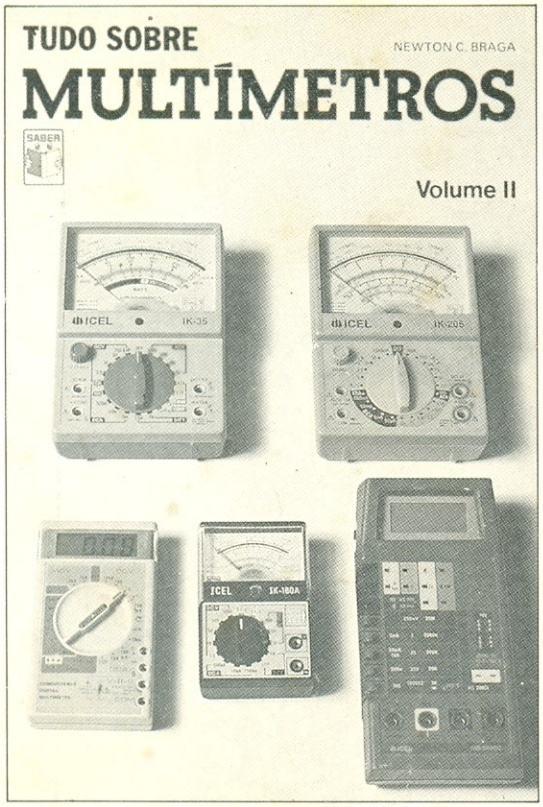
SABER
Fora de Série
ANO XXVI
Nº 8/1990
Cr$ 220,00

ELETRÔNICA

77 - melhores projetos dos leitores





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$ 1.500,00

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.

Preço: Cr$ 1.500,00

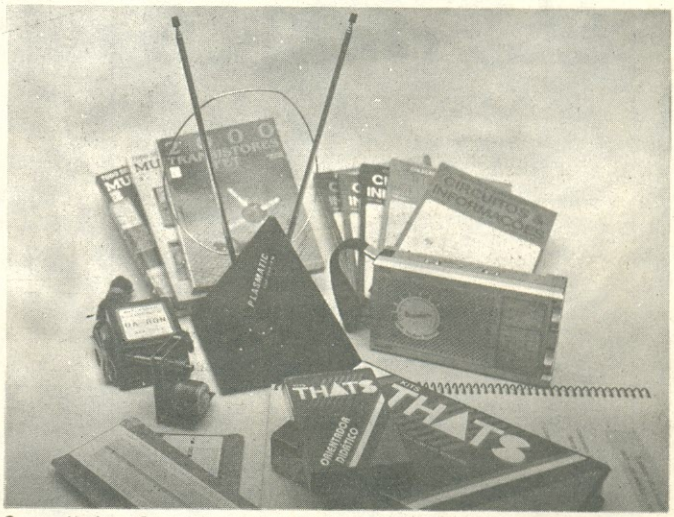
Pedidos pelo Reembolso Postal à SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Utilize a Solicitação de Compra da última página. Não estão incluídas nos preços as despesas postais.

SABER ELETRÔNICA

Fora de Série

Nº 8

1. Fotômetro Digital 3
2. Jogo da Velha 3
3. Transceptor de emergência para a faixa dos 40 metros 4
4. VU de LEDs 5
5. Grilo Eletrônico 5
6. Poney – Transmissor de FM 6
7. Fonte de 3-35V x 4A 8
8. Temporizador simples 10
9. Buffer-Trio 11
10. Receptor heteródino para FM 11
11. Temporizador controlado pela luz 12
12. Detector de metais 13
13. Simulador de presença 14
14. Bip para pisca-pisca 15
15. Eletroscópio 15
16. Proteção trifásica 16
17. Tele-Noise 16
18. Nova secretária eletrônica 17
19. Teste Joystick 17
20. VU com lâmpadas incandescentes 18
21. Dimmer de toque com memória 19
22. Medidor de modulação para o PX 19
23. Controle remoto infravermelho 20
24. Multi-gerador de áudio 21
25. Pulsador fluorescente 21
26. Mixer de 10 canais 22
27. Clock Simples 22
28. Seqüencial de 6 canais 23
29. Transmissor de FM alimentado pela rede 23
30. Interface musical para MSX 24
31. Programa para o 555 25
32. Programa para gerar figuras de Lissajous 27
33. Mantenha a bateria carregada 39
34. Mixer de dois canais estéreo 39
35. Interruptor Acústico 40
36. Amplificador de 20 W 41
37. Gerador de alta tensão 41
38. Indicador de polaridade 41
39. Controle remoto para lanterna 42
40. Detector de RF 42
41. Terfômetro 43
42. Prolongador de vida para lâmpadas 43
43. Acendedor automático de lâmpadas 43
44. Relógio com mostrador diferente 44
45. Medidor de ROE para PX 45
46. Rádio como megafone 46
47. Metralhadora eletrônica 47
48. Receptor de FM com varicap 47
49. Osciloscópio JJ 48
50. Chave de proximidade 50
51. Simulador de estéreo 49



Capa – Na foto são mostrados os prêmios que serão oferecidos aos autores dos projetos mais votados por: ANTENAS PLASMATIC IND. E COM. LTDA., DALTRON – IND. DE EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS LTDA., THATS – TREINAMENTO E ASSESSORIA TÉCNICA, CGR ELETRÔNICA LTDA., EDITORA SABER LTDA., SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.

52. Servo Improvisado 49
53. Contador óptico digital 50
54. Power panel para aeromodelismo 51
55. Gerador de Funçoës 51
56. Sistema de segurança para automóveis 52
57. Interface interna para o TK2000 52
58. Temporizador de uso geral 53
59. Mini mesa de gravação 53
60. Fonte de 0-15 V x 7 A 54
61. Alarme residencial 54
62. Fonte de alimentação com controle por toque 55
63. Gerador de Música 56
64. Etapa de reforço para auto-rádios 56
65. Multímetro simples 57
66. Combinação Secreta 57
67. Proteção contra sobre-tensão 57
68. Indicador de falta de água 58
69. Interface digital para comunicação 58
70. CDado eletrônico 59
71. Potente transmissor de FM 60
72. Detector de áudio 60
73. Estação "pirata" de FM com mixer de 4 canais 61
74. Chave de código 61
75. Relógio para MSX 62
76. Projeto de conversores A/D no computador 62
77. Seguidor CMOS 64

Correções e Observações da edição anterior 64

Reparação Saber Eletrônica (fichas de 200 a 207) 65

EDITORA SABER LTDA.

Diretores
Hélio Fittipaldi,
Thereza Mozzato Ciampi Fittipaldi

Gerente Administrativo
Eduardo Anion

SABER ELETRÔNICA

Diretor Responsável
Hélio Fittipaldi

Diretor Técnico
Newton C. Braga

Editor
A. W. Franke

Revisão Técnica
Jorge Eduardo Campelo da Silva

Departamento de Produção
Desenhos:
Belkis Fávero,
José Rubens Aparecido Ferreira
Fábio José M. P. do Amaral

Publicidade
Maria da Glória Assir

Fotografia
Cerri

Fotolitos
Studio Nippon
Margraf

Impressão
W. Roth & Cia. Ltda.

Distribuição
Brasil: DINAP
Portugal: Distribuidora Jardim Lda.

SABER ELETRÔNICA (ISSN 0103 – 5177) é uma publicação mensal da Editora Saber Ltda. **Redação, administração, publicidade e correspondência:** Av. Guilherme Cotching, 608, 1º andar – CEP 02113 – São Paulo – SP – Brasil – Tel. (011) 292-6600. 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.

MEMBRO DA
ANER
ANATEC
ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EDITORAS DE PUBLICAÇÕES TÉCNICAS, DIRIGIDAS E ESPECIALIZADAS

EDITORIAL

Aqui está a tão esperada Revista "Fora de Série" da Saber Eletrônica, com uma seleção de projetos práticos enviados pelos leitores. Neste semestre, o número de projetos enviados pelos colaboradores aumentou consideravelmente, e muitos deles por terem chegado na última hora, não foi possível a sua publicação neste número. Solicitamos a todos que gostariam de colaborar com artigos, que nos enviem o quanto antes para poderem ser publicados todos em janeiro de 91.

Os prêmios para os dez melhores projetos e idéias, dentre os que foram apresentados nesta edição e nas últimas seis edições normais de Saber Eletrônica serão dados a seguir, sendo três por votação direta dos leitores e sete escolhidos pela comissão técnica da própria Revista:

- Curso Manutenção em Vídeocassete contendo uma apostila, uma fita cassete e uma fita em vídeocassete da THATS – Treinamento e Assessoria Técnica.
- Antena interna pirâmide da Antenas Plasmatic Ind. e Com. Ltda.
- Rádio receptor de VHF da CGR Eletrônica Ltda.
- Anti-furto para automóvel da Daltron – Ind. de Equipamentos Eletrônicos Ltda.
- Caixa de redução da Saber Publicidade e Promoções Ltda.
- Placas Pront-o-labor, coleção de cinco volumes de Circuitos & Informações e também o livro 2000 Transistores Fet, todos da Editora Saber Ltda.

A relação dos ganhadores será publicada na edição Nº 214 da Saber Eletrônica.

Aos primeiros trinta leitores que nos enviarem o cupom de votação da pag. 69 (será considerado o carimbo do correio), receberão como prêmio, uma assinatura por seis meses das Revistas Saber Eletrônica e Eletrônica Total.

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).

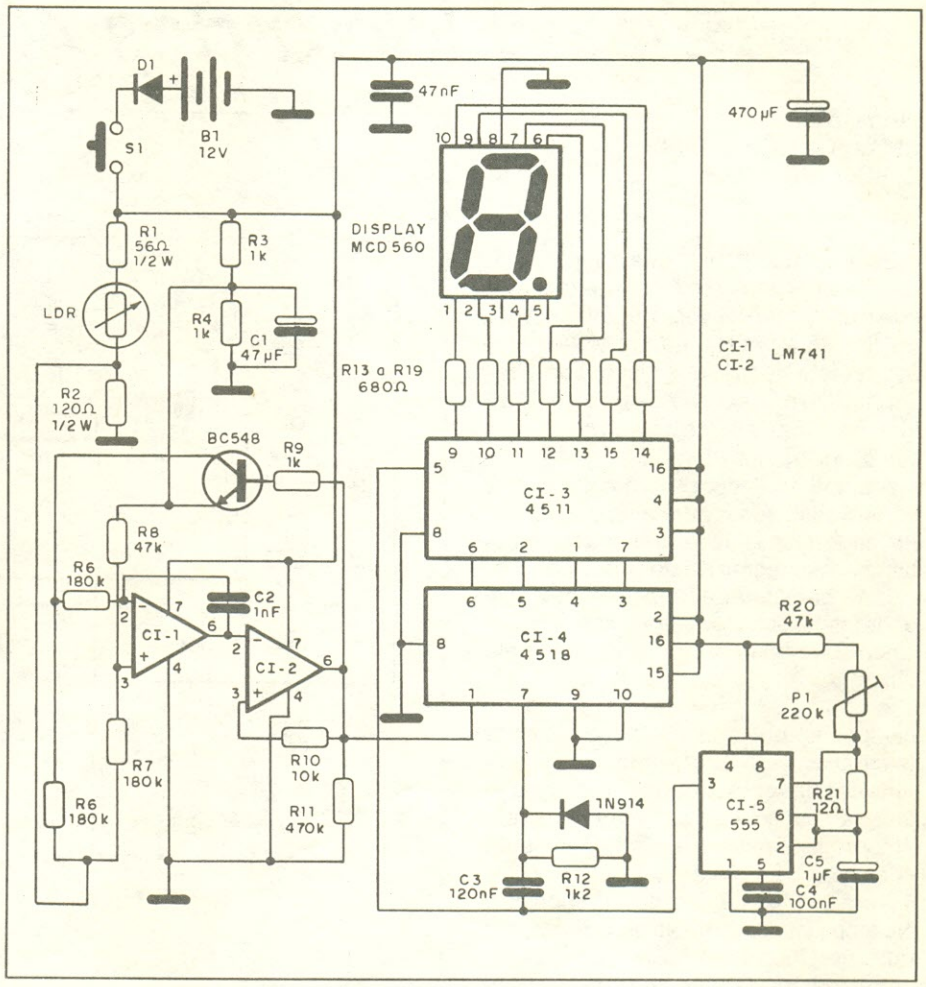
1. Fotômetro Digital

• Projeto de:
CAIO A. FONSECA
Belo Horizonte - MG

Este circuito fornece uma indicação digital de 0 a 9 para intensidades de luz que incidem num sensor tipo LDR. O circuito, mostrado na figura, utiliza 5 circuitos integrados mais um display de catodo comum, havendo um único ajuste a ser feito na base digital de tempo (através de P1).

O resistor R2 determina basicamente a sensibilidade de entrada na medida, juntamente com R1, podendo ser feitas alterações destes componentes para outras faixas de intensidades, conforme a aplicação.

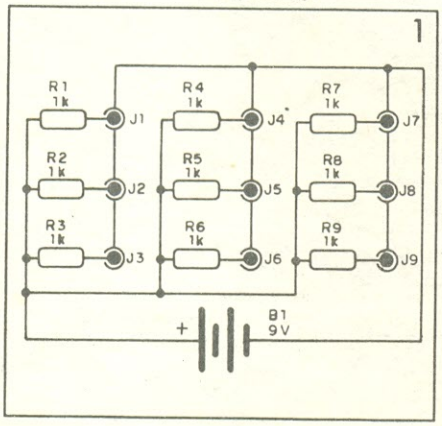
Os resistores sâo todos de 1/8 W exceto R1 e R2 que sâo de 1/2 W. Os capacitores eletrolíticos devem ter uma tensão de trabalho de pelo menos 12 V e os demais capacitores podem ser tanto de poliéster como cerâmicos. A fonte de alimentação é formada por 8 pilhas que são instaladas em dois suportes de 4 pilhas ligados em série. O acionamento do aparelho se faz através de um interruptor de pressão, já que devemos alimentar o circuito apenas pelo breve instante em que a medida de intensidade luminosa é feita. Sugerimos a utilização de soquetes para a instalação dos circuitos integrados. D1 pode ser o 1N4002, 1N914 ou qualquer diodo de silício de uso geral.



2. Jogo da Velha

• Projeto de:
RAFAEL ANDRASCHKO
São Jerônimo - RS

Eis uma montagem muito simples e divertida: uma versão eletrônica do Jogo-da-Velha com leds (figura 1).

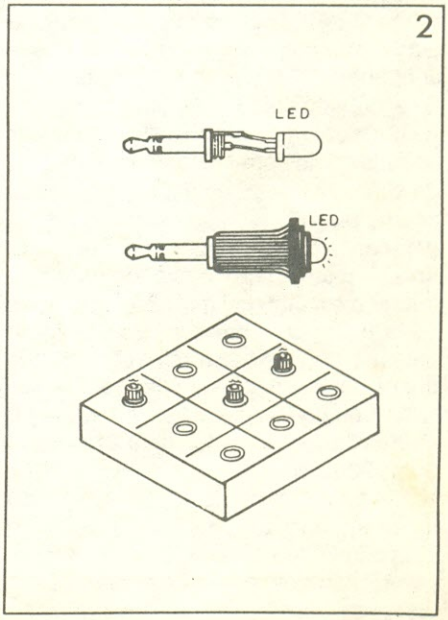


Cada jogador deve ter 5 plugues previamente preparados com leds verdes e vermelhos. O jogador escolhe sua cor. Na sua vez ele deve introduzir o plugue no jaque correspondente, de modo que o led acenda.

Cada jogador introduz o seu led alternadamente até que um consiga um alinhamento de 3, que o tornará vencedor. Na figura 2 temos o modo de se ligar o led ao plugue.

O circuito é alimentado por uma bateria de 9 V ou mesmo 4 pilhas pequenas e os resistores de 1 kΩ x 1/8 W limitam a corrente do circuito (figura 2).

O conjunto poderá ser montado numa caixa plástica e não precisa de interruptor geral, já que não há consumo de energia quando todos os plugues com led estiverem fora dos jaques. Na montagem dos leds nos plugues, tome apenas cuidado com a polaridade, eles não acenderão.



3. Transceptor de emergência para a faixa dos 40 metros.

• Projeto de:
CLOVIS ANTONIO DIAS
Curitiba - PR

Este circuito é bastante simples, requerendo apenas um ajuste no receptor que é do tipo de conversão direta. A alma do circuito é um integrado LM3046 que serve tanto como transmissor como receptor. Os cristais são de 7151 e 7159 kHz, comuns na praça bem como os dois CIs usados (figura 1).

A etapa osciladora serve tanto para a transmissão como para a recepção não havendo necessidade de chave de comutação, assim como a antena que não precisa ser comutada, dada a baixa potência do transmissor. Comuta-se apenas a alimentação dos circuitos principais pela chave S2.

A chave S3 pode ser um botão de campainha que servirá de manipulador telegráfico. Não foi utilizado circuito sintonizado nas etapas do transmissor dada a sua finalidade de operação em emergência. Assim seus sinais poderão ser captados tanto em 7 MHz como 14, 21, até 28 MHz através dos harmônicos. No amplificador de áudio pode ser usado qualquer tipo de amplificador com ou sem integrados. Usando uma bateria de 9 V e fone de ouvido o transmissor pode ser montado numa caixa do tamanho de um maço de cigarros.

As bobinas L1 e L2 são iguais. Apenas L1 tem secundário. Suas caracterIsticas são:

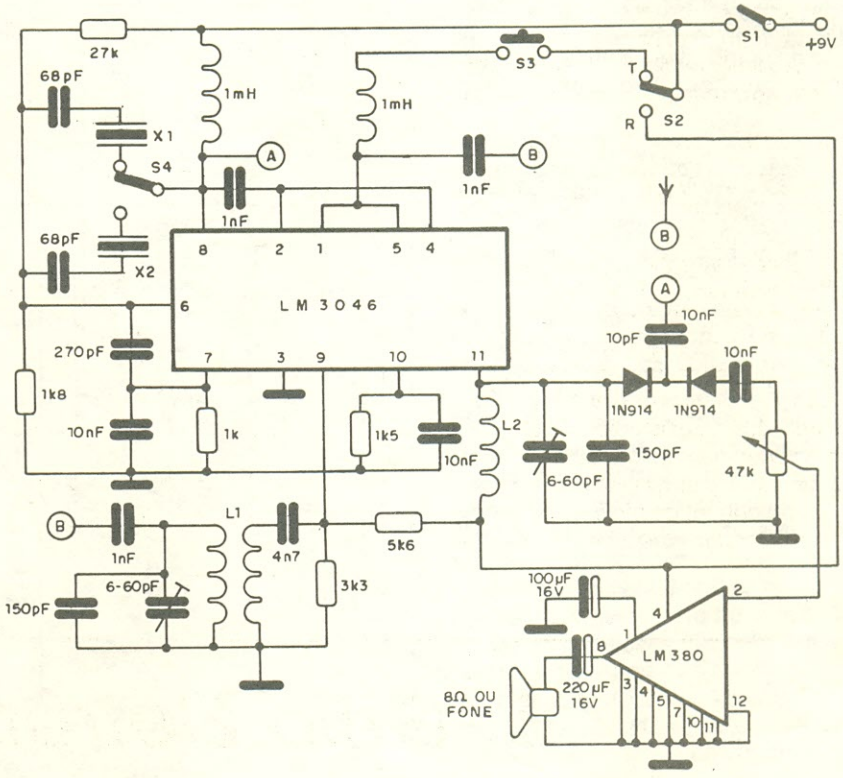
- estas bobinas consistem em 16 espiras de fio de 0,6 mm em forma de 8 mm de diâmetro e sem núcleo de ferrite. O secundário de L2 é formado por 3 espiras de fio encapado sobre o primário.

Como antena pode se utilizar qualquer pedaço de fio com pelo menos 5 metros de comprimento, mas o ideal seria uma antena em "V" invertido ou dipolo de 1/4 de onda. Pode-se ainda adotar um controle de ganho de RF bastando para isso adotar o circuito da figura 2.

