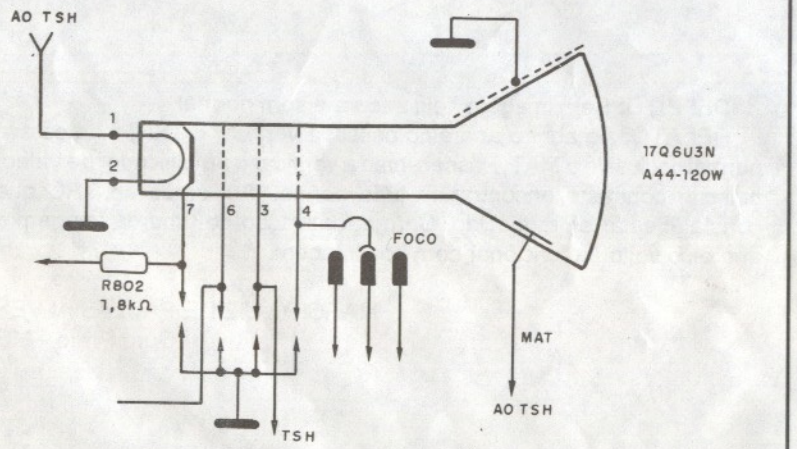
Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
TELEFUNKEN	TELEVISOR EM CORES 802/365S	



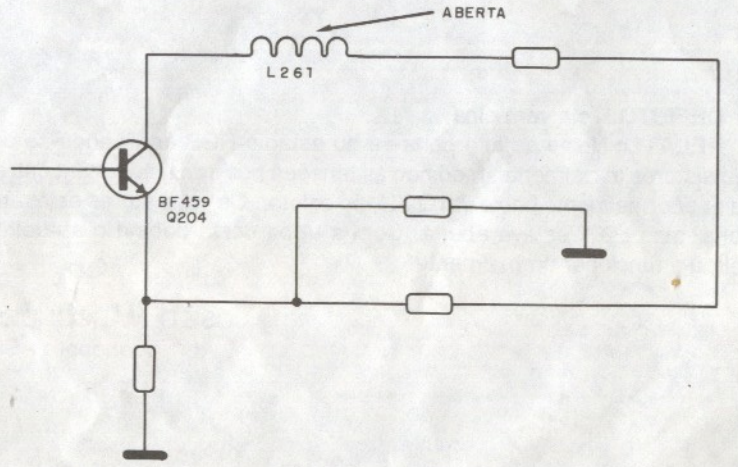
Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
NATIONAL	TELEVISOR P&B L5	



Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
COLORADO	TELEVISOR P&B CH - 10	



Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
SEMP TOSHIBA	TELEVISOR EM CORES TS 20L	



Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
MODIZE	CAIXA AMPLIFICADORA PAL	

DEFEITO: Sem áudio

RELATO: Inicialmente suspeitei do circuito integrado TDA1010/L. Medindo com multímetro as tensões nos seus terminais constatei que o pino 7 e o pino 11 não estavam com valores corretos. Troquei o circuito integrado mas o problema não foi resolvido. Fui então aos capacitores eletrolíticos encontrando o de 470 µF com problemas. Com a troca deste capacitor o aparelho voltou a funcionar normalmente.

ANTONIO BRINCK OLIVEIRA
Conceição das Alagoas - MG

FS 11 / 69

Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
CCE	TELEVISOR EM CORES HPS - 14	

DEFEITO: Sem deflexão vertical - som normal

RELATO: Ao ligar o televisor constatei inicialmente que o som estava normal e também a saída horizontal, pois aparecia uma linha horizontal na tela. Prosseguindo, efetuei a medida de continuidade dos principais componentes responsáveis pela alimentação da saída vertical, R420, D404, pino 9 do CI-301 para o chassi, capacitores C456, e C358. Destes componentes encontrei R420 aberto e o diodo D404 aberto. Substitui ambos e como não havia nenhuma anormalidade na linha de alimentação até o pino 9 do CI do IC-301 liguei o aparelho. O funcionamento foi normal.

GILNEI CASTRO MULLER
Santa Maria - RS

FS 11 / 70

Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
FRAHM	CONJUNTO DE SOM 3 EM 1 1 MC 3100	

DEFEITO: sem som

RELATO: Liguei o aparelho e notei que o dissipador dos circuito integrados de saída de som aqueciam muito. A conclusão é que os CIs estavam em curtos. Estes circuitos integrados eram do tipo UPC2002, mas só encontrei o equivalente CA2002. Na troca, entretanto, ocorreu um forte chiado no som, principalmente entre estações de FM. Consultando um esquemário observei que para o CA2002 o fabricante recomendava um resistor de 1 kΩ em série com um capacitor de 100 nF, tudo em paralelo com o alto-falante. Colocados estes componentes o som voltou ao normal.