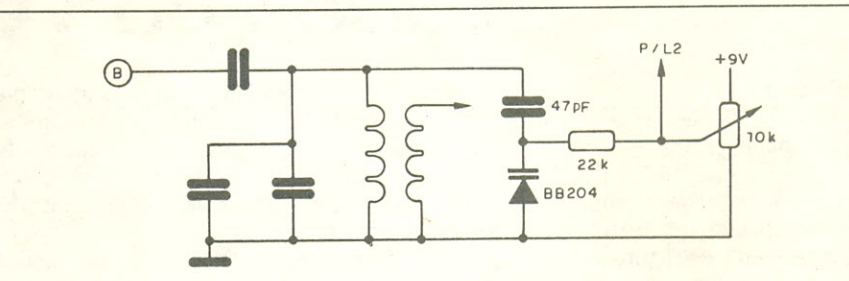
Na figura 3 temos um acoplador de antena tipo long-wire, ou seja para antena unifilar, que em uso é muito bom. A antena é qualquer fio com pelo menos 10 metros de comprimento, para a faixa dos 3 aos 30 MHz.

A bobina é formada por 36 espiras de fio 14 em forma de 6,4 cm de diâmetro com enrolamento de 12,5 cm de comprimento. As derivações são feitas de 3 em 3 espiras.

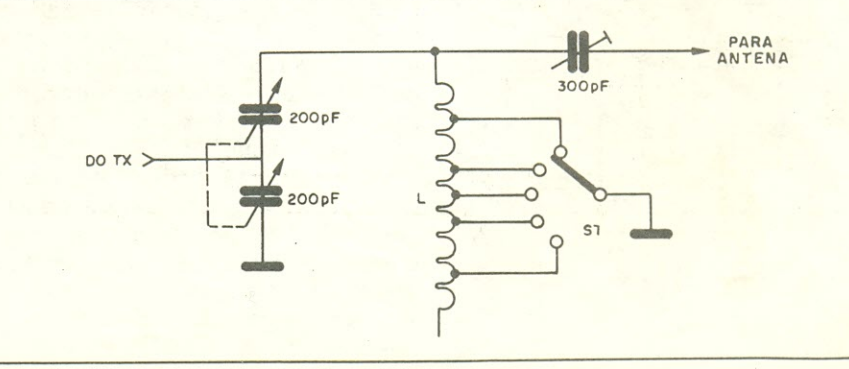
1



2



3

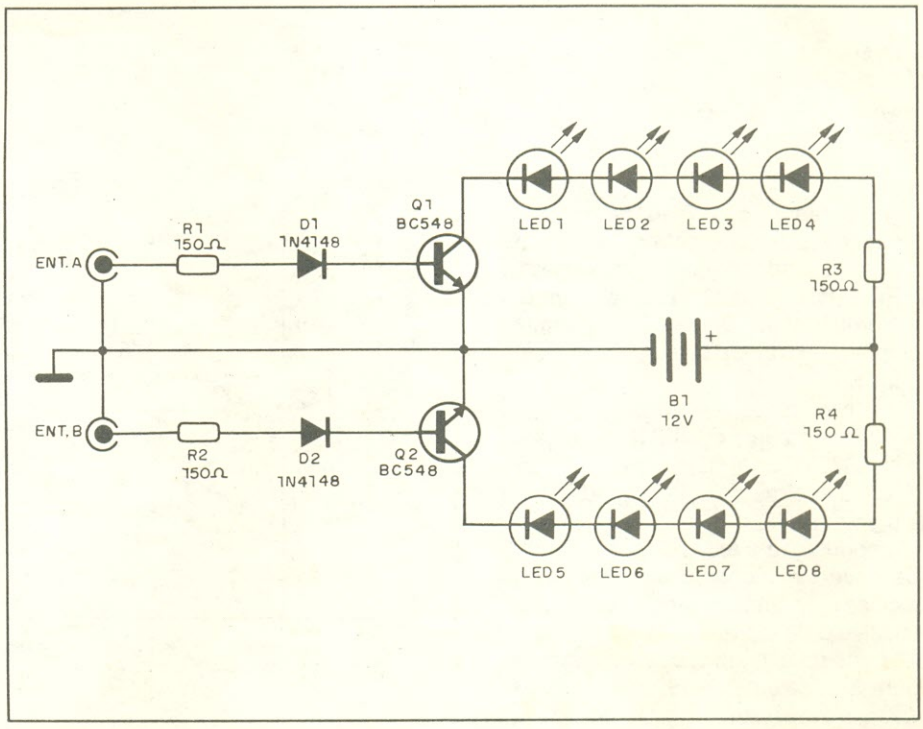


4. VU de LEDs

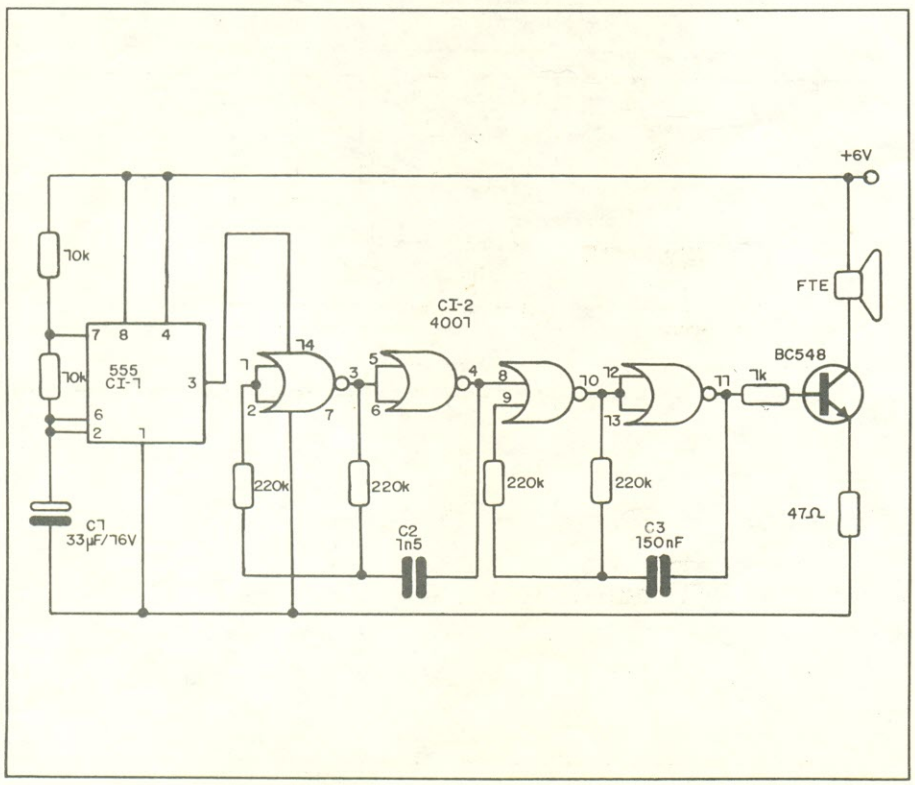
• Projeto de:
ANTONIO CARLOS FERREIRA DE OLIVEIRA
Feira de Santana - BA

Este circuito faz com que dois conjuntos de leds pisquem ao ritmo da música executada num equipamento de som estéreo. A alimentação de 12 V permite sua utilização do carro com um bom efeito decorativo.

O circuito (figura 1) é excitado diretamente pelas saídas de áudio de amplificadores com potência acima de 12 watts. Os leds são comuns, podendo ser empregadas unidades vermelhas, verdes ou de outra cor. Os resistores R3 e R4 limitam a corrente nos leds. Se forem usados menos de 4 leds em cada canal, os resistores em questão devem ser aumentados. Capacitores de 1 µF a 10 µF entre as bases e os emissores dos transistores podem ser acrescentados no sentido de fazer com que o circuito se torne seletivo em frequência, respondendo mais aos graves, que correspondem justamente aos ritmos.



5. Grilo Eletrônico



• Projeto de:
FABIANO BARBOSA BESSA
Uberaba - MG

Este circuito produz o som de um grilo e utiliza apenas dois circuitos integrados de fácil obtenção e baixo custo.

O primeiro integrado é um 555 que opera como astável, modulando o sinal de dois outros osciladores feitos em torno das 4 portas de um CMOS 4001.

As freqüências dos três osciladores e que combinadas, produzem o timbre do canto do grilo, são dadas por C1, C2 e C3. O sinal final é aplicado à base de um transistor BC548 que excita diretamente um alto-falante.

Como o canto do grilo é normalmente baixo, uma potência pequena é produzida pela etapa de saída. Com a troca do transistor BC548 por um BD135 e a retirada do resistor de 47 ohms, pode-se obter uma potência de áudio maior. A alimentação de 6 V é fornecida por 4 pilhas pequenas comuns. Todos os resistores são de 1/8 W ou 1/4 W e os capacitores C2 e C3 são cerâmicos ou poliéster. C1 é um eletrolítico para 16 V ou mais.

6. Poney - Transmissor de FM

• Projeto de:
JOSé MARCELO LINS
Recife - PE

Este potente transmissor de FM pode alcançar vários quilômetros, em função da antena usada. A base é um transistor de RF do tipo 2SC1975 que é alimentado com uma tensão são de 15 V. O circuito completo do transmissor é mostrado na figura 1.

L1 é formada por 1 volta de fio 14 AWG com diâmetro de 1 cm. L2 tem 4 espiras de fio 18 AWG com diâmetro de 0,7 mm e L3 tem 3 espiras de fio 15 com diâmetro de 0,55 mm.

A modulação é feita por um TDA2002 que deve ser montado em radiador de calor, assim como os demais transistores, inclusive o da fonte.

A fonte de alimentação é mostrada na figura 2 e usa um 2N3055 como estabilizador. O transformador da fonte é de 1,5 ampéres com primário de acordo com a rede local ou ainda 110/220V como indicado.

A saída de RF deve ser feita por meio de cabo coaxial para a antena. Uma antena externa proporcionará maior alcance, mas devem ser respeitadas as limitações legais para a operação deste tipo de equipamento.

A modulação pode ser feita a partir de um mixer comum ou outra fonte de sinal tal como microfone, gravador, etc.

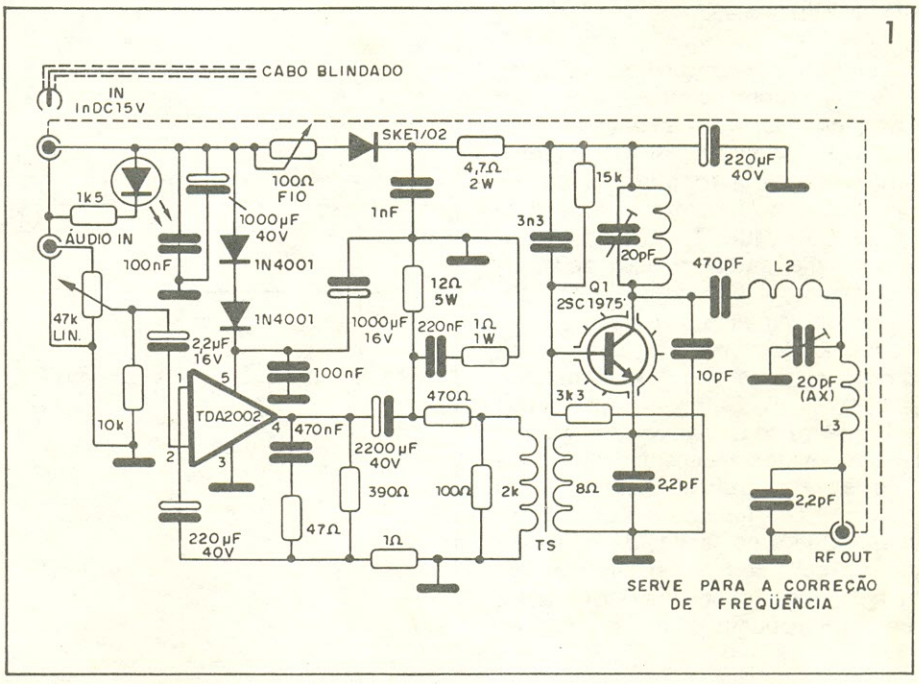
Na figura 3 temos a montagem do transistor do transmissor num radiador de calor.

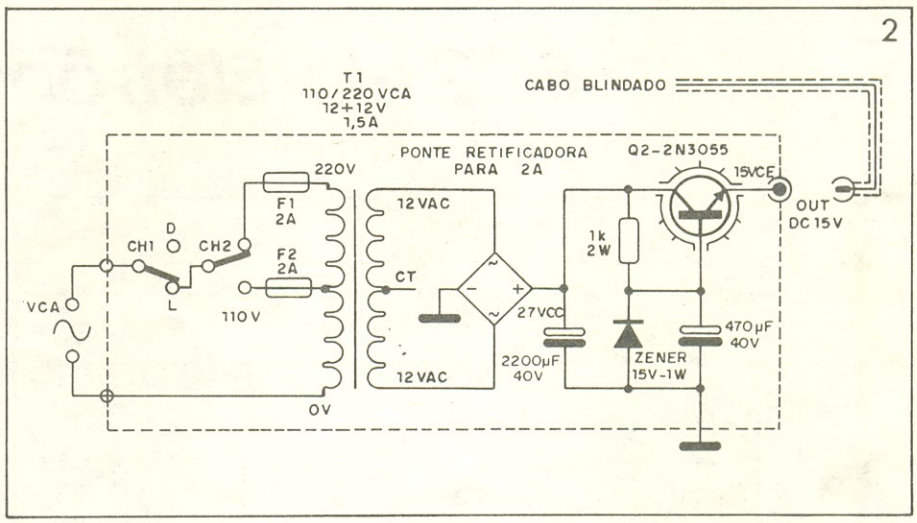
Os resistores são de 1/8 W salvo indicação em contrário no diagrama, e as tensões de trabalho dos capacitores eletrolíticos são indicadas no diagrama. Os capacitores junto ao transistor oscilador devem ser cerâmicos.

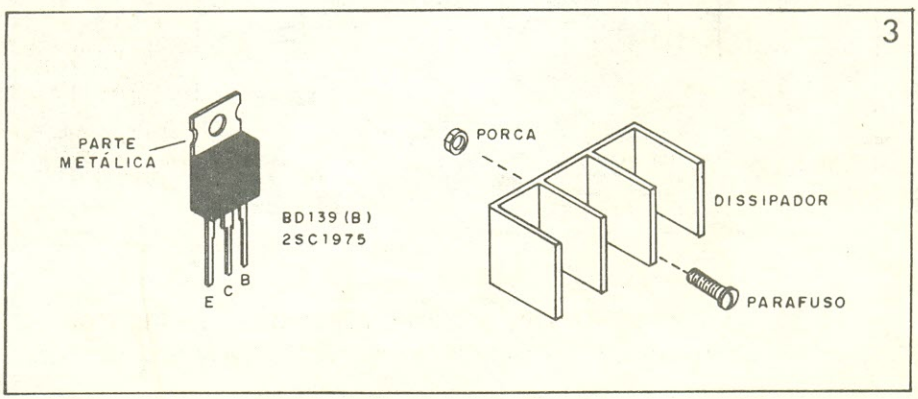
O ajuste de freqüência é feito no trimmer em paralelo com L1, enquanto que o capacitor de 20 pF na saída serve para eliminação de harmônicos e melhor casamento de impedância da saída com a antena.

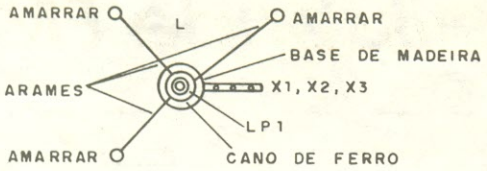
O transformador de modulação é um pequeno transformador de áudio com 2 kΩ de impedância de primário e 8 ohms de secundário. Equivalentes com características próximas podem ser usados compensando-se a modulação no ajuste do potenciômetro de entrada.

Na figura 4, damos uma sugestão da montagem de antena para este transmissor de FM.

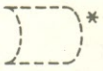




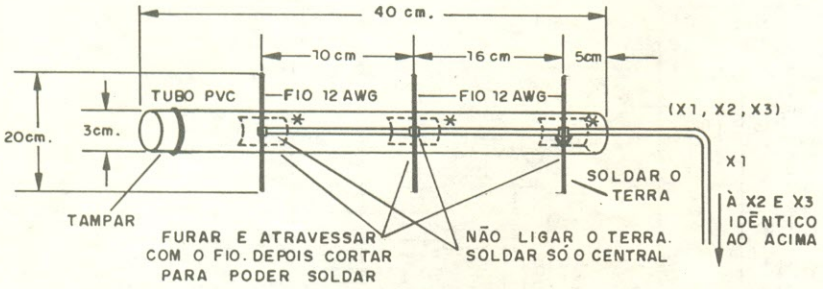


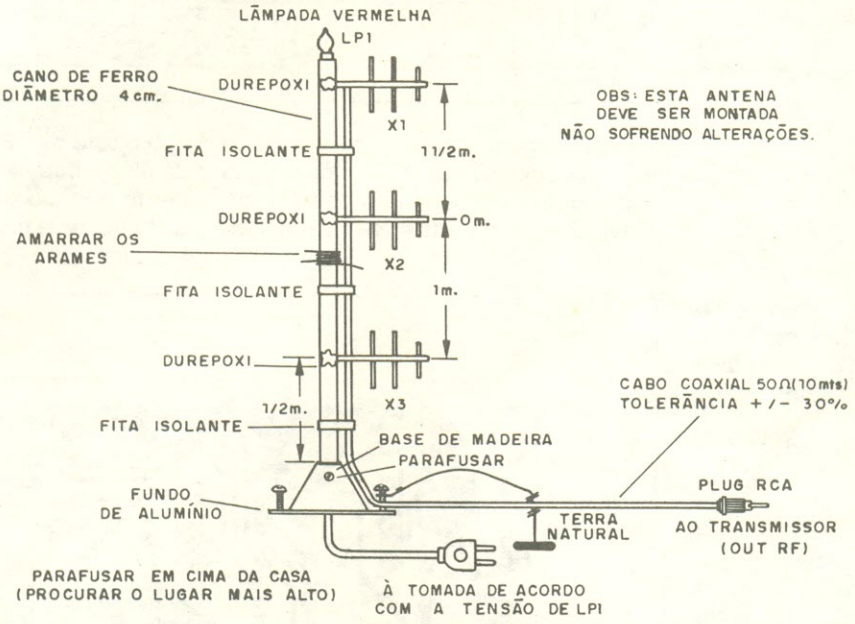


VISTA DE CIMA DA ANTENA



ABERTURA PARA SOLDAGEM DOS FIOS. APÓS SOLDADOS, ISOLAR COM FITA ISOLANTE, CORTAR VÁRIOS PEDAÇOS DE ALUMÍNIO E COLAR NA ABERTURA



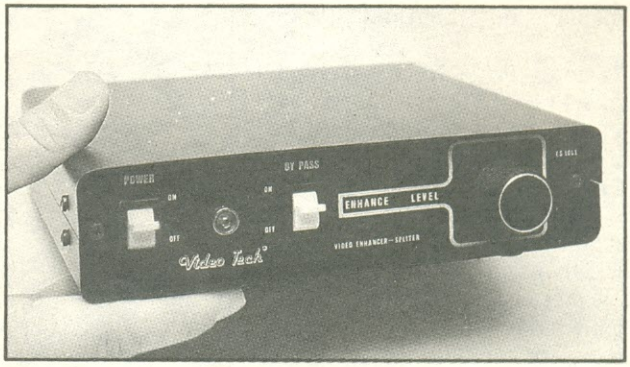


OBS: ESTA ANTENA DEVE SER MONTADA NÃO SOFRENDO ALTERAÇÕES.