VOLNEI DOS SANTOS GONÇALVES
Pelotas - RS

FS 11 / 71

Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILIPS	TELEVISOR P & B L5 - LA	

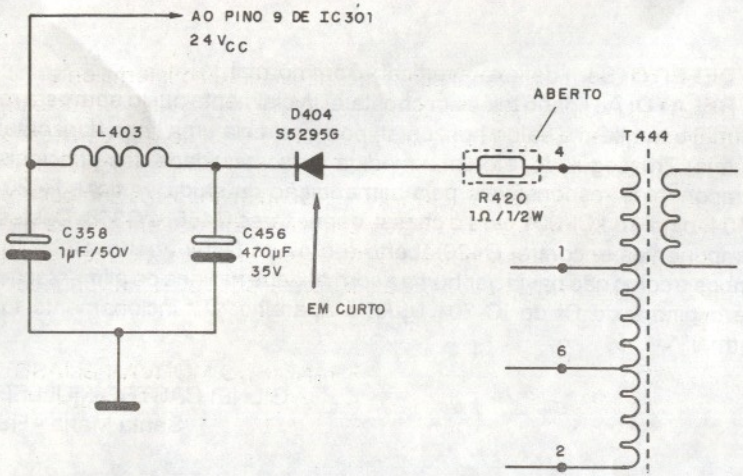
DEFEITO: com trama, mas sem imagem e som

RELATO: Analisando a etapa de FI de vídeo, comecei pelos transistores chegando a TS216 um BF199 que estava aberto entre o coletor e a base. Feita a troca deste transistor, o aparelho voltou a funcionar normalmente.

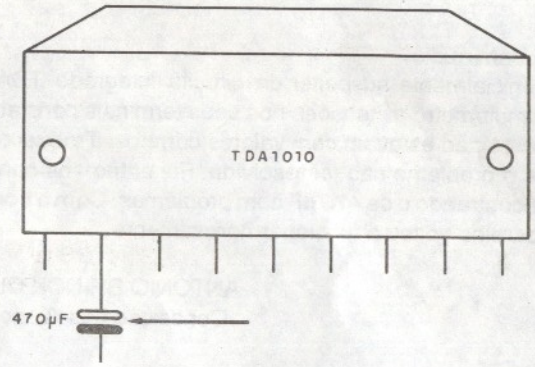
PAULO TAVARES DE ALMEIDA
Carpina - PE

FS 11 / 72

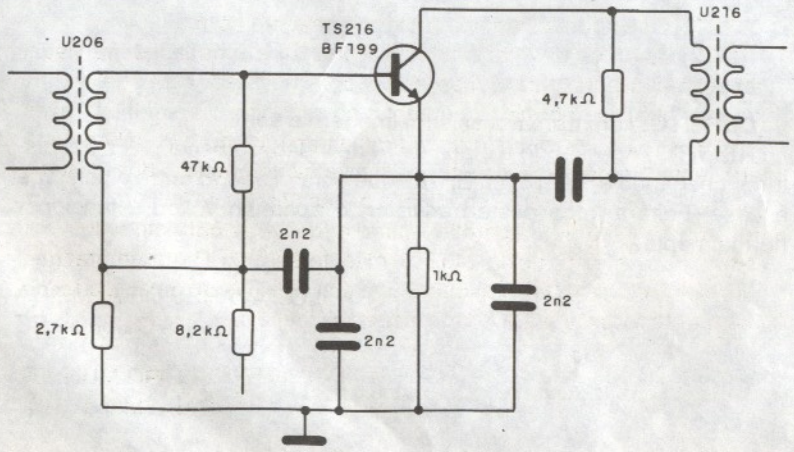
Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
CCE	TELEVISOR EM CORES HPS - 14	



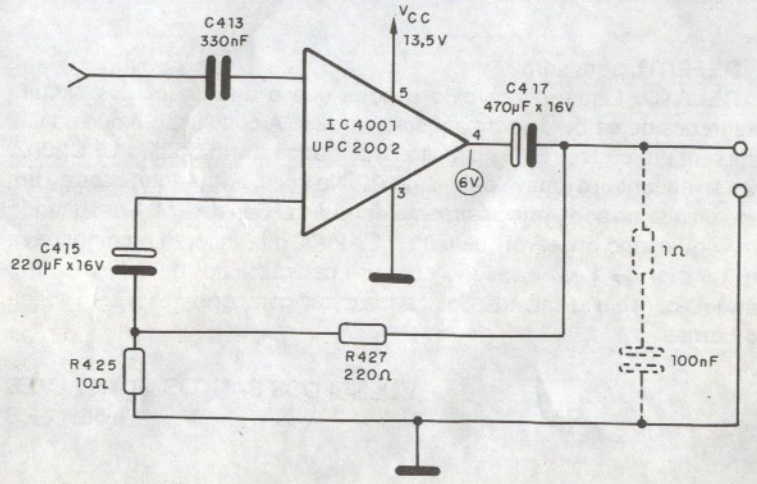
Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
MODIZE	CAIXA AMPLIFICADORA PAL	



Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILIPS	TELEVISOR P & B L5 - LA	



Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
FRAHM	CONJUNTO DE SOM 3 EM 1 1 MC 3100	



Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO HITACHI	TELEVISOR EM CORES PC 1415	

DEFEITO: Sem sincronismo

RELATO: Em primeiro lugar tentei o circuito integrado HA11423, substituindo-o, mas o defeito continuou. Passei então a verificar os transistores. Ao testar o transistor Q708 (BC558) observei a existência de fuga. Retirei este transistor e coloquei um novo em seu lugar. Com isso o televisor voltou a funcionar normalmente.

VOLNEI DOS SANTOS GONÇALVES
Pelotas - RS

FS 11 / 73

Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
SANYO	TAPE DECK RD 5030	

DEFEITO: Ruido no canal esquerdo, sinal de áudio intermitente

RELATO: Com um seguidor de sinais acompanhei o sinal de áudio da saída RCA até o início do circuito, procurando o ponto que começava haver sua reprodução. Ao chegar ao CI pré-amplificador equalizador LA3160 notei que o sinal só ia até ali. Testei então todos os componentes nas vizinhanças e antes de trocar o circuito integrado verifiquei as tensões nos pinos correspondentes. Comprovado ser o circuito integrado o causador do problema, fiz sua troca e o aparelho voltou a funcionar normalmente.

FRANCISCO MORVAN BLIASBY
Fortaleza - CE

FS 11 / 74

Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
TELEFUNKEN	TELEVISOR EM CORES 802 A / 366 E	

DEFEITO: Som normal, sem imagem. A tela apresentava-se ora vermelha ora azul alternando-se. Linha de retraço bem visíveis.

RELATO: Começamos a análise pela placa do cinescópio. No pino 8 encontramos 30 V quando o correto seria 175 V. Passei para a etapa RGB onde verifiquei a normalidade nas saídas G e B. Na saída R, o transistor T304 (BF422) estava com tensões anormais. Após a sua substituição tudo se normalizou.

WASHINGTON ONIAS ALVES
JOSÉ DANTAS DE ALMEIDA
Pombal - PB

FS 11 / 75

Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILIPS	TELEVISOR P&B L5 / R17T620	

DEFEITO: Saída de som intermitente, imagem normal.

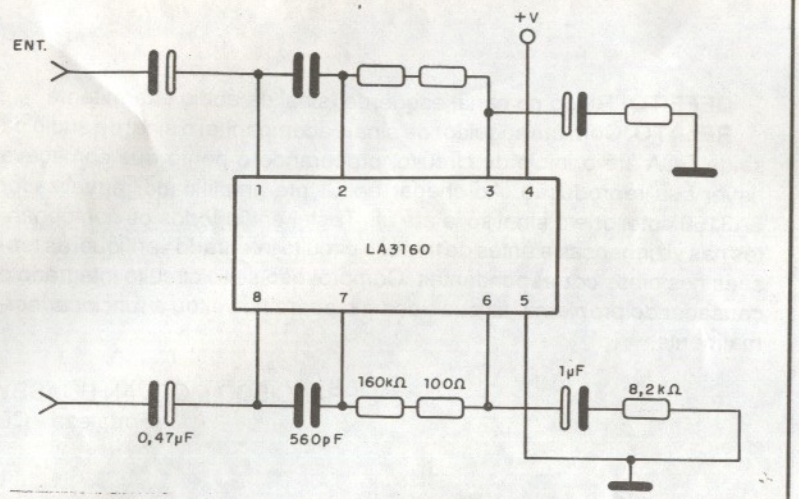
RELATO: Antes de ligar o televisor procedi a uma inspeção visual cuidadosa nos principais componentes do amplificador de áudio, mas nada encontrei de anormal. No entanto, ao alimentar o aparelho através da rede de CA constatei que o funcionamento do alto-falante era intermitente. Somente para teste liguei a saída do amplificador de áudio e outro alto-falante e nestas condições o funcionamento foi normal. Com a troca do alto-falante o aparelho voltou a funcionar normalmente:

Nota: para este tipo de defeito intermitente é sempre bom lembrar que a causa poderia estar em qualquer outro componente do amplificador de áudio, daí a necessidade de uma inspeção preliminar.

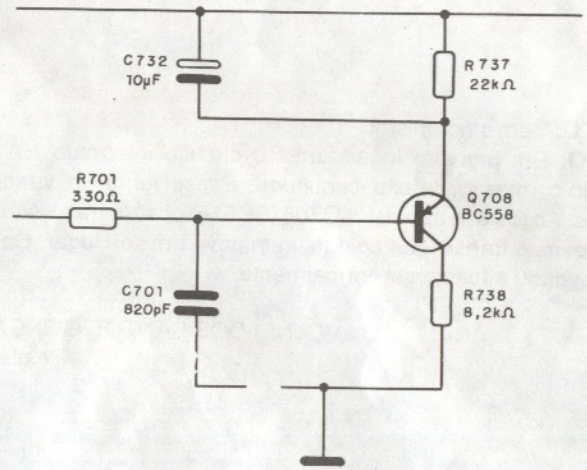
GILNEI CASTRO MULLER
Santa Maria - RS.

FS 11 / 76

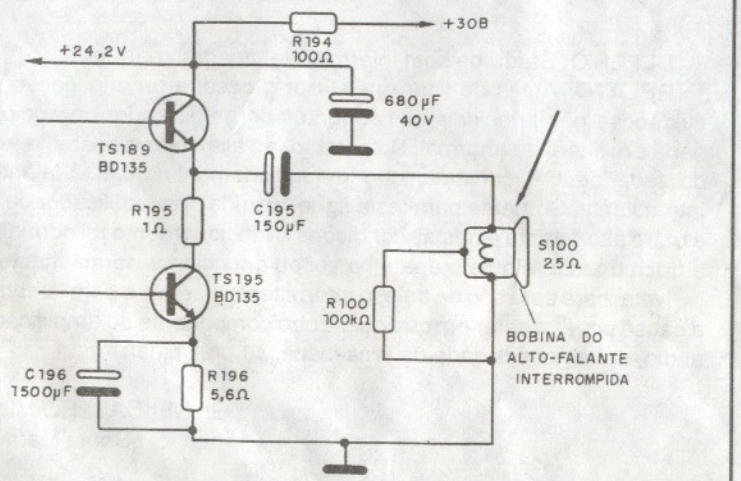
Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
SANYO	TAPE DECK RD 5030	