VIDEOCOP – PURIFICADOR DE CÓPIAS

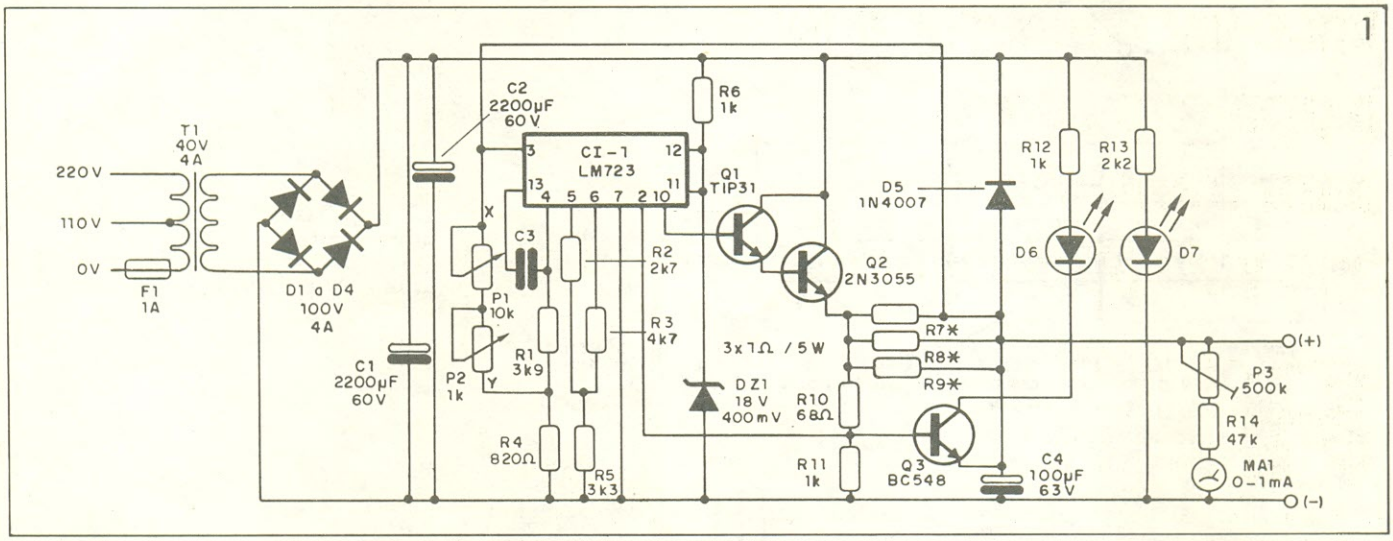
O equipamento para o profissional e amador que queira realizar cópias de fitas de vídeo de suas reportagens, sem a perda da qualidade de imagem.

Montado: Cr$ 14.490,00
(mais despesas postais)



Venda por Reembolso Postal, utilizando a solicitação de Compra da última página.
Envie-nos um cheque já descontando 25% e receba em sua casa sem mais despesas.

7. Fonte de 3-35V x 4A



• Projeto de:
JOSÉ ROBERTO AFFONSO
São Carlos - SP

Todo técnico ou mesmo hobista sabe da importância de se ter na bancada uma fonte de alimentação com a maior gama possível de tensões e intensidade máxima de corrente razoável.

A excelente fonte apresentada tem as seguintes características:

Entrada: 110/220 V

Saída: ajustável entre 3 e 35 V

Corrente máxima: 4 amperes

Esta fonte possui ainda indicador de curto-circuito e proteção contra estes mesmos curto-circuitos (figura 1).

Conforme podemos ver, a retificação é feita por 4 diodos e a regulagem vem de um LM723 que excita, com uma tensão de referência, uma etapa de potência com transistores TIP31 e 2N3055. Este 2N3055 deverá ser montado num bom radiador de calor.

Os resistores R1 e R4 e os potenciômetros PT1 e PT2 formam um divisor de tensão com saída variando entre 3 e 35 V que dá a referência para o integrado fornecer a tensão de saída.

R7, R11 e Q3 formam o circuito limitador de corrente que atua no caso de curto acidental na saída. O led D6 acende se isso acontecer.

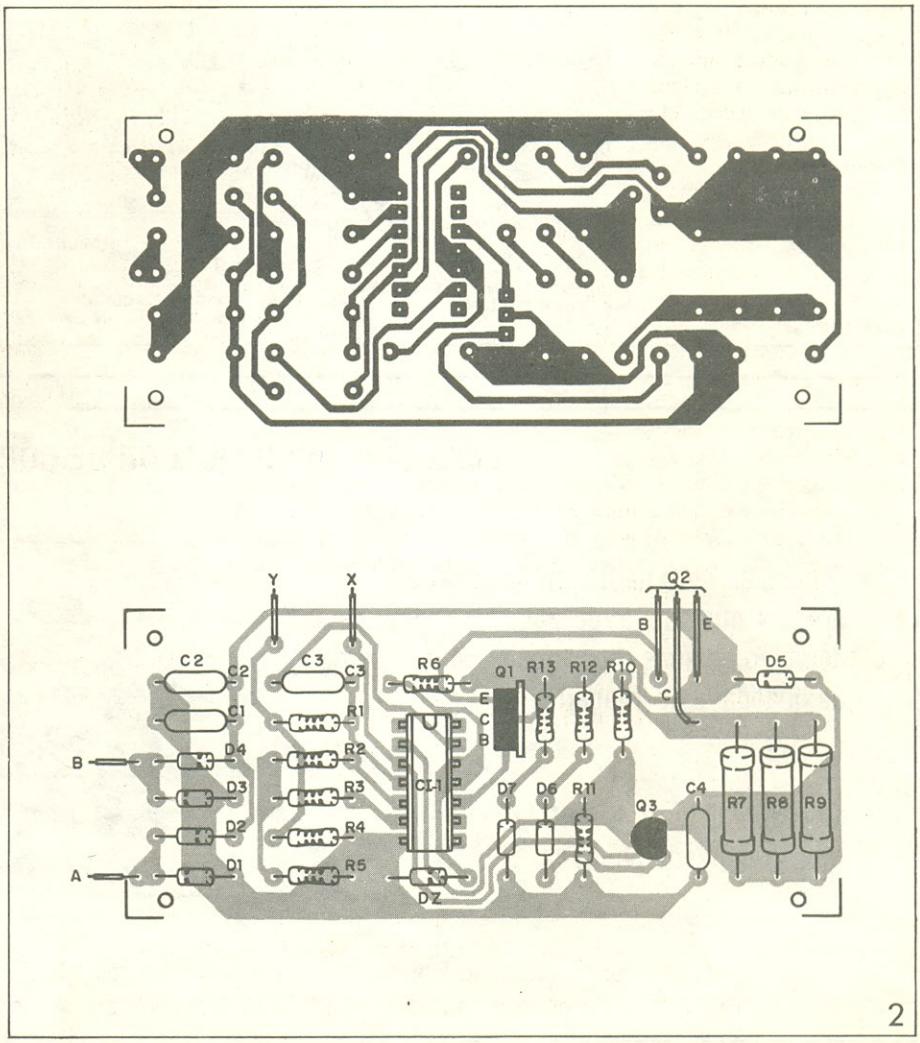
Na figura 2 damos uma sugestão de placa de circuito impresso.

O instrumento M1 é opcional já que se trata de componente caro.

O radiador de calor com o transistor 2N3055 deverá preferivelmente ser montado do lado de fora da caixa.

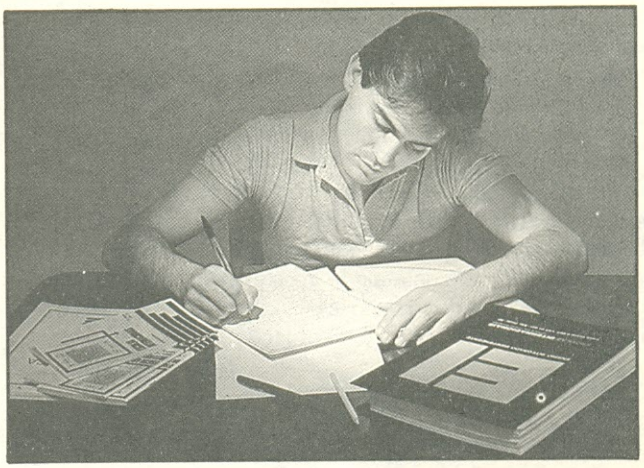
Na montagem deve ser tomado especial cuidado com a colocação dos componentes polarizados. O transistor Q1 não necessita de radiador de calor.

O ajuste de TP1, que é montado fora da placa, depende da comparação com um multímetro comum ligado na saída da fonte, para calibração de seu próprio instrumento.



Você vai conhecer aqui o primeiro passo para transformar sua vida profissional

1890-1990
1.º CENTENÁRIO

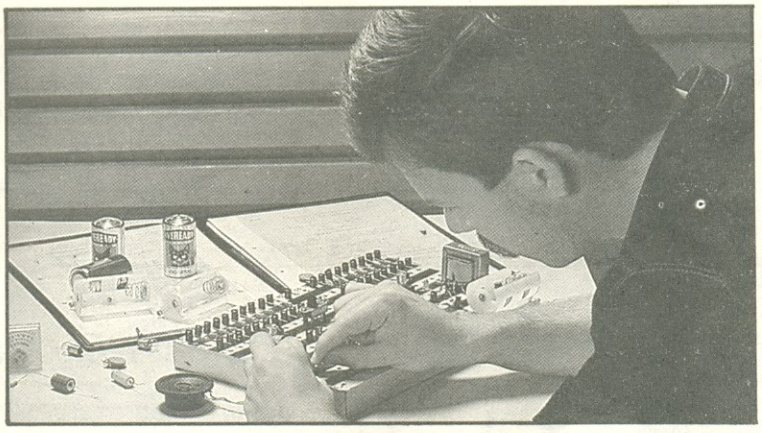


Hoje em dia, a ordem é economizar. Essa regra se aplica especialmente a aparelhos eletrônicos. Houve tempo em que um rádio avariado era simplesmente trocado por um novo. Agora, isso já é impossível para faixas cada vez maiores da população.

Essa mudança de comportamento interessa a você. Como?

É simples. As **Escolas Internacionais do Brasil**, a mais tradicional organização educacional à distância do mundo, desenvolveu uma metodologia simples e eficiente através da qual você pode transformar sua vida aproveitando essa oportunidade única de abrir seu próprio negócio ou disputar em vantagens os melhores empregos e salários.

É o curso de Eletrônica, Rádio e Televisão das **Escolas Internacionais.** Em poucos meses, você estará habilitado a montar e consertar aparelhos de som e de vídeo, rádios e outros equipamentos eletrônicos.



Quer dizer, você vai estar apto a montar sua própria oficina de reparos, assegurando lucros e crescimento profissional.

O aprendizado se desenvolve através de lições claras e muito bem ilustradas, orientando-o tanto em aspectos teóricos quanto práticos. Você recebe em sua casa todo o material didático e tudo o que for necessário para um rápido e eficiente aprendizado. E, no final do curso, as **Escolas Internacionais** enviam seu **Certificado de Aprovação,** documento que goza de prestígio internacional.

Não perca essa oportunidade de dar um verdadeiro salto profissional. Faça como os **12 milhões de alunos,** de todas as faixas etárias, que já aprovaram, desde 1890, o exclusivo método de ensino das

Escolas Internacionais

ESCOLAS INTERNACIONAIS DO BRASIL
Caixa Postal 6997
CEP 01051 - São Paulo - SP
Sede: Rua Dep. Emilio Carlos, 1257
Osasco - SP
Tel: (011) 703-9489

PLANO ESPECIAL
– 12 MESES –

Se você deseja receber **já na próxima semana** a primeira remessa de lições em sua casa, envie, junto ao cupom anexo um cheque ou vale postal no valor de **Cr$ 1.800,00.*** Se preferir, **não mande dinheiro agora.** Efetue a sua matrícula pelo **Sistema de Reembolso Postal,** e pague somente ao receber os materiais.

* Valor da 1ª mensalidade do Curso de **Eletrônica, Áudio, Rádio e Televisão.** Preços válidos até **10/09/90.** Após esta data, matrículas sujeitas a reajustes.

FS-8

Desejo receber **gratuitamente** e sem nenhum compromisso o catálogo de informações do Curso Completo de **Eletrônica, Áudio, Rádio e Televisão** das Escolas Internacionais.

Nome _____

Endereço _____

_____ nº _____

Bairro _____ CEP _____

Cidade _____ Estado _____

(Não desejando recortar a revista, envie uma carta com os dados acima.)

8. Temporizador simples

• Projeto de:
SANDRO CARNEIRO RIBEIRO
Resende – RJ

Este dispositivo permite que se desligue aparelhos automaticamente, após um tempo pré-determinado.

Esse tempo está diretamente realcionado com o ajuste de P1 e o valor do capacitor C3, que poderá ter valores entre 470nF e 1500μF (quando teremos um tempo máximo de mais de uma hora).

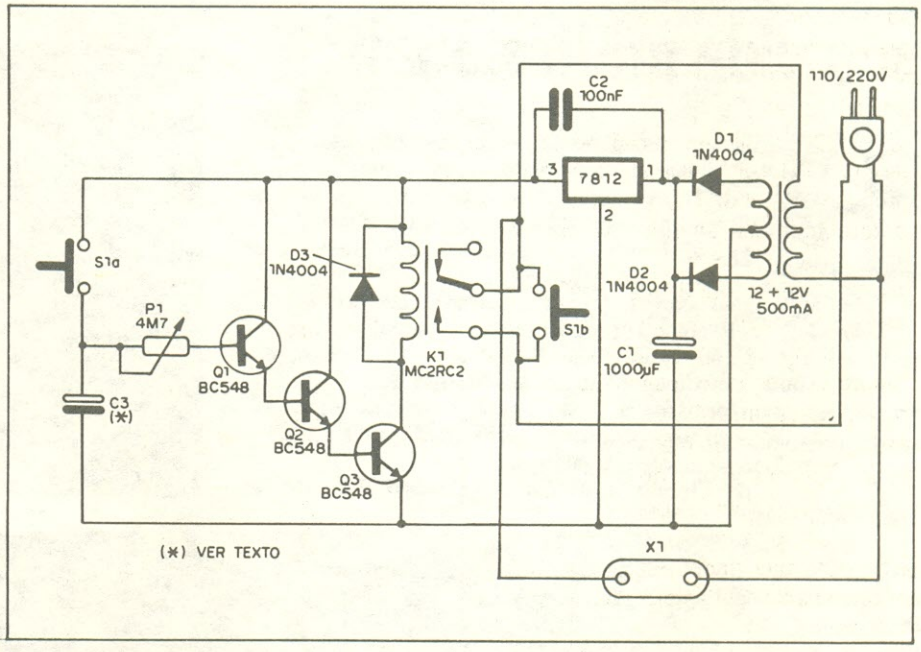
Conforme podemos ver pelo diagrama, os três transistores formam uma etapa Darlington com impedância muito alta de entrada. Esta alta impedância faz com que o capacitor C3 se descarregue muito lentamente pelo circuito, mantendo assim o relé ativado. P1 aumenta ainda mais esta resistência de entrada, possibilitando uma regulagem fina do tempo de atuação do circuito.

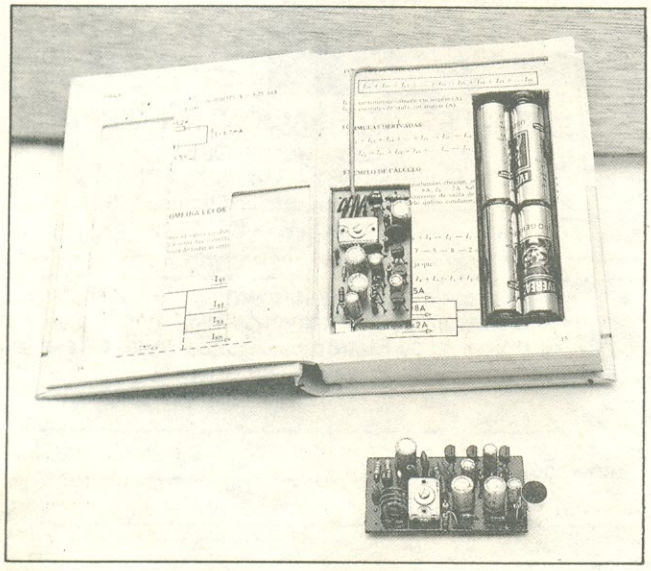
Para valores muito altos de C3 é preciso considerar a existência de fugas que podem fazer com que o capacitor se descarregue antes do tempo previsto. Portanto, um capacitor de boa qualidade é importante para esta função.

A carga máxima controlada será determinada pela capacidade dos contatos do relé, que neste caso é de 2 A. O enrolamento primário do transformador é determinado pela tensão da rede e seu secundário deve ser de 12 + 12 V x 500 mA.

Observe que após decorrido o tempo programado, o timer desliga-se automaticamente, sendo por isso o projeto ideal para um TV-timer que desligue o aparelho depois de certo tempo.

S1a e S1b formam um interruptor de pressão duplo que é usado para dar partida no aparelho. C2 deve ser cerâmico e os eletrolíticos são para 16 V ou mais.





SPYFONE – SE-003

Um microtransmissor secreto de FM, com microfone ultra-sensível e uma etapa amplificadora que o torna o mais eficiente do mercado para ouvir conversas a distância. Funciona com 4 pilhas comuns com grande autonomia. Pode ser escondido em vasos, livros falsos, gavetas etc. Você recebe e grava conversas a distância usando um rádio de FM de carro ou aparelho de som.

Montado: Cr$ 4.230,00

OBS.:
Não acompanha
o livro da foto.

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.

9. Buffer-Trio

• Projeto de:
ALEXANDRE MINORU ITO
São Paulo - SP

Este circuito tem por função executar a "bufferização" de endereços e dados, substituindo pelo menos 5 circuitos integrados, economizando espaço no circuito impresso. Sua utilização pode ser feita em qualquer microcomputador doméstico (figura 1).

Utilizando circuitos integrados de tecnologia TTL LS, aliada à facilidade de confecção, o Buffer-Trio utiliza apenas três componentes, os circuitos integrados.

Na seção de buffer de dados, o aparelho é bidirecional. O 74LS245 dá conta sozinho do serviço: a seleção de modo de operação (transmissão ou recepção) dá-se através do nível lógico presente no pino 1 do mesmo.

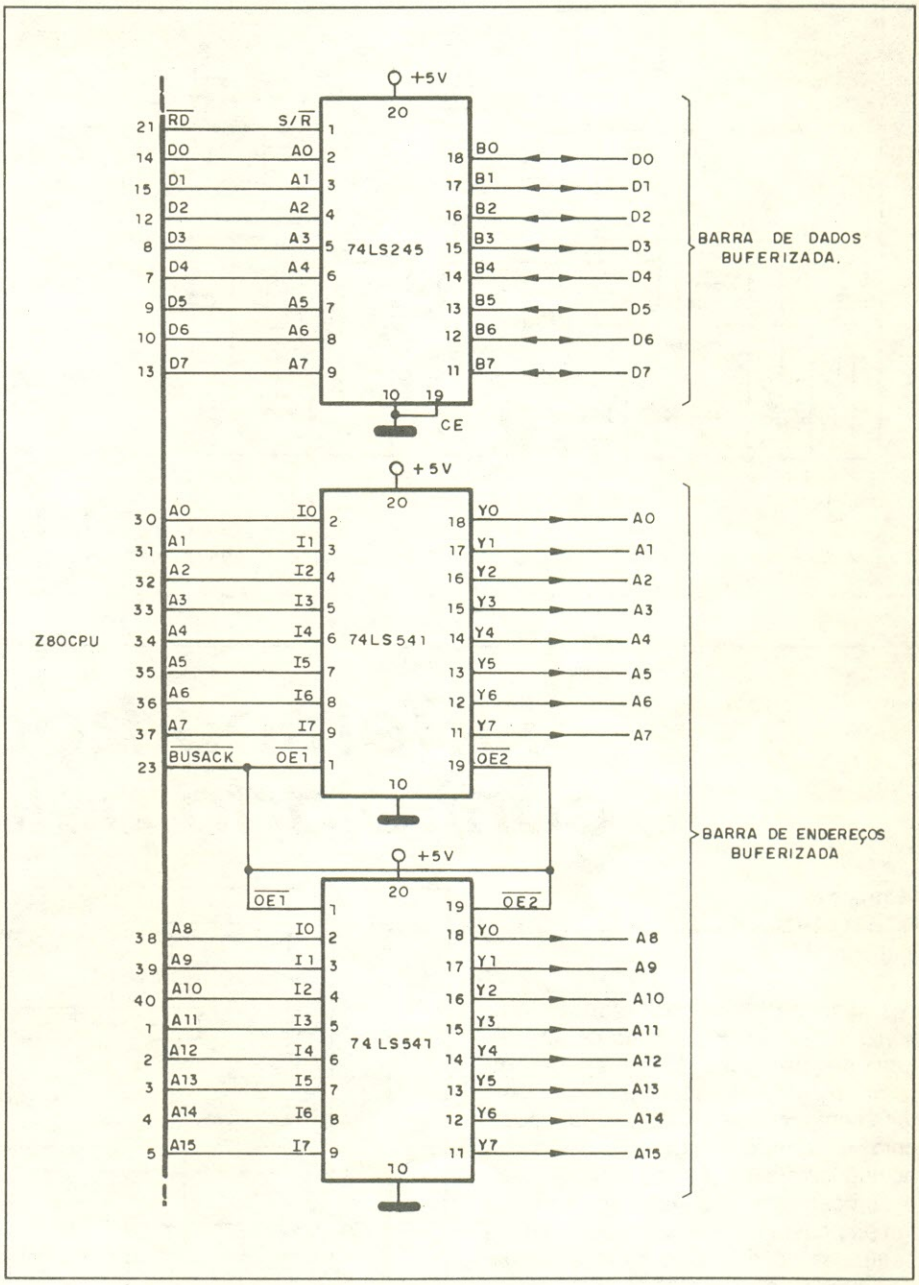
Este sinal vem do pino de leitura (ativo baixo) do microprocessador.

Se o nível for alto, o 74LS245 estará apto a transmitir dados; pelo contrário, com nível baixo, ele estará apto a receber os dados.

Na parte de buffer de endereços, temos dois 74LS541, buffers de envio apenas. A operação do buffer se dá mediante o nível lógico presente nos pinos 1 e 19 de ambos os integrados e esse sinal é retirado do pino de controle de via do microprocessador. Se estiver alto, o buffer não opera e se stiver baixo, o buffer opera.

Como exemplo damos o diagrama para o Z80 conectado ao Buffer-Trio.

Um circuito impresso de dupla face é ideal para a montagem dado o número de conexões.



10. Receptor heteródino para FM

• Projeto de:
ANDRÉ PORTO SALES FILHO
Campina Grande - PB

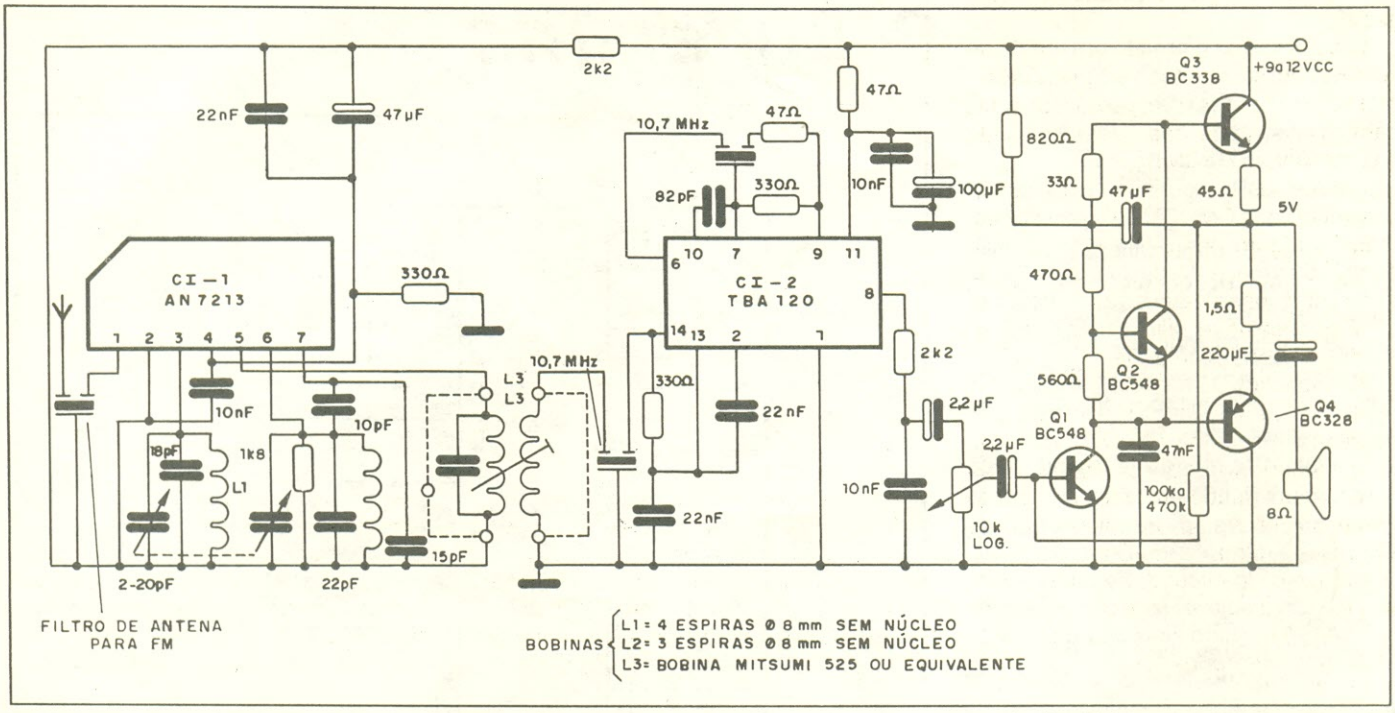
A utilização do circuito integrado para FM AN7213 permite uma simplificação muito grande de um receptor deste tipo, juntamente com o TBA120. Desta forma, obtemos um receptor de desempenho profissional com poucos componentes.

A etapa de áudio apenas, é construida com componentes discretos, no caso 4 transistores de uso geral (figura 1), que proporcionam excelente volume e qualidade de som num alto-falante de 8 ohms.

A bobina L1 é formada por 4 espiras de fio 18, em forma de 8 mm sem núcleo, e L2 é formada por 3 espiras de fio 18, em forma de 8 mm sem núcleo. L3 é uma bobina Mitsumi 525 ou equivalente (Toko 4030).

O circuito é alimentado com uma tensão de 9 a 12 V e os resistores são de 1/8 ou 1/4 W. Os capacitores em torno de CI-1 e CI-2 devem ser cerâmicos, e os de valores maiores, que são eletroliticos para 12 V ou mais.

São usados dois filtros cerâmicos comuns, além de um filtro de antena para FM. O único ajuste a ser feito é da bobina de quadratura (L3) para maior rendimento na recepção.



11. Temporizador controlado pela luz

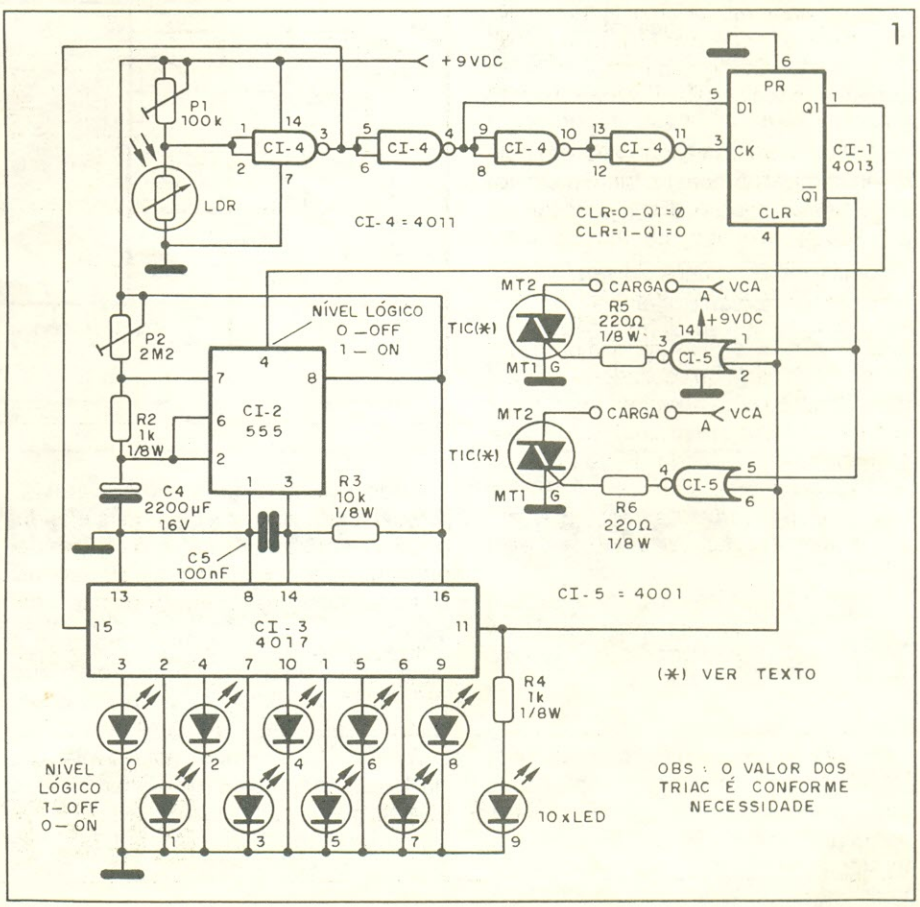
• Projeto de:
ROBSON DA GLÓRIA GONÇALVES
Ipatinga - MG

O autor deste projeto utilizou seu temporizador para acionamento de um sistema de iluminação de loja e Placa de Neon, mas outras aplicações são perfeitamente possíveis. O temporizador, cujo diagrama é mostrado na figura 1, é acionado através de um LDR que, ao escurecer ativa o temporizador. O tempo poderá ser ajustado desde alguns segundos até dias, conforme os valores da rede RC ou quantos 4017 forem inseridos no circuito.

O 4013, que contém dois flip-flops do tipo D, memoriza os pulsos de controle e controla o 555 na configuração de multivibrador astável, que dará a base de tempo para o contador 4017.

A cada pulso de clock à entrada 14 do 4017, o contador avançará a cada transição ascendente (0 para 1) do clock. No seu último avanço é enviado nível lógico 1 à entrada clear (CLR) do 4013 levando as saídas Q1 e complementar a mudarem de estado, ou seja, uma vai a 0 e a outra a 1.

Estando Q1=0 o 555 passa para o estado de desligado e nas saídas das portas lógicas NOR teremos o nível lógico



0, levando a carga ao estado de desligado.

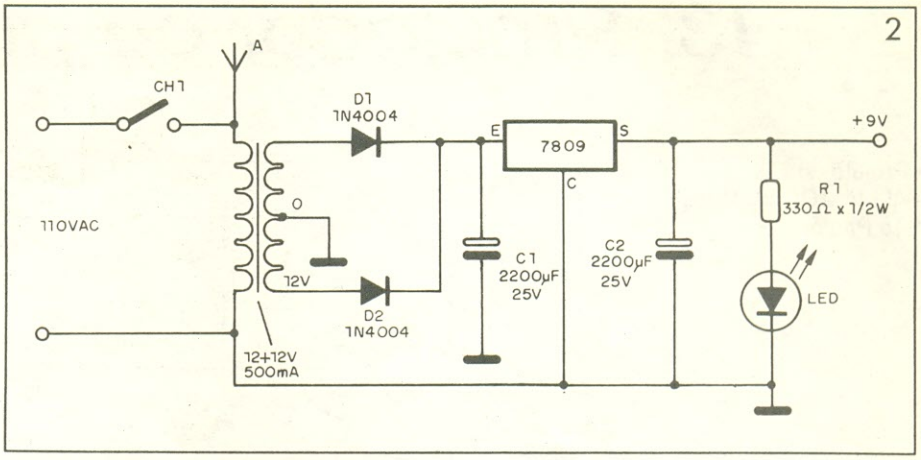
O autor testou o projeto em matriz de contacto. Ao ser montado em placa de impresso será necessário o uso de soquetes para os integrados, dada a sensibilidade dos componentes CMOS.

Todas as entradas inativas "livres" dos integrados CMOS devem ser conectadas a algum ponto (0 ou 16). Caso contrário, uma entrada flutuante pode gerar condições aleatórias do dispositivo.

É aconselhável utilizar todos os integrados da série B ou Buffer.

O capacitor C8 e o resistor R8 tem a finalidade de eliminar as espúrias que aparecem na saída do 555 causando irregularidade no funcionamento do 4017.

Ao ser montado em placa de circuito impresso houve o aparecimento de algumas irregularidades no funcionamento do circuito, as quais foram sanadas com o uso de capacitores cerâmicos de 100 nF junto aos pinos de alimentação dos integrados.



Os Triacs usados, que devem ser montados em bons radiadores de calor, dependem da intensidade total da carga a ser controlada. Podemos usar o TIC226B (110V x 8A), TIC236B (12A, 110V) ou o TIC246B (16A, 110V). Para 220V os triacs são os mesmos, exceto pelo sufixo D.

A alimentação é feita com fonte de 9V estabilizada, mostrada na figura 2.

O integrado 7809 deve ser montado num pequeno radiador de calor. Observe o terra comum ao setor de alta e de baixa tensão do circuito.

12. Detector de metais

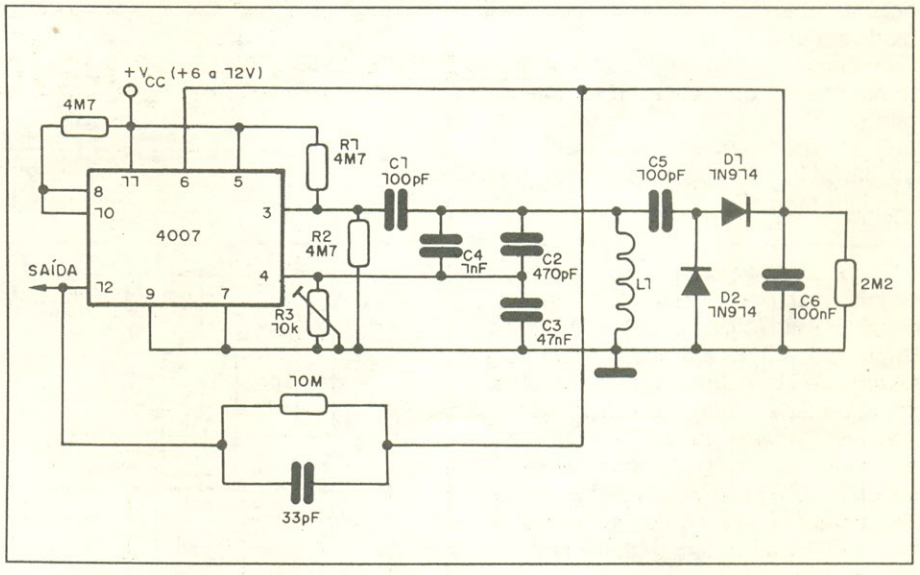
• Projeto de:
EDSON PEDRO FERLIN
Ampére - PR

A bobina L1 em conjunto com C2 e C3 formam a parte ressonante de um oscilador Collpits que opera em 100 kHz aproximadamente. Como elemento ativo foi aproveitado um dos transistores do 4007 (figura 1).

O circuito opera baseado no efeito da variação da amplitude do sinal na saída do oscilador interno. Esta variação é causada pela redução do fator de qualidade da bobina na presença do metal.

Este sinal alternado exibe uma amplitude pico a pico de aproximadamente duas vezes a tensão de alimentação, devido à estrutura do oscilador. Aplicado ao detector de pico (formado por D1, D2 e C6) e convertido num sinal CC de nível correspondente, sendo entregue aos outros transistores internos do 4007 e mais alguns componentes passivos, temos a excitação de um disparador Schmitt.

Desse modo, a saída do circuito será digital, ficando normalmente no nível 1 e só indo ao 0 ao detectar algum objeto de metal.



A bobina deve ter uma indutância de 20 mH e núcleo de ferrite. O ferrite sugerido é de 11 cm de comprimento e 1 cm de diâmetro, sendo enroladas 150 espiras de fio esmaltado de bitola aproximada de 0,3 mm.

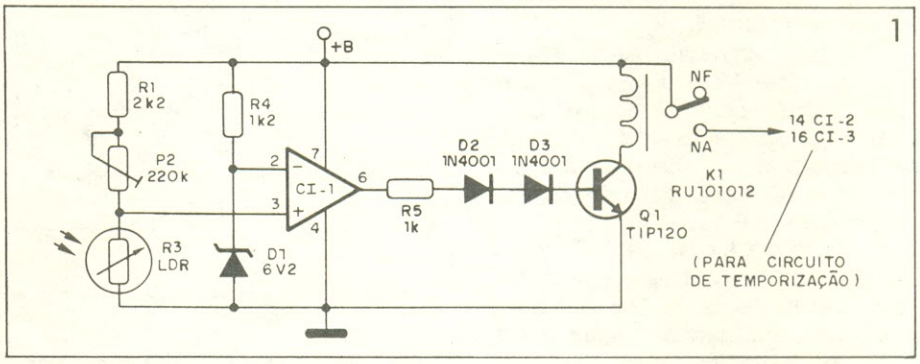
Para calibrar o circuito é preciso proceder da seguinte maneira:

- primeiramente alimente o circuito com 9 V e ajuste R3 de modo a obter o máximo sinal no catodo de D2. Na falta de um osciloscópio, esse nível pode ser controlado através de um multímetro na escala de volts CC. A medida deve ser feita sem objeto metálico próximo da bobina. Feito o ajuste, lacrar o trim-pot.

LEIA E ASSINE SABER ELETRÔNICA

13. Simulador de presença

• Projeto de:
WILLIAM GONÇALVES
São Paulo - SP



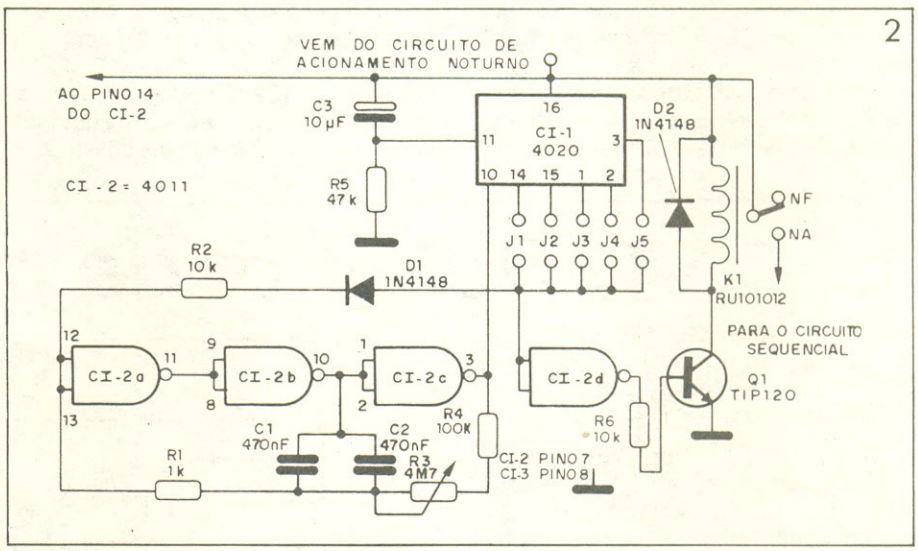
Este circuito aciona uma série de lâmpadas e mesmo eletrodomésticos em tempos programados de modo a simular a presença de pessoas, evitando assim que intrusos se aproveitem de sua ausência.