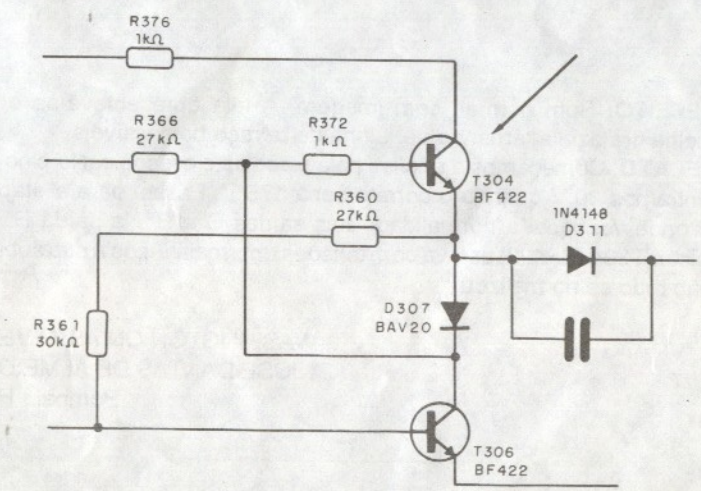
Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO HITACHI	TELEVISOR EM CORES PC 1415	



Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILIPS	TELEVISOR P&B L5 / R17T620	



Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
TELEFUNKEN	TELEVISOR EM CORES 802 A / 366 E	



VOTE NOS MELHORES PROJETOS

É importante que os leitores escolham os 3 melhores projetos e a ficha de reparação, não esquecendo de responder o questionário que visa exclusivamente conhecer sua opinião para que possamos fazer uma revista cada vez melhor. Para votar, indique o número do projeto que mais lhe agradou.

1º Projeto nº ..... 2º Projeto nº ..... 3º Projeto nº ..... Ficha de Reparação nº .....

1. Realiza ou realizou algum curso de eletrônica?
( ) Não (1.1)
( ) Sim, por freqüência(1.2) Em qual escol?.....

( ) Sim, por correspondência (1.3) Em qual escola?.....

2.Desde que número acompanha a Revista Saber Eletrônica Fora-de-Série?
( ) Desde o número 1 (2.1)
( ) Depois do número 3 (2.2)
( ) Depois do número 6 (2.3)
( ) Depois do número 9 (2.4)
( ) Primeiro exemplar da série (2.5)

3. Acompanha outras publicações no ramo eletrônico?
( ) Antena/Eletrônica Popular (3.1)
( ) Revista Electron (3.2)
( ) Jornal Eletrônica em Foco (3.3)
( ) Curso de Eletrônica Rádio e TV (3.8)
( ) Aprendendo e Praticando Eletrônica (3.6)
( ) Revista Eletrônica Universal (antiga IUB) (3.7)
( ) Revista Eletrônica Total (3.5)
( )Outros (3.9)
( )Jornal SI News (3.4)

4. Compra normalmente a Revista?
( ) Todos os números (4.1)
( ) Só quando a matéria interessa (4.2)
( ) Só quando sobra dinheiro (4.3)
( ) De vez em quando (4.4)

5. O que pesa na decisão de comprar um certo número da revista?
( ) Uma capa com aparelho atraente (5.1)
( ) O conteúdo da revista (5.2)
( ) Uma variedade grande de projetos (5.3)
( ) A existência de projetos de seu agrado (5.4)
( ) Os cursos (5.5)

6. Sua idade está em que faixa?
( ) até 12 anos (6.1)
( ) 13 a 15 anos (6.2)
( ) 16 a 20 anos (6.3)
( ) 21 a 30 anos (6.4)
( ) 31 a 40 anos (6.5)
( ) mais de 40 anos (6.6)

7. Qual é a sua área de interesse maior na eletrrônica? (pode assinalar mais de uma).
( ) Montagens em Kits (7.1)
( ) Montagens simples para principiantes em pontes (7.2)
( ) Montagens simples para principiantes em placas (7.3)
( ) Montagens em geral (7.4)
( ) Circuitos digitais (7.5)
( ) Circuitos para microcomputadores (7.6)
( ) Robótica (7.7)
( ) Controle remoto (7.8)
( ) Som e efeitos sonoros (7.9)
( ) Instrumentos musicais (7.10)
( ) Radioamadorismo e PX (7.11)
( ) Jogos e brincadeiras (7.12)
( ) Cursos (7.13)
( ) Artigos teóricos (7.14)
( ) Informática e computação (7.15)
( ) Reparação de aparelhos (rádio, TV etc) (7.16)
( ) Avaliação de aparelhos comerciais (7.17)
( ) Mágicas, curiosidades e brincadeiras (7.18)
( ) Instrumentação de laboratórios e seu uso (7.19)
( ) Informações sobre produtos e componentes (7.20)
( ) Engenharia (7.21)
( ) Eletrônica industrial (7.22)
( ) Alta freqüência e rádio-transmissão (7.23)

8. Como consegue o material para suas montagens?
( ) Em lojas de sua localidade (8.1)
( ) Por meio de intermediários (8.2)
( ) Indo pessoalmente nos grandes centros (8.3)
( ) Pelo rempolso postal (8.4)