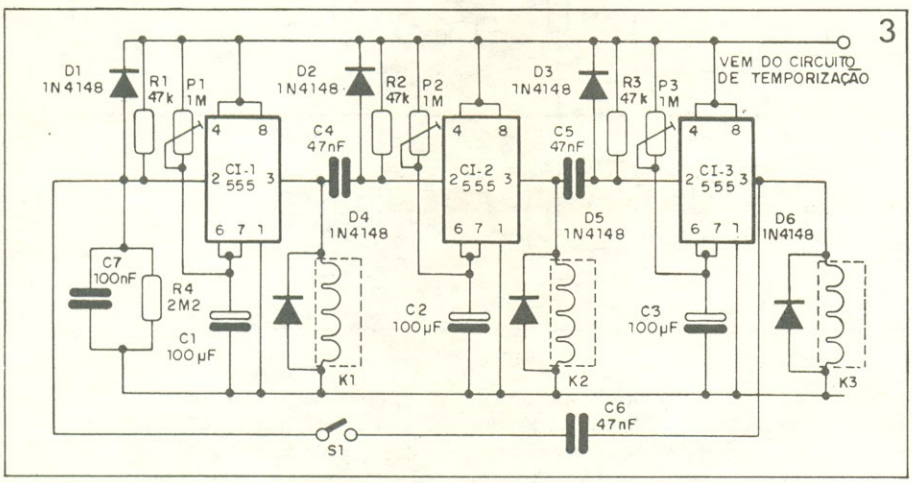
O circuito tem por base diversos blocos. O bloco 1 é o acionador noturno que consiste num comparador que utiliza o 741. Quando escurece este circuito entra em ação ativando um relé de modo que a simulação de presença, pelo acendimento de lâmpadas, só ocorra à noite.

Na figura 1 temos o circuito de acionamento noturno. Neste circuito o diodo zener é de 6V2.

O circuito da figura 2 consiste num temporizador que utiliza dois integrados.

Conforme o jumper utilizado entre J1, J2, J3, J4 e J5 temos tempos segundo a seguinte tabela:





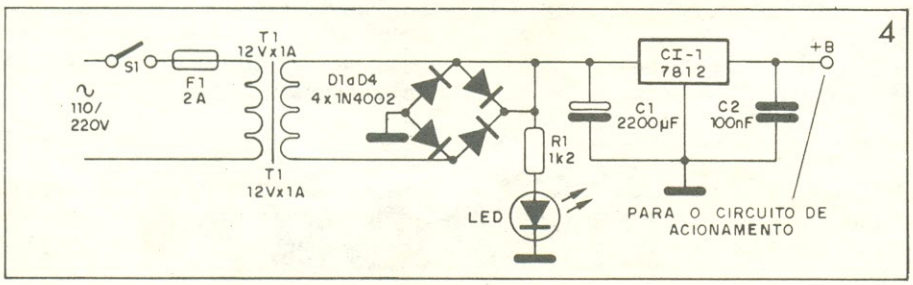


Tabela: J1 - de 1 minuto e 15 segundos a 1 hora
J2 - de 2 minutos e 30 segundos a 2 horas
J3 - de 5 minutos a 4 horas
J4 - de 10 minutos a 8 horas
J5 - de 20 minutos a 16 horas

Após o tempo decorrido, Q1 deixa de receber os pulsos de CI1 e consequentemente corta K1 que deixará de enviar tensão ao circuito sequenciador, mas enquanto a tensão não for cortada teremos +B aplicado ao circuito 3 através de K1.

O circuito na figura 3 é formado por uma série de módulos de temporização e cada módulo utiliza um 555 atuando como monoestável. Cada módulo tem seu ajuste de tempo através dos potenciômetros P1, P2 e P3.

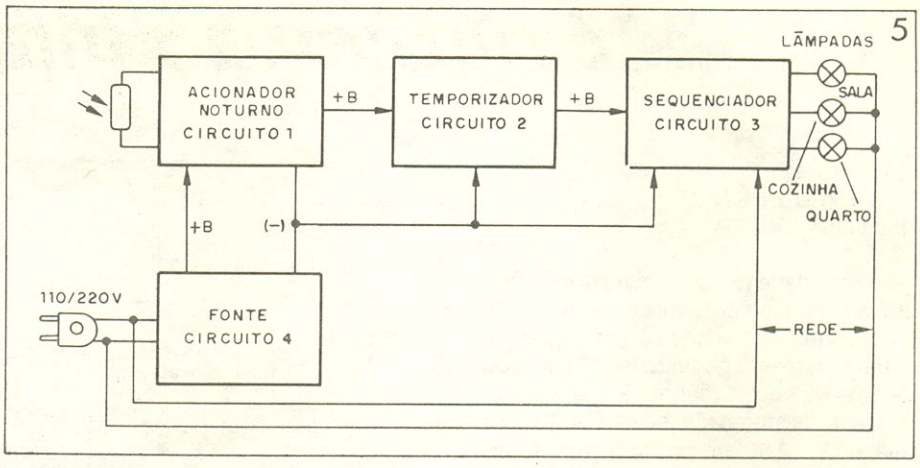
Com os relés escolhidos podemos controlar cargas de até 200 W em 110 V e 400 W em 220 V. S1 fará com que ao chegar no 3º módulo, o módulo volte a acionar o 1º estágio.

Na figura 4 temos uma sugestão de fonte de alimentação.

A interligação de todos os módulos é

feita conforme mostra a figura 5.

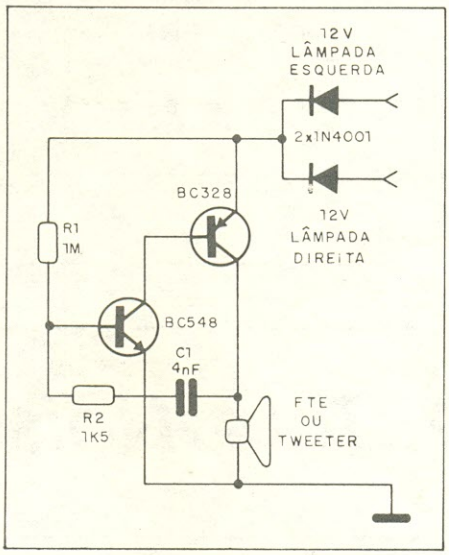
Observe que tanto podemos usar os contactos NA como NF dos relés, de modo a ligar ou desligar cargas.



14. Bip para pisca-pisca

• Projeto de:
ANTONIO CARLOS PEDREIRA DE OLIVEIRA
Feira de Santana - BA

Este circuito emite bips intervalados quando a seta do carro é ativada, evitando assim que ela seja esquecida ligada. No projeto original é usado um oscilador de áudio cuja freqüência fixa é determinada pelo resistor de 1 M e pelo capacitor de 4n7. A colocação de resistores de valores diferentes, por exemplo 47 Ω e 120 Ω em série com os diodos permite que se obtenham sons ligeiramente diferentes quando a seta direita ou esquerda é ativada.



Os resistores são de 1/8 ou 1/4 W e o alto-falante é do tipo pequeno podendo ser usado inclusive um tweeter. Os transistores são comuns, podendo ser empregados equivalentes.

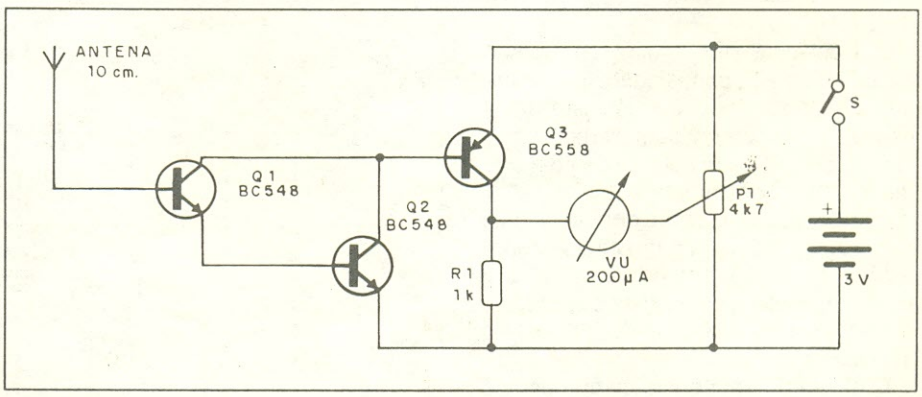
A ligação do circuito é feita diretamente nos fios de comando das lâmpadas de seta e o terra é feito em qualquer ponto do chassi.

15. Eletroscópio

• Projeto de:
ALEXANDRE VICTOR CASELLA
Cascavel - PR

Este simples circuito transistorizado pode acusar a presença de cargas estáticas, como por exemplo as acumuladas num pente atritado ou no corpo de uma pessoa que caminhe num tapete. Se a antena for uma haste externa, a passagem de nuvens "carregadas" de uma tempestade em formação ou aproximação também será detectada com a movimentação da agulha do instrumento.

O instrumento usado é microamperímetro de 0-200 µA ou próximo disso e o ponto de zeramento é obtido através de P1. A alimentação é feita com uma tensão de 3 V obtida de duas pilhas comuns. A antena consiste num pedaço de fio rígido de 10 a 15 cm de comprimento.



A aproximação da antena de cabos de energia também provoca a movimentação da agulha do instrumento o que permite a sua detecção com facilidade.

16. Proteção trifásica

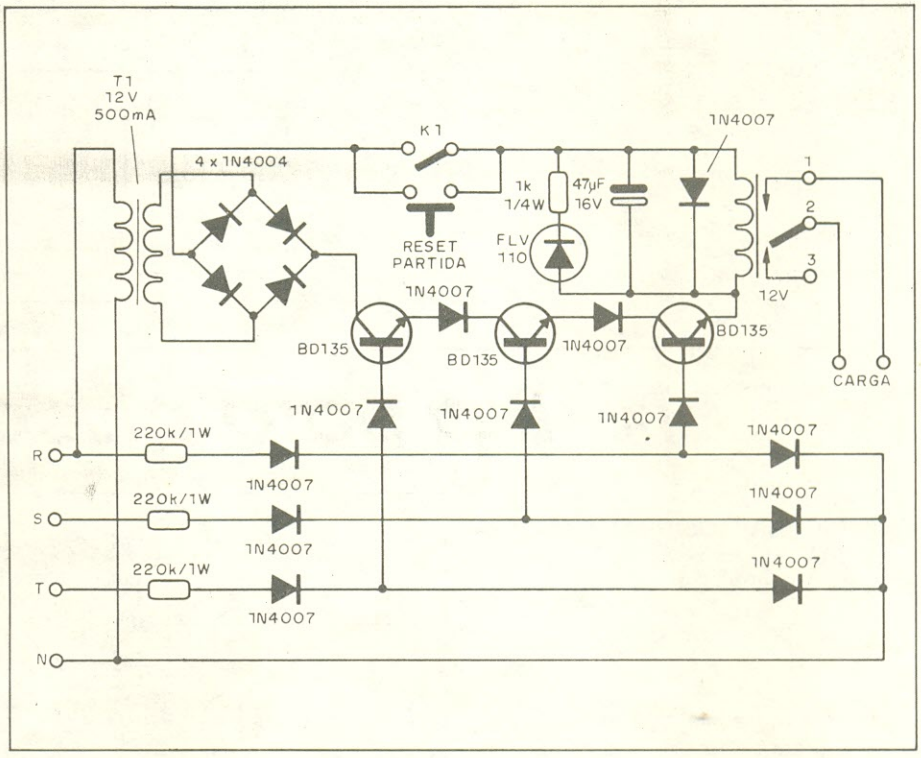
• Projeto de:
PEDRO LUIZ SÔNEGO
Nova Odessa - SP

A finalidade desse circuito é proteger um sistema elétrico trifásico. Com ele não é possível, sob hipótese alguma, ocorrer o funcionamento na falta de uma fase ou mesmo do neutro (figura 1).

Os transistores são do tipo BD137 e o relé é de 12 V com contatos reversíveis de acordo com a carga controlada. Os diodos são 1N4007 ou equivalentes como o BY127 e os resistores de R1 a R3 devem ter uma potência de 1 W.

O transformador tem enrolamento primário de 110 V e secundário de 12 V com uma corrente mínima de 500 mA. Para a retificação podem ser usados diodos 1N4002 ou equivalentes de maior tensão, enquanto que todos os demais diodos do circuito de baixa tensão podem ser os da série 1N4000 a partir do 1N4002.

O capacitor eletrolítico tem uma tensão de trabalho de 16 V e o led em série com o resistor de 1 kΩ x 1/4 W é vermelho comum como o FLV110.



17. Tele-Noise

• Projeto de:
ROGÉRIO DE SOUZA CORREA
Santa Rita do Sapucaí - MG

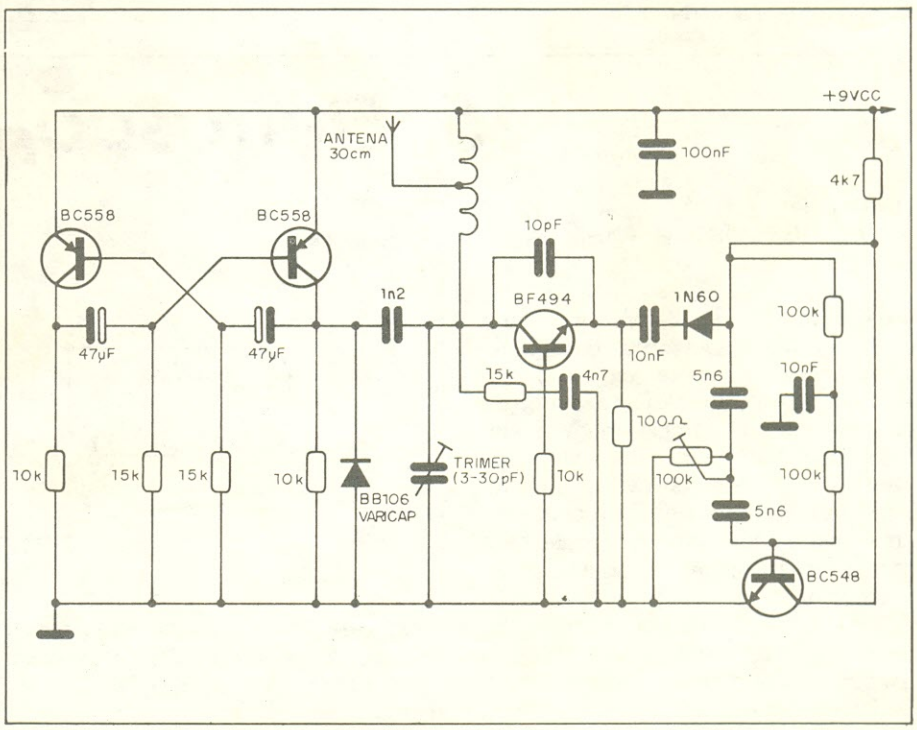
Este circuito gera "ruídos" na faixa de TV de UHF e VHF com a produção de efeitos visuais na tela de um televisor (figura 1).

O transistor BF494 funciona como oscilador de RF, com alcance da ordem de 50 metros. A bobina consiste em 4 espiras de fio comum com diâmetro de 1 cm e a antena é um pedaço de fio rígido de uns 30 cm de comprimento.

A modulação é proporcionada por dois osciladores, sendo um um multivibrador astável com dois transistores PNP e o outro um duplo T, cujo ajuste do ponto de funcionamento é dado pelo trim-pot de 100 kΩ

O ajuste da freqüência de operação é feito no trimmer, e todos os resistores são de 1/8 W. Os capacitores junto ao BF494 devem ser cerâmicos.

A alimentação do circuito é feita com uma tensão de 9 V de bateria ou fonte.



18. Nova secretária eletrônica

• Projeto de:
RAFAEL LUIZ CANCIAN
Criciúma - SC

Este circuito ativa um gravador quando ocorre uma chamada telefônica, permitindo assim a gravação de mensagens na ausência do proprietário.

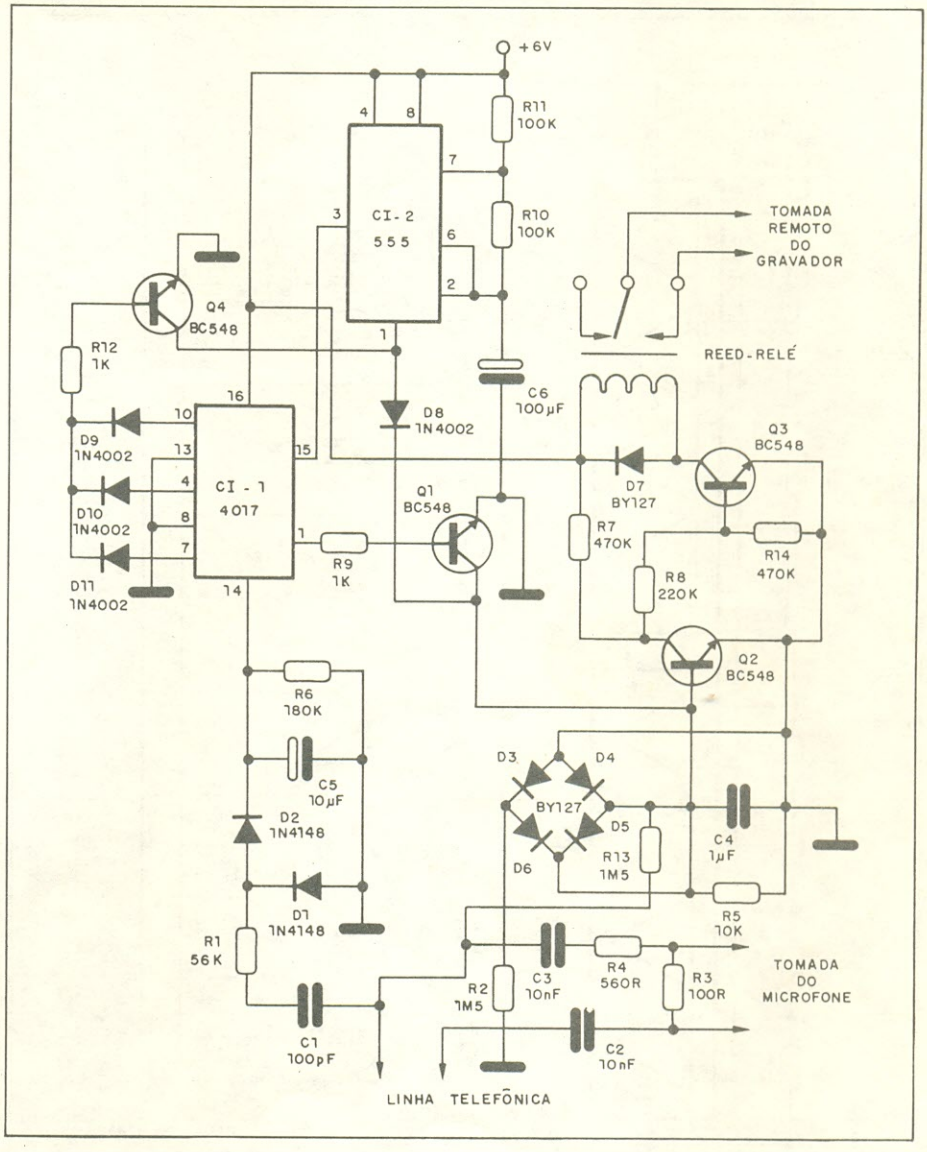
O circuito funciona da seguinte maneira: quando ocorre a primeira chamada através do diodo D2, um sinal rampa chega ao 4017, colocando sua saída Q1 no nível alto. Com a segunda chamada, Q2 vai ao nível alto, ativando o 555, sem provocar seu corte, devido à existência de D8. Se não ocorrerem mais chamadas, depois de 20 segundos o circuito é resetado. Se ocorrer a terceira chamada, a saída Q3 é levada ao nível alto e o mesmo ocorre à quarta chamada com a saída quatro. Na quinta chamada, o transistor Q1 entra em condução, ativando CI-2 e colocando Q2 em corte.

Com Q2 em corte, Q3 conduz, fechando os contatos do reed-relé (com corrente máxima de 50mA), quando então tem inicio a gravação, que terá um tempo previsto de C1-2.

No final desse tempo o pino 15 do C14017 é resetado (nível HI), terminando assim a gravação. Com o uso de uma ponte de diodos, formado por D3 a D6, não temos problemas com a polaridade da linha telefônica.

A alimentação pode ser a mesma do gravador, que deve possuir, obrigatoriamente, uma tomada para microfone e uma tomada para acionamento remoto.

Os componentes são todos comuns, sendo os diodos de uso geral ou retificadores; os transistores são NPN de uso geral e todos os resistores de 1/8 ou 1/4W. Os capacitores eletrolíticos devem ter tensões de trabalho de pelo menos 25V e o reed-relé pode, eventualmente, ser substituído por um microrrelé.

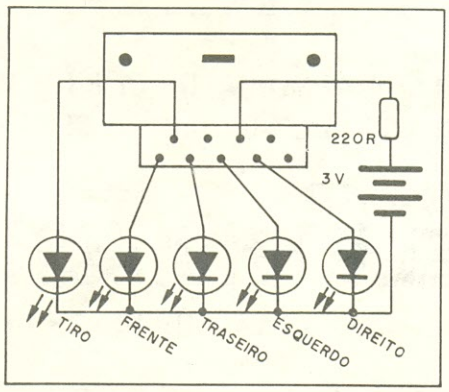


19. Teste Joystick

• Projeto de:
PAULO ADELSON DE SOUZA
(*)

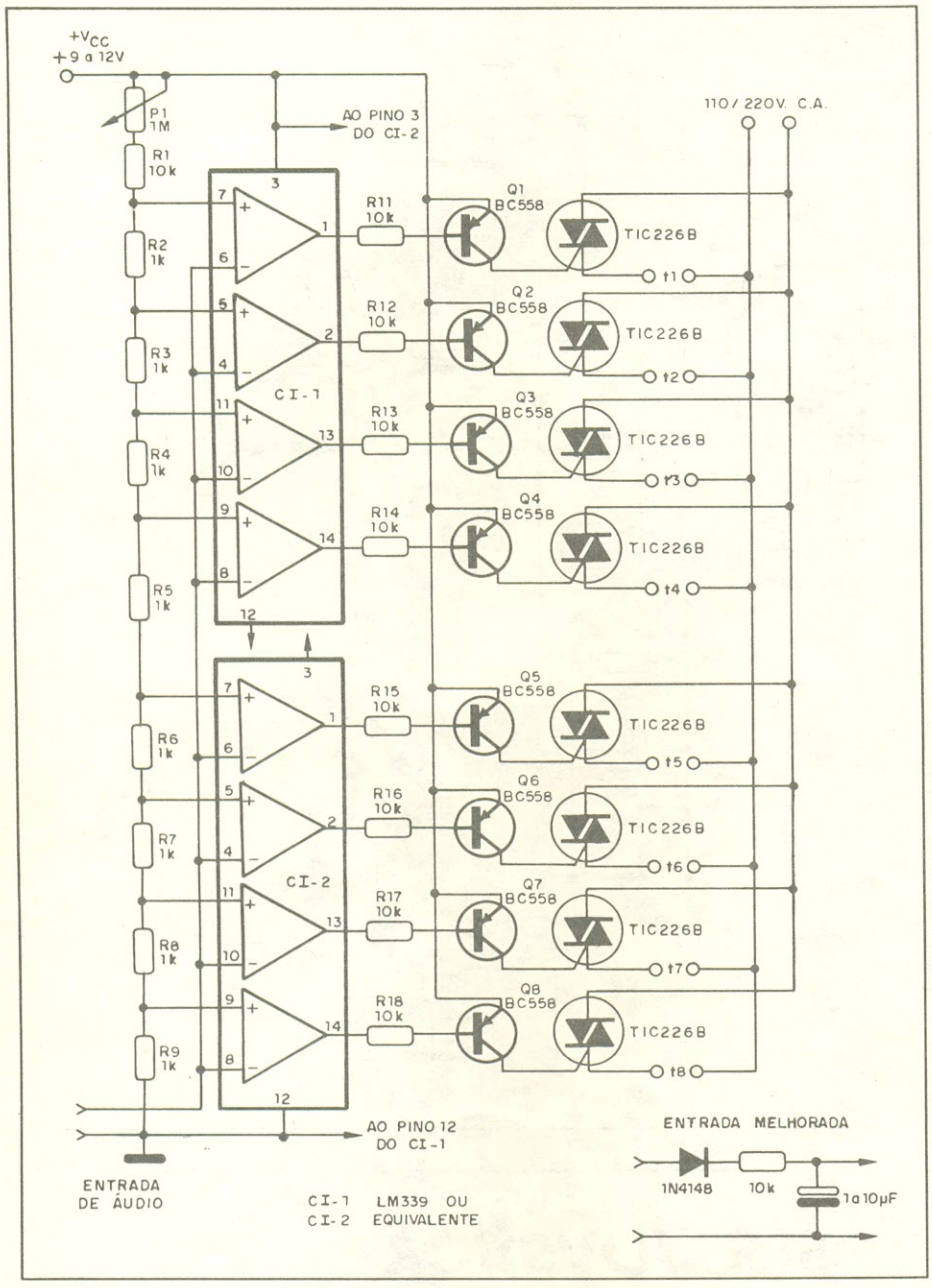
Este circuito permite a realização rápida do teste de funcionamento de um joystick.

Basta montá-lo num cabo com conector que se encaixe no conector do joystick para a realização do teste. A alimentação é feita com duas pilhas, os leds são vermelhos comuns e o resistor é de 220 Ω ou 330 Ω x 1/4 W. Para operar basta atuar sobre o joystick em todas as posições verificando se o led correspondente acende.



(*) Pedimos ao leitor que nos escreva, pois não enviou seu endereço com o projeto.

20. VU com lâmpadas incandescentes



• Projeto de:
ROBERTO DANI
Santa Barbara do Oeste - SP

Este circuito aciona uma série de lâmpadas incandescentes com potência de até 800 W por canal (110V) a partir dos sinais de um amplificador de áudio num efeito como os obtidos com VU de leds, mas de forma muito ampliada (figura 1).

Os triacs devem ser montados em bons radiadores de calor, e os integrados em soquetes. O ajuste da excitação, e portanto do efeito, é feito no potenciômetro P1.

O circuito é alimentado com fonte de 9 a 12 V com corrente de pelo menos 200 mA.

Observe que o circuito tem um ponto em comum com a rede, devendo ser tomado muito cuidado na sua ligação ao amplificador. Para maior segurança, sugerimos utilizar na entrada de áudio um transformador de isolamento que pode ser por exemplo, um transformador comum de saída com o enrolamento de baixa tensão no amplificador e tendo em série um resistor de aproximadamente 100 ohms para cada 10 W de potência de áudio.

Os transistores usados são do tipo BC558 ou equivalentes, e como melhoria para o desempenho do projeto sugerimos a utilização de um diodo e um capacitor na entrada (de modo a selecionar faixas de atuação) e um resistor para evitar a sobrecarga do circuito.

MARQUE JÁ, EM SUA MEMÓRIA, O NOME DE SEU PRODUTO,
ANUNCIANDO NO VEÍCULO CERTO

SABER ELETRÔNICA

DÁ MAIOR RETORNO

21. Dimmer de toque com memória

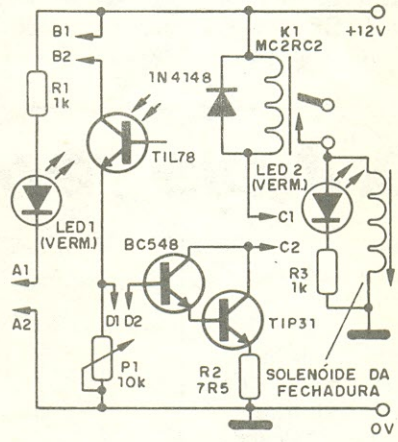
• Projeto de:
JOSÉ DONIZETTI MARCONDES
Joanópolis - SP

O circuito integrado 566 (não confundir com o 556 que é um duplo 555) consiste num dimmer completo de toque com memória, para controle de cargas diretamente na rede local. Se bem que o circuito apresentado seja do tipo sugerido pelo fabricante e o integrado não seja comum no nosso pais, vale a sugestão do leitor que o enviou .

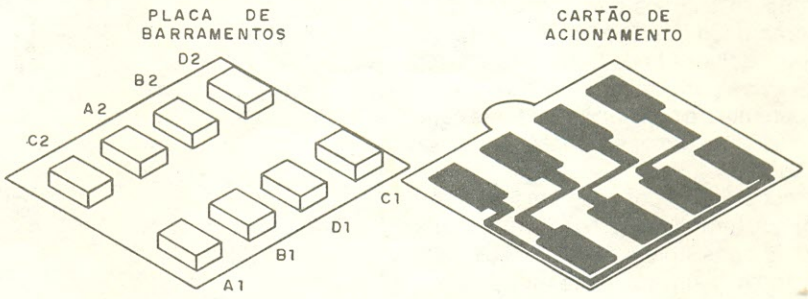
O toque no sensor faz com que o brilho aumente ou diminua progressivamente, dependendo do tempo que mantemos os dedos no mesmo. O resistor marcado com (*) serve para controlar a sensibilidade e é o único componente que eventualmente precisa ser "ajustado" neste projeto. O triac deve se dotado de um radiador de calor e L1 é formada por 40 a 60 espiras de fio 22 ou 24 enroladas num ferrite de 2 cm de comprimento por 0,5 cm de diâmetro.

É importante observar que todas as partes deste circuito são ligadas diretamente à rede e portanto "vivas", podendo causar choques em quem nelas tocar. Assim, o circuito deve ficar muito bem fechado em caixa isolada e somente a placa sensora que é protegida pelo resistor de 10MΩ deve ficar acessível ao toque.

1



2

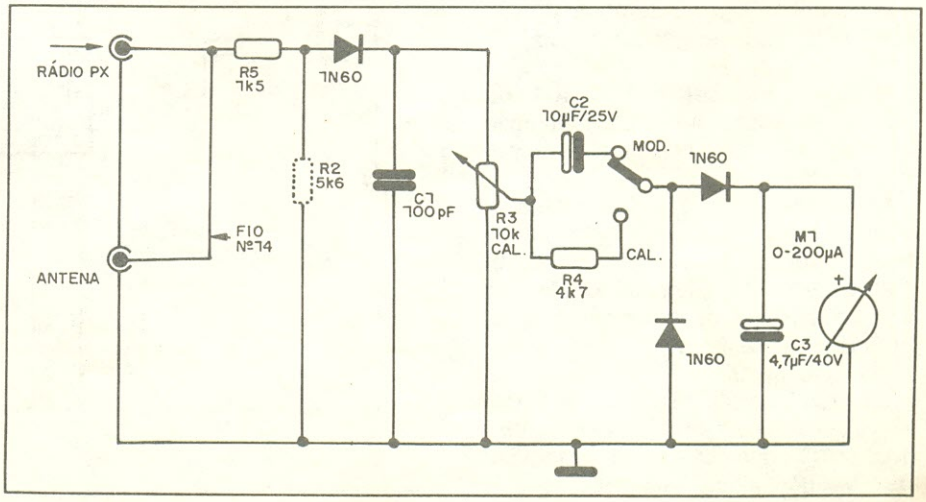


22. Medidor de modulação para o PX

• Projeto de:
JONAS DA SILVA
São José dos Campos - SP

Com este projeto podemos medir e ajustar o nível ideal de modulação em um rádio PX. Através do controle (Mic Gain) existente nos rádios PX, ou quando não, de compressores de áudio externos, é possível obter um nível de modulação de 100%. No entanto, como saber em que nível está a modulação? Se estiver alta pode haver distorção e se estiver muito baixa, perda de potência.

O medidor, que o leitor propõe, é conectado através do cabo coaxial de antena, que será interrompido em qualquer



ponto, perto do rádio. Solda-se, em cada ponta, conectores machos para J1 e J2 do medidor. Com este procedimento evita-se o uso de cabos externos, que poderiam causar um aumento na relação de ondas estacionárias.

Para utilizar o aparelho pressiona-se a chave S1 (posição Cal) e em seguida aciona-se, o rádio PX, para que ele produza somente a portadora de RF. Ajusta-se então o potenciômetro Cal (calibração) para 0 dB ou 100 de modulação, indicado no V.U.

Volte a chave S1 para a posição Modul. quando então, o ponteiro do instrumento deve cair a zero. Module normalmente e ajuste o ganho do rádio para que o VU acuse a deflexão do ponteiro em torno de 0 dB ou 100%.

O aparelho pode ficar permanentemente conectado ao rádio, já que ele não sobrecarrega a sua saída.

Os resistores são todos de 1/8 W e os diodos de germânio. O resistor R2 só deverá ser usado se a potência de saída do rádio for maior que 5 watts. Os valores usados devem então ser escolhidos para se obter o ajuste indicado, a partir de 5,6 kΩ

O VU usado é de 200μA de fundo de escala calibrado em dB e em porcentagem.

23. Controle remoto infravermelho

• Projeto de:
PAULO HENRIQUE DA ROCHA
Botucatu - SP

Com este circuito podemos ligar ou desligar aparelhos eletrodomésticos conectados ao relé, através de um transmissor de raios infravermelhos. O alcance é de alguns metros, o que significa que se trata de aparelho indicado para operação dentro de ambientes domésticos.

Na figura 1 temos o transmissor, que alimenta o led infravermelho, que pode ser de qualquer tipo. O resistor de 22 ohms serve para limitar a corrente neste componente e o resistor, juntamente com o capacitor, determinam a frequência de operação.

O receptor tem por base um foto-transistor que tem o sinal gerado amplificado por dois transistores. O sinal é aplicado ao pino 14 de um 4017 que tem suas 10 saídas interligadas em dois grupos, de modo a permitir uma operação biestável, ou seja, como um flip-flop. Observe que as ligações são alternadas, o que quer dizer que num primeiro pulso o aparelho liga, no seguinte desliga, e assim por diante, num ciclo indeterminado já que ao chegar à última saída, o 4017 é automaticamente resetado, ativando-se então a primeira saída.

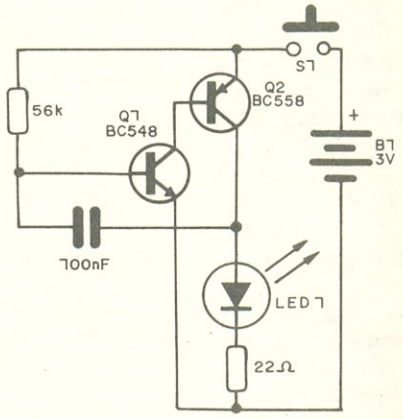
Um grupo de saídas é ligado ao relé que controla a carga externa, enquanto que o outro grupo é ligado a um led indicador (figura 2).

O relé pode ser o MC2RC1 ou equivalente econômico, e a alimentação pode ser feita tanto por fonte como por pilhas comuns.

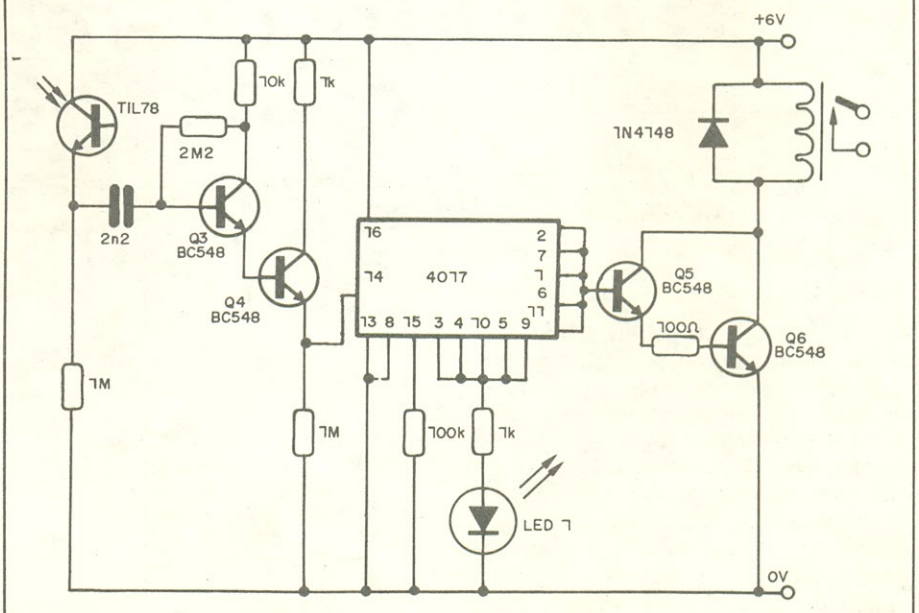
Para maior alcance será interessante montar, tanto o led infravermelho do transmissor como o foto-transistor do receptor, num tubo opaco dotado de uma pequena lente convergente, que deve ser posicionada de modo a proporcionar maior rendimento.

Os resistores são de 1/8 W ou 1/4 W e eventualmente o resistor de 1 MΩ no pino 14 do 4017 pode ser trocado por trim-pot de 1 MΩ para ajuste de sensibilidade

1



2



24. Multi-gerador de áudio

• Projeto de:
MARCELLUS R. SILVA
Ipanema - MG

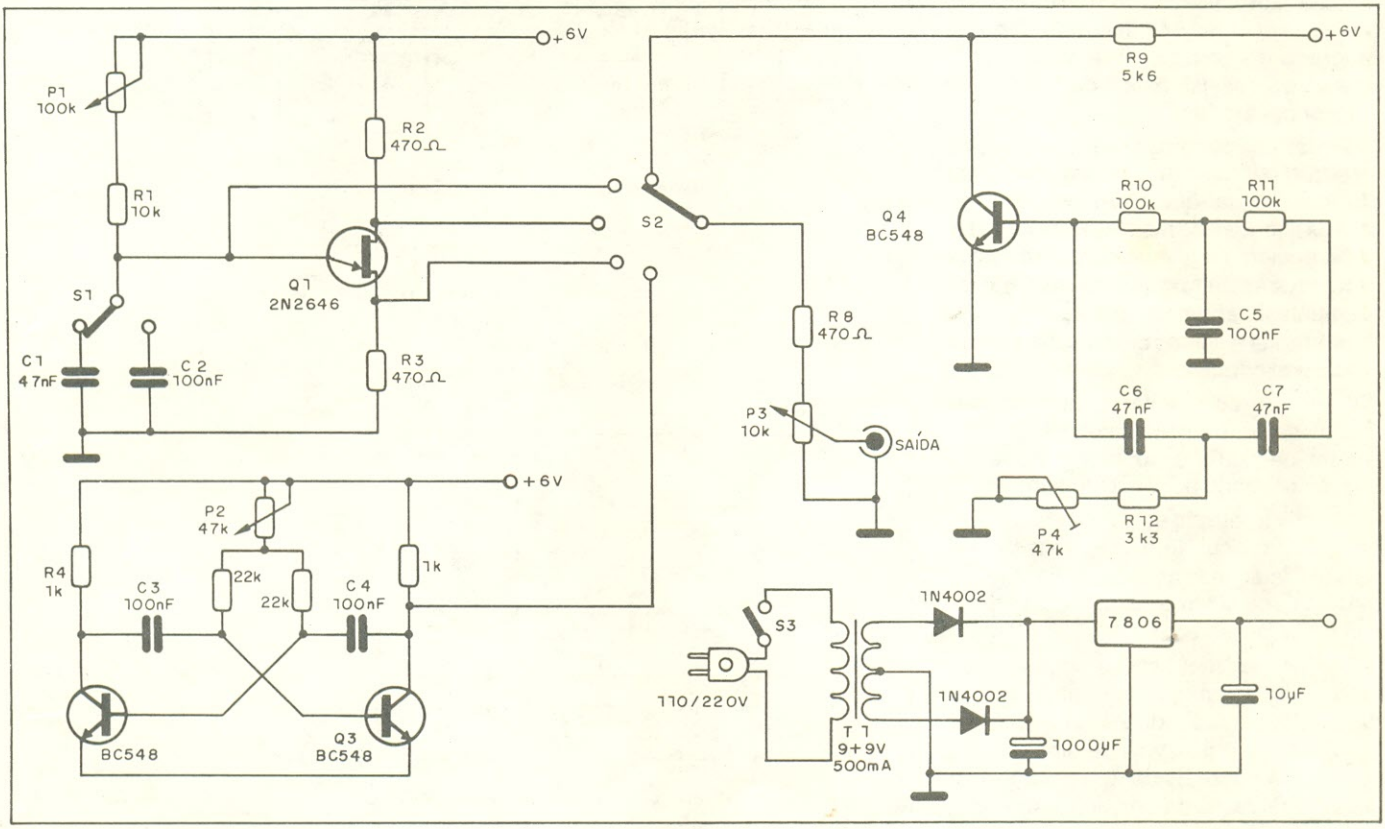
Este circuito gera sinais na faixa de áudio com 5 formas de ondas diferentes e pode ser usado em muitas aplicações, como por exemplo a reparação de aparelhos de som, rádios, etc.