9. Quais as dificuldades que encontra para obter material?
( ) Não encontra componentes básicos (9.1)
( ) Não acha componentes principalmente semicondutores (9.2)
( ) Não há loja especializada em sua localidade (9.3)
( ) Não consegue caixas para os projetos (9.4)
( ) Não sabe quem vende (9.5)
( ) Nas lojas os balconistas atendem com má vontade(9.6)
( ) Nas lojas procuram vender componentes errados (9.7)

10. Você têm dificuldade em realizar montagens de placas de circuito impresso?
( ) Sim, pois não possui laboratório (10.1)
( ) Sim, pois não sabe desenhar e fazer as placas (10.2)
( ) Somente quando o desenho das placas acompanha o projeto (10.3)
( ) Não têm dificuldade em projetar e elaborar placas (10.4)

11. Com relação ao número de páginas da revista, o que você acha?
( ) Está bom (11.1)
( ) Pagaria mais por maior número de páginas (11.2)

12. Têm alguma sugestão a fazer sobre o que publicamos, no sentido de tornar a Revista melhor? .....

.....

13. Em sua casa você possui os ítens abaixo?

	Sim	Não	Quantos?		Sim	Não	Quantos?		Sim	Não	Quantos?
Geladeira	( )	( )		Vídeo (tele) jogo	( )	( )		Máq. de secar roupas	( )	( )	
Fogão	( )	( )		Máq. de escrever	( )	( )		Máq. de lavar roupas	( )	( )	
TV P&B	( )	( )		Microcomputador	( )	( )		Videocassete	( )	( )	
TV em Cores	( )	( )		Forno de microondas	( )	( )		Lavadora de louças	( )	( )	

14. Você assina alguma revista ou jornal? Quais?.....

.....

15. Quais ou últimos dois livros de eletrônica que você adquiriu?.....

.....

Nome.....

Profissão.....

Endereço.....

Cidade.....CEP.....Estado.....

dobre

ISR-40-2137/83
U.P. CENTRAL
DR/SÃO PAULO

CARTA RESPOSTA

NÃO É NECESSÁRIO SELAR

O SELO SERÁ PAGO POR

Editora Saber Ltda.

05999 – SÃO PAULO – SP

dobre

ENDEREÇO: _____

REMETENTE: _____

corte

cole

SOLICITAÇÃO DE COMPRA

ATENÇÃO:
Para fazer o seu pedido, basta preencher esta solicitação, dobrar e colocá-la em qualquer caixa do correio, sem nenhuma despesa

SIGA ESTAS INSTRUÇÕES:
Na compra de:
a) Revistas - Somente atenderemos o mínimo de 5 exemplares ao preço da última edição em banca.
b) Livros, manuais, kits, aparelhos e outros - Adquira por Reembolso Postal e pague ao receber a mercadoria, mais as despesas postais, ou envie um cheque já descontando 20% e receba a mercadoria sem mais despesas (não aceitamos vale postal).
1 - Pedido mínimo para Livros e Manuais: **Cr$ 13.750,00**
2 - Pedido mínimo para Kits e Aparelhos: **Cr$ 16.250,00**
c) Os produtos que fugirem das regras acima terão instruções no próprio anúncio.

VÁLIDO ATÉ 05/03/92

Nºs atrasados em estoque

Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.
170		175		180		185		190		195		200		205		210		215		220			
171		176		181		186		191		196		201		206		211		216		221			
172		177		182		187		192		197		202		207		212		217		222			
173		178		183		188		193		198		203		208		213		218		223			
174		179		184		189		194		199		204		209		214		219		224			

QUANT.	REF.	LIVROS/MANUAIS	Cr$

QUANT.	REF.	PRODUTO	Cr$

Nome

Endereço

Nº

Fone (p/possível contato)

Bairro

CEP

Cidade

Estado

Ag. do correio mais próxima de sua casa

Assinale a sua opção

☐ Estou enviando o cheque
☐ Estou adquirindo pelo Reembolso Postal

Data_____/_____/1992

dobre

ISR-40-2137/83
U.P. CENTRAL
DR/SÃO PAULO

CARTA RESPOSTA

NÃO É NECESSÁRIO SELAR

O SELO SERÁ PAGO POR



saber
publicidade e promoções

05999 – SÃO PAULO – SP

dobre

ENDEREÇO: _____

REMETENTE: _____

corte

cole

GANHE
20% DE DESCONTO
ENVIANDO UM CHEQUE
JUNTO COM SEU PEDIDO

CIRCUITOS E MANUAIS QUE NÃO PODEM FALTAR NA SUA BANCADA!

Quasar · Telefunken Rádio e Televisão · Sharp · Sanyo · Philips · Philco · Admiral · Grundig · Semp Toshiba · Mitsubishi · National · Sony · Motorádio · Sylvania · GE

ESPECIFICAÇÃO DOS CÓDIGOS

CT = curso técnico
ES = coleção de esquema
EQ = equivalência de diodos, transistores e C.I.
GC = guia de consertos (árvore de defeitos)
PE = projetos eletrônicos e montagens
GT = guia técnico específico do fabricante e do modelo teórico e específico
AP = apostila técnica específica do fabricante e do modelo
EC = equivalências e características de diodos, transistores e C.I.
MC = características de diodos, transistores e C.I.