O oscilador com o transistor unijunção 2N2646 tem sua freqüência ajustada por P1 e selecionada em duas faixas por meio de S1. Os valores de C1 e C2 podem ser modificados para outras faixas. No emissor de Q1 temos uma onda dente de serra; na base B2 temos pulsos negativos e na base B1 temos pulsos positivos de curta duração, todos selecionados pela chave S2 e aplicados é saída.

O oscilador com Q2 e Q3 é um multivibrador astável com a freqüência controlada por P2 e gera sinais retangulares. Os valores de C3 e C4, que podem ser alterados, determinam a faixa de freqüências.

Finalmente, o oscilador com Q4 gera sinais senoidais, pois é um duplo T de freqüência fixa. Os capacitores C5, C6 e C7 determinam esta frequência e podem ser alterados. Um ajuste do ponto de funcionamento deste oscilador é feito em P4.

A fonte de alimentação de 6 V é dada junto ao diagrama do próprio gerador.



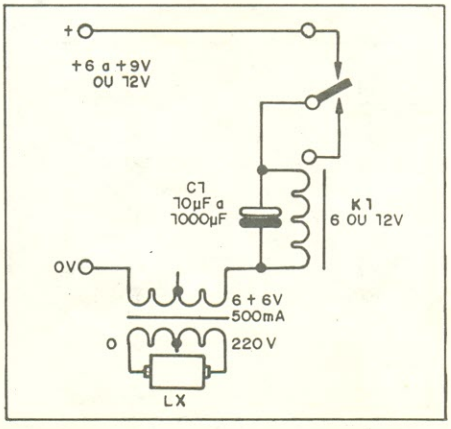
25. Pulsador fluorescente

• Projeto de:
FÁBIO K. YOKOYAMA
Guarulhos - SP

Este circuito experimental produz flashes luminosos numa lâmpada fluorescente, mesmo as que já estejam fracas demais para acender na alimentação normal da rede. A freqüência dos flashes depende do valor de C1 que pode ficar entre 10 e 1 000 µF. A tensão de trabalho deste capacitor deve ser de pelo menos 12 V.

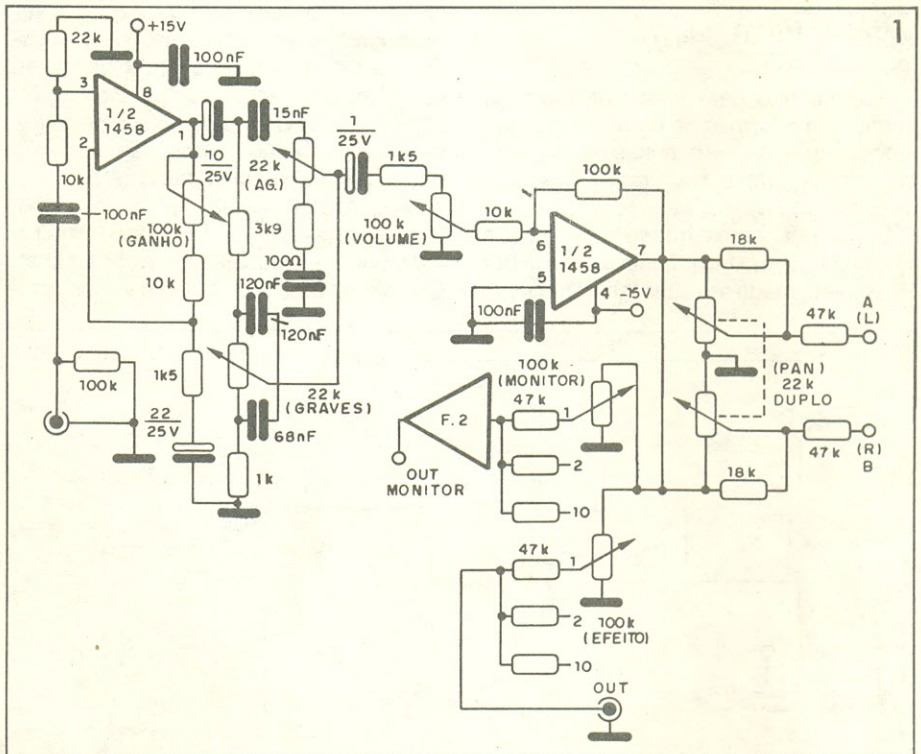
O relé é de 6 V para alimentações de 6 ou 9 V e de 12 V para alimentação de de 12 V.

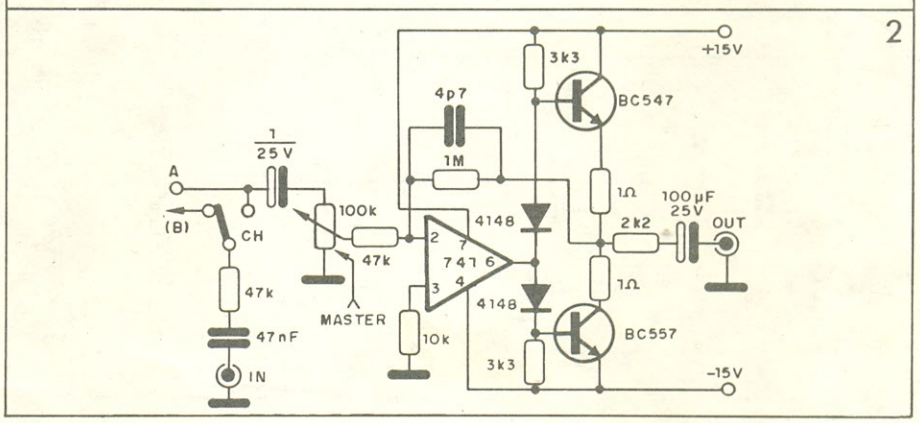
O transformador tem primário de 110/220 V e secundário entre 5 e 9 V com correntes de 250 a 500 mA.



26. Mixer de 10 canais

• Projeto de:
JANDEL SANTANA JARDIM
Teresópolis - RJ





Na verdade, este circuito consiste numa mesa semi-profissional para mixagem de instrumentos, baseada num único circuito integrado do tipo 1548 (figura 1). O outro integrado do circuito serve para excitar uma etapa transistorizada de áudio num monitor para fones.

Conforme podemos ver, o circuito mostra basicamente a configuração de um único canal que deve ser repetido com as ligações de resistores de 47 kΩ e de potenciômetros. A alimentação do circuito deve ser feita com fonte de 15 V de excelente filtragem e todas as conexões de entradas e saídas de sinal devem ser curtas e blindadas.

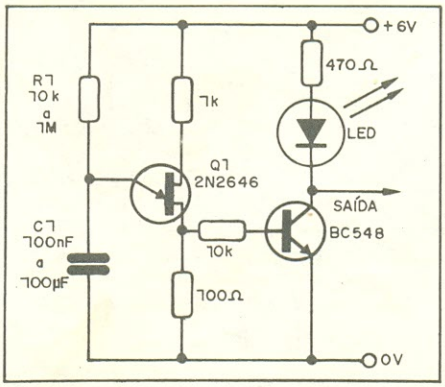
O circuito do monitor é mostrado na figura 2 se bem que qualquer outro amplificador de áudio de pequena potência possa ser usado para esta finalidade.

Os resistores são de 1/8 W. Os capacitores eletrolíticos têm suas tensões de trabalho indicadas no próprio diagrama e os demais capacitores podem ser cerâmicos ou de poliéster.

Os potenciômetros são lineares, exceto os de volume, e além disso temos uma unidade dupla de 22 kΩ que serve para fazer a passagem de sinal de um canal para outro. Evidentemente, todo o sistema deve ainda ser duplicado num sistema estéreo.

27. Clock Simples

• Projeto de:
LUKAS NEUSSER
Tuparendi - RS



Este circuito gera pulsos cuja frequência depende dos valores de R1 e C1. Para os valores indicados a freqüência pode ir de algumas centenas de hertz, a um pulso a cada 15 minutos aproximadamente (figura 1).

A tensão de alimentação pode ficar entre 6 e 15V, caso em que o circuito pode excitar entradas tanto do tipo TTL como CMOS, dependendo, é claro da alimentação do circuito excitado.

Os resistores são todos de 1/8 W e nas baixas freqüências, o led terá as piscadas bem perceptíveis a cada pulso produzido. O capacitor C1 pode ser eletrolítico ou de poliéster, em função do valor desejado.

28. Seqüencial de 6 canais

• Projeto de:
VLADIMIR S. BARROS
Brasília - DF

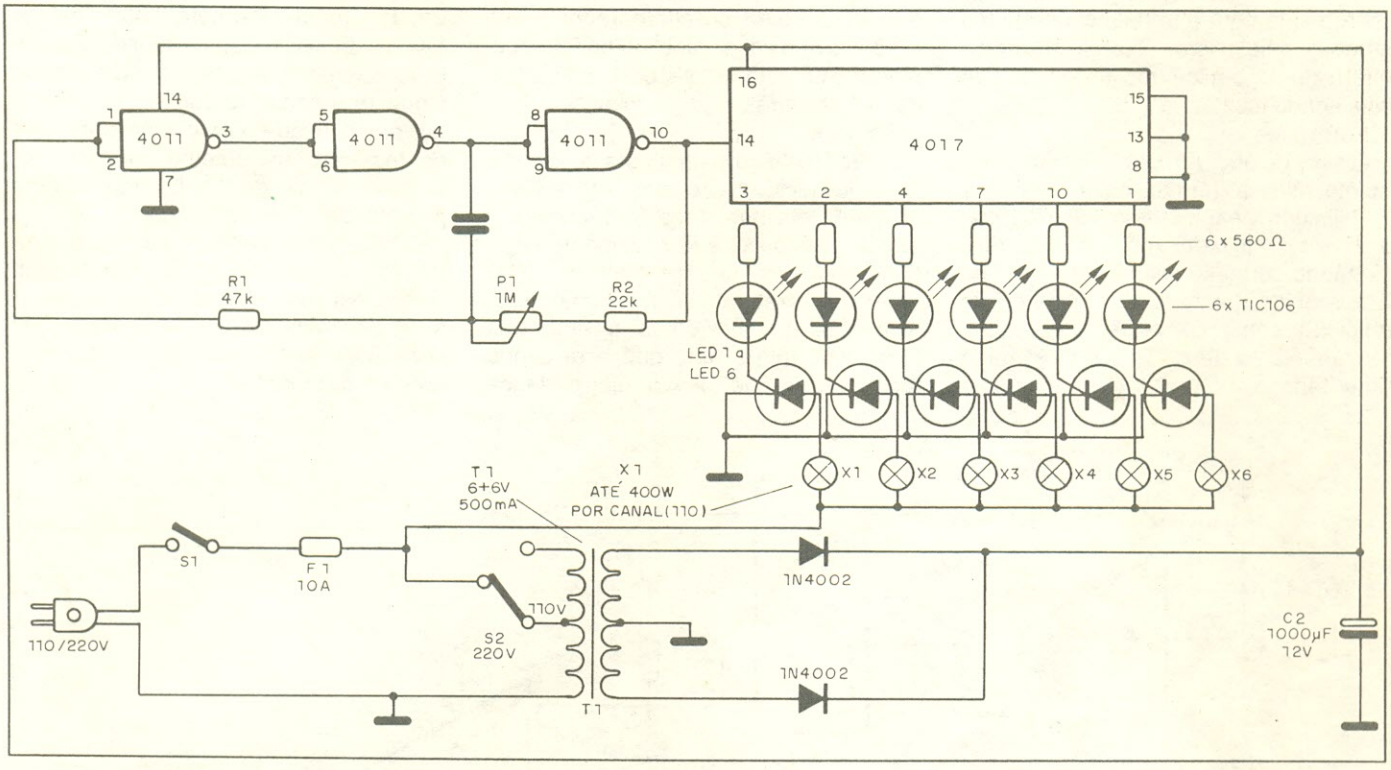
Este circuito aciona 6 séries de lâmpadas que podem ter até 400 W na rede de 110 V e 800 W na rede 220 V, em freqüência controlada pelo potenciômetro P1.

Os SCRs devem ser do tipo TIC106 se a rede for de 110 V e TIC106D se a rede for de 220 V. Os SCRs devem ser montados em radiadores de calor.

As lâmpadas são incandescentes comuns, conforme a rede local e o transformador tem secundário de 6+6 V com pelo menos 500 mA de capacidade de corrente.

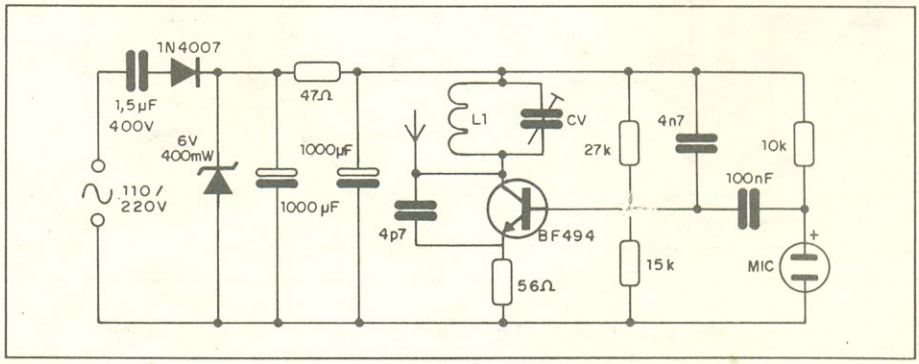
Os resistores são de 1/8 W e os leds comuns vermelhos, e que servem de monitoria para o funcionamento do aparelho.

Os fios de ligação dos SCRs às lâmpadas e à rede local devem ser de espessura de acordo com a carga controlada.



29. Transmissor de FM alimentado pela rede

• Projeto de:
VALDIR FERREIRA MATOSO
Alta Floresta d"Oeste - RO



A vantagem deste pequeno transmissor é a alimentação pela rede local sem transformador, o que o torna facilmente adaptável a uma caixinha de fonte que pode ser "enfiada" em qualquer tomada para escuta de conversas.

Evidentemente, levando em conta que não existe isolamento do circuito em relação à rede, nenhum de seus pontos deve ser tocado, sob perigo de fortes choques. O aparelho deve ser instalado em uma caixinha plástica e a antena consiste num pedaço de 10 a 20 cm de fio encapado.

A bobina L1 consiste em 4 espiras de fio comum sem núcleo em forma de 1 cm de diâmetro.

Como a fonte é de meia onda, ligações bem curtas devem ser feitas em todos os pontos do aparelho para que não ocorram zumbidos na transmissão.

30. Interface musical para MSX

• Projeto de:
ROBER DE FREITAS
Belo Horizonte - MG

Este projeto aproveita a capacidade sonora de um micro-computador MSX para afinar instrumentos musicais. A idéia é a seguinte: um circuito eletrônico compara a freqüência da nota tocada no instrumento com a frequência de notas geradas pelo micro. Quando as notas forem iguais, o micro mostra a nota que está sendo tocada na tela.

Hardware

O sinal de áudio proveniente do instrumento musical (órgão, por exemplo) é amplificado e enquadrado pelo CI-1 que é um amplificador operacional funcionando como comparador de tensão. Em seguida, temos CI-2, um PLL que funciona como conversor freqüência/tensão. Na saída do PLL temos então uma tensão DC (V1) proporcional à freqüência da nota tocada no instrumento. Os CIs 3 e 4 formam um circuito idêntico ao anterior. Só que na sua entrada ligamos o sinal de áudio do micro-computador.

Desta forma, V2 é uma tensão DC proporcional à freqüência da nota gerada pelo micro.

V1 e V2 são as entradas do comparador CI-5. Assim, quando V1 for maior que V2 a saída do comparador é alta (+15V) o que vai ativar o led do foto-acoplador CI-6 cujo transistor de saída é ligado à entrada de tiro do joystick.

Software

O programa gera uma nota de 2 kHz e lê o joystick. Se o tiro não estiver acionado ela gera uma freqüência um pouco mais baixa e lê novamente o tiro do joystick. Isso se repete até os 60 Hz (final da faixa) ou até que o tiro seja acionado, quando então o programa mostra na tela a nota que está sendo tocada e a que oitava ela pertence (3,4,5,6 ou 7 apenas).

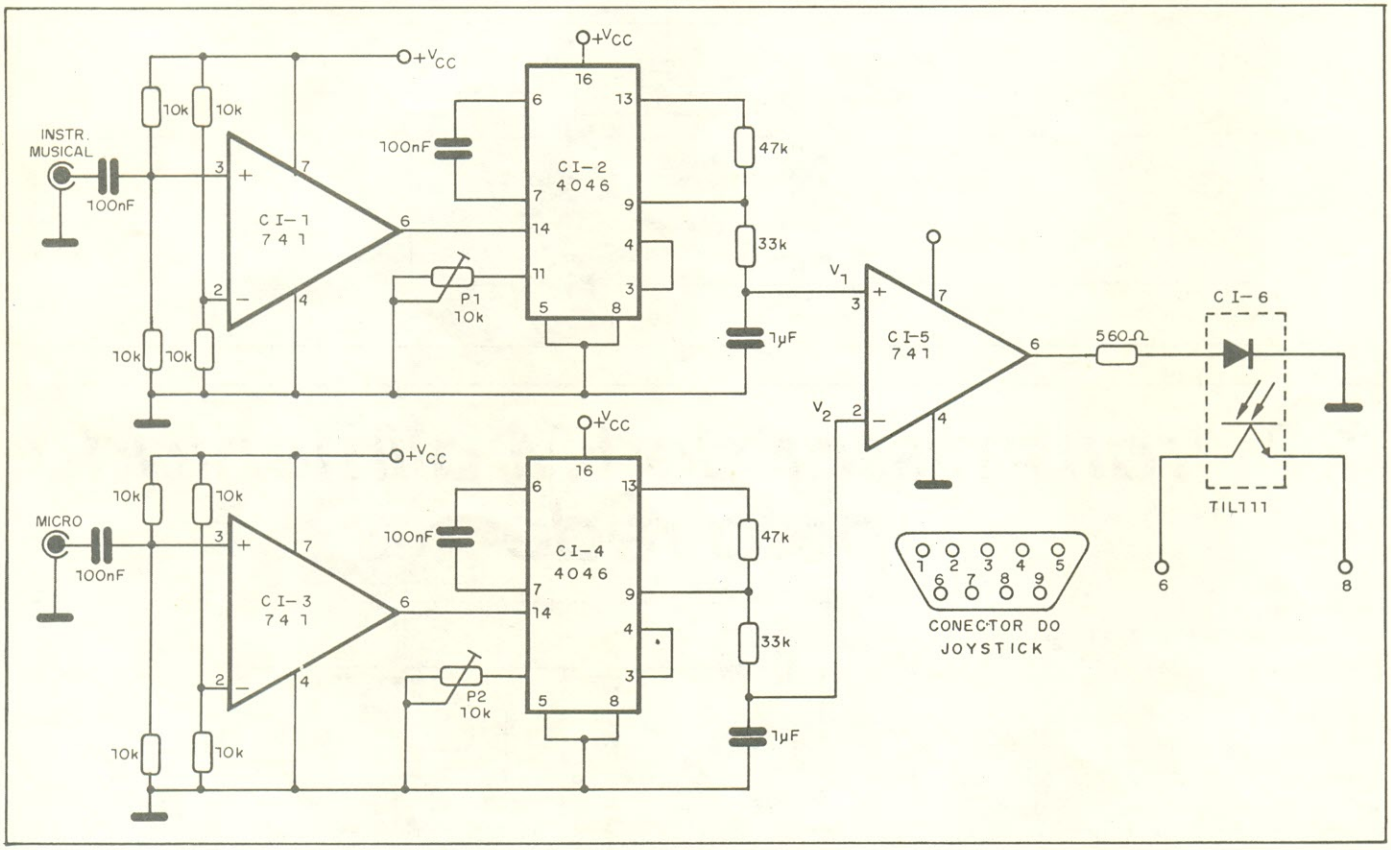
Ajustes

P1 e P2 devem ser ajustados para um valor aproximado de 8,6 kΩ quando teremos o conversor F/V trabalhando de 60 Hz até 2 kHz de entrada para uma saída de 0 a 15 V.