CÓDIGO / TÍTULO / Cr$

29-ES Colorado P&B - esquemas elétricos-4.730,00
30-ES Telefunken P&B -esquem. elétricos-4.730,00
41-MS Telefunken Pal Color 661/561 - 5.540,00
49-MS National TVC TC204 - 4.730,00
63-EQ Equivalências de transistores, diodos e CI Philco - 2.930,00
66-ES Motorádio - esquemas elétricos - 4.730,00
70-ES Nissei - esquemas elétricos - 4.730,00
73-ES Evadin - esquemas elétricos - 4.730,00
77-ES Sanyo - esquemas de TVC - 11.160,00
83-ES CCE - esquemas elétricos vol.2 - 4.730,00
84-ES CCE - esquemas elétricos vol.3 - 4.730,00
85-ES Philco - rádios & auto-rádios - 4.730,00
91-ES CCE - esquemas elétricos vol.4 - 4.730,00
96-MS Sanyo CTP6305- manual de serv. - 4.730,00
99-MS Sanyo CTP 6703- manual de serv.- 4.730,00
103-ES Sharp-Colorado-Mitsubishi-Philco-Sanyo-Philips-SempToshiba-Telefunken - 8.800,00
104-ES Grundig - esquemas elétricos - 4.730,00
107-MS National TC207/208/261 - 4.730,00
111-ES Philips - TVC e TV P&B - 10.880,00
112-ES CCE - esquemas elétricos vol.5 - 4.730,00
113-ES Sharp-Colorado-Mitsubishi-Philco-Philips-Teleoto-Telefunken-TVC - 10.130,00
115-MS Sanyo - aparelhos de som vol.1 - 4.730,00
116-MS Sanyo - aparelhos de som vol.2 - 4.730,00
117-ES Motorádio - esq. elétricos vol.2 - 4.730,00
118-ES Philips - aparelhos de som vol.2 - 4.730,00
120-CT Tecnologia digital-princípios fund. -6.050,00
121-CT Téc. avançadas de ctos. de TVC-11.250,00
123-ES Philips - aparelhos de som vol.3 - 4.730,00
126-ES Sonata - esquemas elétricos - 4.730,00
129-ES Toca-fitas - esq. elétricos vol.7 - 4.730,00
130-ES Quasar - esquem. elétricos vol.1 - 5.900,00
131-ES Philco - rádios e auto-rádio vol.2 - 4.730,00
132-ES CCE - esquemas elétricos vol.6 - 4.730,00
133-ES CCE - esquemas elétricos vol.7 - 4.730,00
135-ES Sharp - áudio - esquem. elétricos- 8.800,00
136-Técnicas Avançadas de Consertos de TV P&B Transistorizados - 11.250,00
141-ES Delta - esquemas elétricos vol.3 - 4.730,00
143-ES CCE - esquemas elétricos vol.8 - 4.730,00
145-CT Tecnologia digital - Álgebra Booleana e sistemas numéricos - 5.900,00
146-CT Tecnologia digital circuitos digitais básicos - 14.880,00
151-ES Quasar - esquem. elétricos vol.2 - 5.740,00
152-EQ Circ. integ. lineares - substituição- 4.730,00
155-ES CCE - esquemas elétricos vol.9 - 4.730,00
157-CT Guia de consertos de rádios portáteis e gravadores transistorizados - 4.730,00
161-ES National TVC - esq. elétricos - 12.100,00
172-CT Multitester - téc. de medições - 8.050,00
188-ES Sharp - esquemas elétricos vol.2-10.880,00
192-MS Sanyo CTP6723- man. de serviço-4.730,00
193-GC Sanyo TVC (linha geral de TV) - 4.730,00
199-CT Ajustes e calibragens - rádios AM/FM, tape-decks, toca-discos - 4.730,00
203-ES Sony - TVC importado vol.2 - 10.130,00
211-AP CCE - TVC modelo HPS 14 - 10.880,00
212-GT Videocassete - princípios fundamentais - National - 12.080,00
213-ES CCE - esquemas elétricos vol.10 - 4.730,00
214-ES Motorádio - esq. elétricos vol.3 - 5.450,00
215-GT Philips - KL8 - guia de consertos - 4.730,00
216-ES Philco - TVC - esq. elétricos - 9.500,00
217-Gradiente Volume 4 - 5.060,00
219-CT Curso básico - National - 8.060,00
220-PE Laboratório experimental para microprocessadores - Protoboard -4.730,00
222-MSSanyo-videocasseteVHR1300MB-11.300,00
224-MC Manual de equiv. e caract. de transistores - série alfabética - 11.300,00
225-MC Manual de equiv. e caract. de transistores - série numérica - 11.300,00
226-MC Manual de equiv. e caract. de transistores 2N - 3N - 4000 - 12.070,00
229-MC Sanyo - Vídeocassete Modelo VHR - 1600 MB - 4.730,00
230-AP CCE - videocassete VCR 9800 - 8.850,00
233-ES Motorádio vol.4 - 3.380,00
234-ES Mitsubishi - TVC, ap. de som - 9.300,00
235-ES Philco - TV P&B - 10.500,00
236-ES CCE - esquemas elétricos vol.11 - 4.960,00
238-ES National - ap. de som - 10.500,00
239-EQ Equiv. de circ. integr. e diodos - 4.730,00
240-ES Sonata vol.2 - 4.730,00
241-ES Cygnos - esquemas elétricos - 9.300,00
242-ES Semp Toshiba - vídeo - com sistema prático de localização de defeitos - 11.060,00
243-ES CCE - esquemas elétricos vol.12 - 5.590,00
244-ES CCE - esquemas elétricos vol.13 - 5.590,00
245-AP CCE - videocassete mod.VCP9X- 4.730,00
246-AP CCE - videocassete mod.VCR10X-4.730,00
247-ES CCE - Esquemário Informática- 23.800,00
248-MS CCE -Man.Téc. MC5000 - XT- Turbo -7.450,00
251-MS Evadin - Manual Técnico TVC-Mod.2001 Z(1620/21-2020/21) - 7.450,00
252-MS Evadin - VS 403 (40" - Telão) - manual de serviço - 9.300,00
253-MS Evadin - TC3701(37"- TV) - manual de serviço - 9.300,00
254-ES Sanyo - videocassete VHR 2250 - 4.730,00
255-ES CCE - Esquemas Elétricos Vol.14- 9.300,00
256-ES Sanyo - Aparelho de som - 12.560,00
257-ES Sanyo - Diagramas Esquemáticos - Áudio Vol.2 (importados) - 13.690,00
258-ES Frahm - Áudio - 8.060,00
259-ES Semp Toshiba - Áudio - 8.850,00
261-CT - Compact Disc (Disco Laser) Teoria e Funcionamento - 15.380,00
262-ES - CCE - Esquemas Elétricos Vol.5- 9.300,00
263-ES Bosch - Toca-Fitas Auto-Rádios - Esquemas Elétricos - Vol.2 - 10.500,00
264-PE Projetos de Amplificadores de Áudio transistorizados - 8.060,00
265-MS Evadin - Videosom - Manual de Serviço - GHV 1240 M Videocassete - 9.300,00
266-MS Evadin - Manual de Serviço VCR - HS 338 M - 8.060,00
267-ES Sony - Diagramas Esquemáticos - Áudio Vol.3 (nacionais) - 11.250,00
268-ES Sony - Diagramas Esquemáticos - Áudio Vol.4 (nacionais) - 12.560,00
269-ES Laser/Vitale/STK/Maxsom/Walfair/ Greynalds/Campeão - 12.100,00
271-ES Tojo - Diagramas Esquemáticos- 11.250,00
272-ES Polivox -Esquemas ElétricosVol.2- 21.750,00
273-ES Semp Toshiba- TVC-Diagr. Esq - 7.450,00.
274-VE CCE - Vistas Explodidas - Decks - 6.680,00
275-ES Bosch - Toca-Fitas Digitais - Auto-Rádios Gemini Booster Vol. 4 - 9.300,00
276-ES CCE - Esquem. Elétricos Vol.16 -10.500,00
277-MS Panasonic (national) videocassete Família PV4900 - 24.200,00
278-MS Panasonic (National) Câmera NV-M7PX/AC Adaptor - 32.780,00
280-ES Gradiente Esquem. Elét. Vol.1- 38.700,00
281-ES Gradiente Esquem. Elét. Vol.2- 24.200,00
282-GT Glossário de videocassete - 12.080,00
283-MS Forno de Microondas NE-7770B/ NE-5206B/NE-7775B/NE-7660B - 9.300,00
284-ES Faixa do Cidadão -PX 11 metros-12.560,00
285-Giannini - Esq. Elétricos - Vol.1 - 19.730,00
286-Giannini - Esq. Elétricos - Vol.2 - 26.630,00
287-Giannini - Esq. Elétricos - Vol.3 - 26.250,00
288-Amelco - Esq. Elétricos - Vol.1 - 14.440,00
289-Amelco - Esq. Elétricos - Vol.2 - 14.440,00
290-O Rádio de Hoje -Teoria e Prática - Rádio - Reparação - 14.440,00
291-Telefunken - TV Preto e Branco - Esq. Elétricos - 14.900,00
292-Telefunken - TVC Esq. Elétricos - 26.250,00
293-CCE - Esq. Eléttricos Vol.17 - 7.250,00
294-Facsímile - Teoria e Reparação - 31.430,00
295-Panasonic (National) - Vídeo Cassete NV-G10PX/NV-G9/PX PN - 18.100,00
296-Panasonic (National) Vídeocassete - NVG46BR 35.000,00
297-Panasonic (National) - Vídeocassete NVL25BR - 37.500,00
298-Panasonic (National) - Videocassete NVG21/G20/G19/DS1P - 37.500,00
300-Manual de Serviço - DX500 - 4.730,00
301-Telefunken- Esquemas Elétricos Áudio - 11.160,00
302-Tojo-Manual de Serviço TA-707 - 8.480,00
303-Tojo-Manual de Serviço TA-808 - 8.480,00

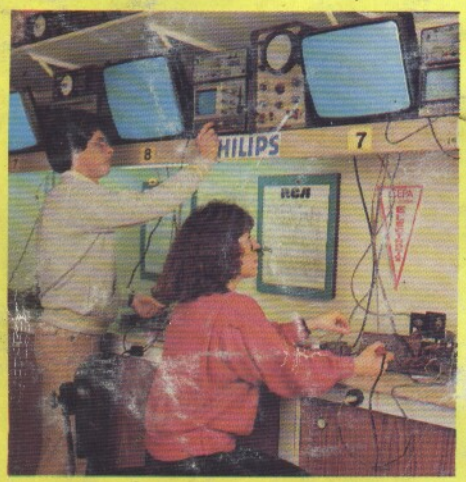
Pedidos pelo Reembolso Postal à SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Preencha a "Solicitação de Compra" da última página. Não estão incluídas nos preços as despesas postais.
Preços Válidos até 05.03.92

CAPACITE-SE E MONTE SUA PRÓPRIA EMPRESA DE

ELETRÔNICA

ELETRODOMÉSTICOS - RÁDIO - ÁUDIO - TV A CORES - VIDEOCASSETES
TÉCNICAS DIGITAIS - ELETRÔNICA INDUSTRIAL - COMPUTADORES, ETC

Somente o **Instituto Nacional CIÊNCIA,** pode lhe oferecer Garantia de Aprendizado com total **SUCESSO** na **ELETRO-ELETRÔNICA.** Todo Tecnólogo do **INC** tem um completo GUIA de Assessoramento Legal a suas consultas no "Departamento de Orientação Profissional e Assessoria Integral" (O.P.A.I.) solucionando lhes os problemas ao instalar sua **OFICINA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA AUTORIZADA,** ou sua **FÁBRICA DE PLACAS DE C.I.,** ou sua **MONTADORA DE APARELHOS ELETRÔNICOS,** até sua **CONSULTORIA INDUSTRIAL DE ENGENHARIA ELETRÔNICA,** etc. As chances de ter sua própria Empresa com grande Sucesso são totais. Ao montar sua própria Empresa será assistido e orientado pelo O.P.A.I. e seus Advogados, Contadores, Engenheiros e Assessores de Marketing e Administração de Pequena e Média Empresa.
Nos Treinamentos como nos **SEMINÁRIOS do O.P.A.I.** você conhecerá os Alunos Formados no **INC e CEPA International,** seus depoimentos e testemunhos de grande **SUCESSO.**
Essa mesma chance você tem hoje.
CAPACITE-SE E SEJA DONO ABSOLUTO DO SEU FUTURO.







• PROFISSIONALIZE-SE DE UMA VEZ PARA SEMPRE:
Seja um Gabaritado PROFISSIONAL estudando em forma livre a Distância assistindo quando quiser aos **SEMINÁRIOS E TREINAMENTOS PROFISSIONALIZANTES** ganhando a grande oportunidade de fazer **TREINAMENTOS no CEPA** International, e em importantes **EMPRESAS E INDUSTRIAIS** no Brasil.

• FORMAÇÃO PROFISSIONAL C/ ALTOS GANHOS GARANTIDOS

• ESTUDANDO NO INC VOCÊ GANHARÁ:
Uma Formação Profissional completa. Na "Moderna Programação 2001" todo Graduado na Carreira de Eletrônica haverá recebido em seu Lar mais de 400 lições - Passo a Passo -, 60 Manuais Técnicos de Empresas, 20 Manuais do CEPA International, tudo com mais de 10.000 desenhos e ilustrações para facilitar seu aprendizado, mais quatro (4) **REMESSAS EXTRAS** exclusivas, com entregas de **KITS, APARELHOS E INSTRUMENTOS ELETRÔNICOS** como seu 1º Multímetro Analógico Profissional, Rádio Superheterodino completo, Gerador de AF-RF, Rádio Gravador, Experimentador de Projetos Eletrônicos, Jogo de Ferramentas, Multímetro Digital, TV a Cores completo, Gerador de Barras para Televisão entregue em mãos por um Engenheiro da Empresa **MEGABRÁS,** mais todos os Equipamentos que monta em sua casa, com grande utilidade em sua vida Profissional.

• EXCLUSIVA CARREIRA GARANTIDA E COM FINAL FELIZ !!!

NO INC VOCÊ ATINGE O GRAU DE CAPACITAÇÃO QUE DESEJAR: Progressivamente terá os seguintes títulos: **"ELETRÔNICO, TÉCNICO EM RÁDIO, ÁUDIO E TV, TÉCNICO EM ELETRÔNICA SUPERIOR e Tecnologia da ENGENHARIA ELETRÔNICA"** mais os Certificados entregues pelas EMPRESAS.

• A INDÚSTRIA NACIONAL NECESSITA DE GABARITADOS PROFISSIONAIS.

"EM TEMPOS DIFÍCEIS O PROFISSIONAL ESCOLHIDO É SEMPRE O MAIS E MELHOR CAPACITADO"

INC CÓDIGO **FS - 11**
Solicito GRÁTIS e sem compromisso o GUIA DE ESTUDO da Carreira Livre de Eletrônica sistema MASTER
(Preencher em Letra de Forma)

Nome: LUIS GUSTAVO L. GU
Endereço:
Bairro:
CEP: Cidade:
Estado: Idade: Telefone:

▲ *Anote no Cartão Consulta SE Nº 01095*

LIGUE AGORA (011) 223-4755
OU VISITE-NOS DAS 9 ÀS 17 HS. AOS SÁBADOS DAS 8 ÀS 12,45 HS.

Instituto Nacional CIÊNCIA

AV. SÃO JOÃO, 253 - CENTRO
Para mais rápido atendimento solicitar pela
CAIXA POSTAL 896
CEP: 01051 - SÃO PAULO
Não desejando cortar o cupom, envie-nos uma carta com seus dados