Teste

Depois de ajustar os potenciômetros conecte a saída de áudio do instrumento em J1 e toque uma nota (dentro das oitavas especificadas). O valor de V1 será proporcional à freqüência dessa nota. Conecte a saída de áudio do computador em J2. Rode o programa sem parar de tocar no instrumento. O micro vai tocar uma nota de 2 kHz, logo V2 será próxima de 15 V.

O micro gerará então notas sucessivamente mais graves até o acionamento do tiro. No caso do leitor, ele usou o sistema para afinar um órgão caseiro, mas nada impede que ele seja usado com outros instrumentos.




```
INTERFACE MUSICAL MSX

10 CLEAR: SCREEN 2 : COLOR 1,15,9: DEFSNG A-Z
20 OPEN "GRP:"FOROUTPUT AS#1: SOUND 7,255: SOUND 1,0
30 LINE (45,10)-(198,36),4,B
```

```
40 LINE (10,46)-(245,150),8,B
50 LINE (10,158)-(245,185),14,BF
60 PRESET (76,20):PRINT#1,"AFINADOR MSX"
70 PRESET (40,165):PRINT#1,"QUANDO ESTIVER PRONTO"
80 PRESET (48,175):PRINT#1,"PRESSIONE UMA TECLA"
90 IF INKEY$= " " GOTO 90
100 D=55:SOUND7,254:SOUND 8,12:SOUND 0,56
110 RE=STRIG(1)=IF RE=-1 GOTO 170
120 S=D\50: D=D+S= IF D)=1760 GOTO 420
130 IF D)255 GOTO 150
140 SOUND 0,D = GOTO 110
150 G=D\255:F=INT(( D/255)-(D\255))*255)
160 SOUND 0,F: SOUND 1,G: GOTO 110
170 NO= INT(111860.63/D): M=3: OI= 123.47
180 X= NO/OI
190 IF#X)I THEN OI=2*OI ELSE GOTO 210
200 M=M+I: GOTO 130
210 V=X* 123.47
220 IF V)= 63.57 AND V(67.35 THEN N$= "DO"
230 IF V)= 67.35 AND V(71.36 THEN N$= "DO#"
240 IF V)= 71.36 AND V(75.60 THEN N$= "RE"
250 IF V)= 75.60 AND V(80.00 THEN N$= "RE#"
260 IF V)= 80.00 AND V(84.86 THEN N$= "MI"
270 IF V)= 84.86 AND V(89.90 THEN N$= "FA"
280 IF V)= 89.90 AND V(95.25 THEN N$= "FA#"
290 IF V)= 95.25 AND V(100.9 THEN N$= "SOL"
300 IF V)= 100.9 AND V(106.9 THEN N$= "SOL#"
310 IF V)= 106.9 AND V(113.9 THEN N$= "LA"
320 IF V)= 113.3 AND V(120.0 THEN N$= "LA#"
330 IF V)= 120.0 AND V(127.1 THEN N$= "SI"
340 PRESET(33,80): PRINT#1,"ESTOU TOCANDO A NOTA":N$
350 PRESET)68,110): PRINT#1," DA OITAVA";M
360 LINE (10,158)-(245,185),14,BF
370 PRESET (65,170):PRINT#1,"OUTRA VEZ S/N?"
380 R$=INKEY$=ID R$=" "GOTO 380
390 IF R$="S" OR R$="s"GOTO 10
400 IF R$= "N" OR R$= "n" THEN SOUND 7,255:END
410 GOTO 380
420 PRESET(30,90):PRINT#1,"A NOTA ESTÁ FORA DA FAIXA":SOUND
7,255=GOTO 360
```

31. Programa para o 555

• Projeto de:
MAURO GONTARSKI
Gravataí - RS

Este programa, para micromputadores a linha MSX mas que também pode ser adaptado para "rodar" em outros micros, calcula os componentes que devem ser utilizados com um 555 na versão astável ou monoestável.

Sua principal caracterIstica é permitir o dimensionamento dos capacitores em pico, nano ou microfarads e dos resistores tanto em quilo como em megaohms.

Para ilustrar o funcionamento:

Para calcular o valor do resistor num temporizador, quando o valor do período desejado é 60s e o capacitor de 100 µF, procedemos da seguinte forma:

* Escolher o cálculo de temporizador (monoestável)

* Fornecer os valores para o programa; note que no lugar do valor a ser calculado deve ser colocado um "X".

ENTRE O VALOR DE R1 ? X

ENTRE COM O VALOR DO CAPACITOR? 100µ

ENTRE COM O VALOR DO PERÍODO ? 60

O programa mostrará o resultado:
RESISTOR R1= 545454.545 OHMS
545.454545 kOHMS

PROGRAMA PARA O 555

```
10 COLOR 1,12,12:CLS:KEY OFF
20 PRINT:PRINT"1- CÁLCULO DO OSCILADOR 555"
30 PRINT:PRINT"2- CÁLCULO DO TEMPORIZADOR 555"
40 LOCATE 0,10:INPUT"ESCOLHA SUA OPÇÃO ";A
50 IF A<1 OR A>2 THEN RUN
60 GOSUB 320
70 INPUT"ENTRE COM O VALOR DE R1";X$(1): IF A=2 THEN 90
80 INPUT"ENTRE COM O VALOR DE R2";X$(2)
90 INPUT"ENTRE COM O VALOR DO CAPACITOR";X$(3):IF A=1 THEN 110
100 INPUT"ENTRE COM O VALOR DO PERIODO";X$(4):GOTO 120
110 INPUT"ENTRE COM O VALOR DA FREQUÊNCIA";X$(4)
120 FOR D=1TO4:IF X$(D)="" THEN X$(D)="0"
130 NC$=RIGHT(X$(D),1):N=ASC(NC$)
140 IF N>47 AND N<58 THEN X$(D)=X$(D)+"1"
150 X(D)=VAL(MID$(X$(D),1,(LEN(X$(D))-1)))
160 IF N=112 THEN X(D)=X(D)*1E-12
170 IF N=110 THEN X(D)=X(D)*1E-9
180 IF N=117 THEN X(D)=X(D)*1E-6
190 IF N=107 THEN X(D)=X(D)*1000
200 IF N=77  THEN X(D)=X(D)*1000000
210 NEXT:IF A=2 THEN 270
220 IF X$(1)="x" THEN RUN
230 IF X$(2)="x" THEN R2=(1.44/X(3)/X(4)-X(2))/2:PRINT"RESISTOR
R2=",R2"OHMS":PRINT,R2/1000"kOHMS"
240 IF X$(3)="x"  THEN  C=1.44/((X(1)+2*X(2))*X(4)):PRINT"CAPACI
TOR=",C*1000000000"nF":PRINT,C*1000000"uF"
250 IF X$(4)="x" THEN  F=1.44/((X(1)+2*X(2))*X(3)):PRINT"FREQUÊN
CIA=",F"Hz:PRINT,F/1000"kHz"
260 GOTO 300
270 IF X$(1)="x"THEN R=1000*X(4)/X(3)/1.1:PRINT"RESISTOR
R1=",R/1000"OHMS":PRINT,R/1000000"kOHMS"
280 IF X$(4)="x" THEN  P=1.1*X(3)*X(1)/1000:PRINT"PERíODO=",P"SE
GUNDOS":PRINT,P/60"MINUTOS"
290 IF X$(3)="x" THEN
C=1000*X(4)/X(1)/1.1:PRINT"CAPACITOR=",C*100
0"uF":PRINT,C*1000000"nF"
300 A$=INPUT$(1):RUN
310 SCREEN2:OPEN"GRP:"FOROUTPUT AS#1
320 RR$="U10E3H6E6H6E3U10":CC$="U20R6L12BM+,-5R12L6U20"
330 DRAW"BM100,40R60D120L60U120BM160,40"
340 FOR X=1TO4:DRAW"BM+,+24R20L20":NEXT
350 DRAW"BM80,40":FOR X=1TO4:DRAW"BM+,+24R20L20":NEXT
360 DRAW"BM100,136L60U120R180L40D47"
370 DRAW"BM80,64L20D117R160BM80,112L50U5G5F5U5"
380 PRESET(210,180):PRINT#1,"-"
390 PRESET(210,3  ):PRINT#1,"+"
400 CIRCLE(130,40 ),10,,3.14,6.28
410 PAINT(105,60)
420 IF A=2 THEN 490
430 PRESET(205,125):PRINT#1,"C"
440 PRESET(200,90 ):PRINT#1,"R2"
```

```
450 PRESET(200,50 ):PRINT#1,"R1"
460 PRESET(165,125):PRINT#1,".1uF"
470 DRAW"BM80,88L10D80R130U56L20R40XRR$;XRR$;U10BM80,112L50BM160,8
8R30U20R30BM220,180U30XCC$;BM180,181XCC$;"
480 GOTO 530
490 DRAW"BM80,88L50H5D10E5BM160,88R20D24R30XRR$;U52BM80,88U20XRR$;
U8BM210,180U10XCC$;U15"
500 PRESET(190,90):PRINT#1,"R1"
510 PRESET(195,135):PRINT#1,"C"
520 PRESET(50,45  ):PRINT#1,"33k"
530 IF INKEY$""THEN RETURN ELSE 530
```

32. Programa para gerar figuras de Lissajous

• Projeto de:
RAFAEL LUIZ CANCIAN
Criciúma - SC

Este programa gera figuras de Lissajous sobre um fundo de osciloscópio, em qualquer micro da linha MSX. Podemos regular a freqüência, a defasagem, o tamanho da figura e também sua definição. O micro leva aproximadamente 5 minutos para formar toda a imagem, pois ele a gera com o número de pontos indicados na definição.

PROGRAMA

```
10 COLOR 15,1,1: CLS: WIDTH 32: KEYOFF: LOCATE3,10: INPUT"Qual é a
primeira frequência";A: CLS: LOCATE3,10: INPUT"Qual é a segunda
frequência";B: CLS
20 LOCATE4,10: INPUT"Deseja a defasagem em graus ou em
radianos";C$: IF C$<>"G" AND C$<>"R" THEN CLS: GOTO 20 ELSE
IF C$="R" THEN D=1 ELSE D=180
30 CLS: LOCATE12,10: INPUT"Qual é a defasagem";E
40 CLS: LOCATE5,10: INPUT"Qual é o tamanho da figura (10-93)";F:
IF F<10 OR F>93 THEN 40
50 CLS: LOCATE4,10: INPUT"Qual é a definição da imagem
(400-8000)";G: IF G<400 OR G>8000 THEN 50 ELSE H=20/G: COLOR
2,1,1: SCREEN 2: FOR I= 1 TO 210 STEP 19: LINE(I,1)-(I,191)
60 LINE(20,I)-(210,I):NEXT I: FOR J= 1 TO 210 STEP 3.8
LINE(112,J)-(118,J): IF J>20 THEN LINE(J,93)-(J,99): NEXT J ELSE
NEXT J
70 COLOR 15,1,1: FOR K=0 TO 20 STEP H: L=F*SIN(A*K)+115:
M=(F*SIN((B*K)+(D*3.14/E)))+95: PSET(L,M): IF INKEY$="" THEN
NEXT K
80 DRAW"BM220,20U5NE5R10NH5D5BD17L10D10R10BD27U5NH5L10NE5D5BD17ND1
0R8F2D1G2NL7F2D1G2L8BD17ND10R10D10L10BD17D10R10NU10": FOR P= 1 TO
2500: NEXT P: GOTO 10
```

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, Eletrônica Junior, Enciclopédia Eletrônica Total, ondas curtas etc.



CUPOM DE ASSINATURA

Desejo ser assinante da(s) revista(s):

■ **SABER ELETRÔNICA:** 12 edições + 2 edições Fora de Série por Cr$ 3.080,00

☐ **ELETRÔNICA TOTAL:** 12 edições por Cr$ 1.860,00

VÁLIDO ATÉ 08/09/90

Estou enviando:

☐ Vale Postal nº _____ endereçado à Editora Saber Ltda., pagável na AGÊNCIA VILA MARIA – SP do correio.

☐ Cheque Visado nominal à Editora Saber Ltda., nº _____ do banco _____

no valor de Cz$ _____

Nome: Paulo Edmundo Sposito

Endereço: R. Jaguari nº 276

Bairro: Jardim CEP: _____

Cidade: Sto André Estado: S.P.

Telefone: _____ RG: 15.260411 Profissão: Técnico eletrônico

Data: ____/____/____ Assinatura: _____

Envie este cupom à:

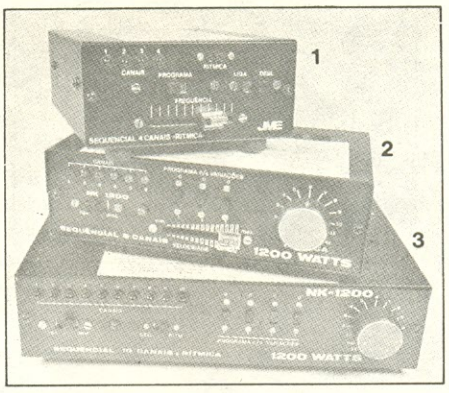
EDITORA SABER LTDA. – Departamento de Assinaturas.

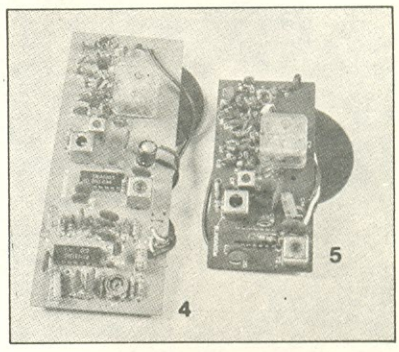
Av. Guilherme Cotching, 608 – 1º andar – Caixa Postal 14.427 – São Paulo – SP – Fone: (011) 292-6600.

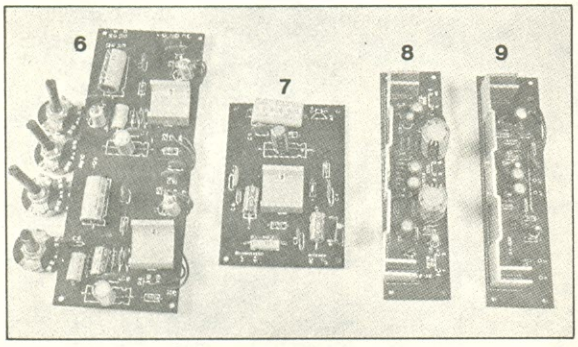
OSTAL SABER • REEMBOLSO POSTAL SABER

novokit KITS ELETRÔNICOS, DIDÁTICO PARA VOCÊ MONTAR

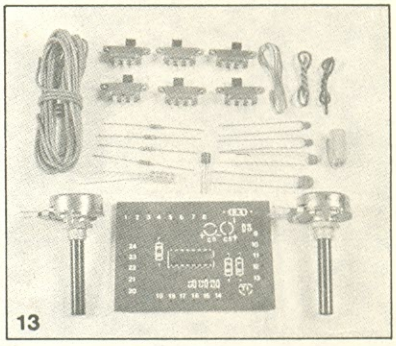
JME – COMÉRCIO E INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA.

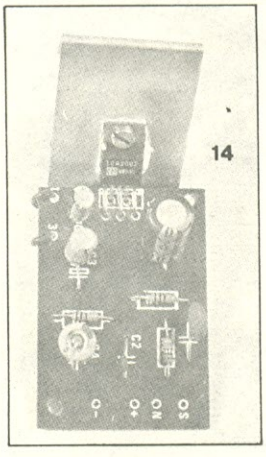


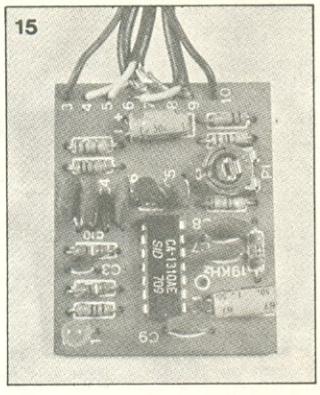








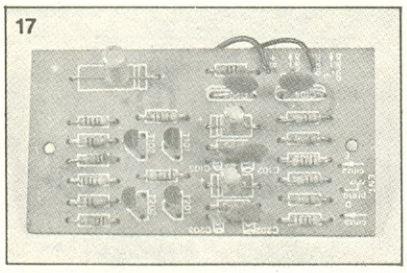


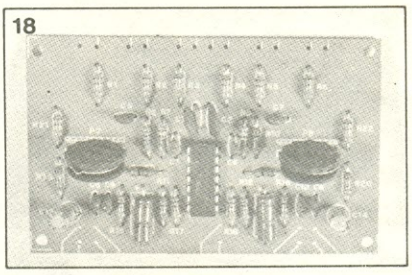




1. Seqüencial de 4 canais – 2x1 – Rítmica (1200W por canal)
   Montado Cr$ 9.870,00
2. Seqüencial de 6 canais – 2x1 – Rítmica (1200W por canal)
   Montado Cr$ 13.060,00
3. Seqüencial de 10 canais – 2x1 – Rítmica (1200W por canal)
   Montado Cr$ 21.500,00
4. Receptor de FM (Estéreo) Decodificado – Alimentação 9 a 12V – Sintonia de 88 a 108MHz
   Montado Cr$ 4.650,00
   Kit Cr$ 3.500,00
5. Receptor de FM pré-calibrado (Mono) – Alimentação 9 a 12V – Sintonia de 88 a 108MHz
   Montado Cr$ 3.300,00
   Kit Cr$ 2.500,00
6. Amplificador 30W (IHF) Estéreo – com controle de tonalidade
   Montado Cr$ 5.600,00
   Kit Cr$ 4.200,00
7. Amplificador 15W (IHF) Mono
   Montado Cr$ 3.000,00
   Kit Cr$ 2.300,00
8. Amplificador 40W (IHF) Estéreo
   Montado Cr$ 3.900,00
   Kit Cr$ 2.960,00
9. Amplificador 30W (IHF) Mono
   Montado Cr$ 3.790,00
   Kit Cr$ 2.750,00
10. Scorpion – Super microtransmissor FM – ultra-miniaturizado (sem as pilhas)
    Montado Cr$ 1.500,00
11. Condor – O microfone FM sem fio de lapela – Pode ser usado também como espião
    Montado Cr$ 3.500,00
12. Falcon – Microtransmissor FM
    Montado Cr$ 2.000,00
13. Sons Psicodélicos – Os incríveis sons psicodélicos e ruídos espaciais – Alimentação 12V
    Kit Cr$ 2.650,00
14. Amplificador NK9W (Mono)
    Montado Cr$ 2.180,00
    Kit Cr$ 1.630,00
15. Decodificador Estéreo – Transforme seu radinho FM em sintonizador estéreo
    Kit Cr$ 2.200,00
16. Amplificador auxiliar 3W – 6V
    Kit Cr$ 1.630,00

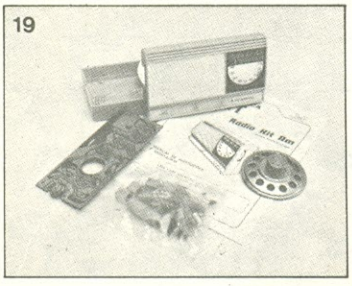
REEMBOLSO POSTAL SABER • REEMBOLSO P

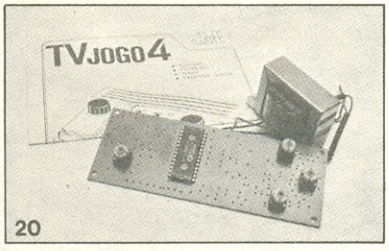

17


18

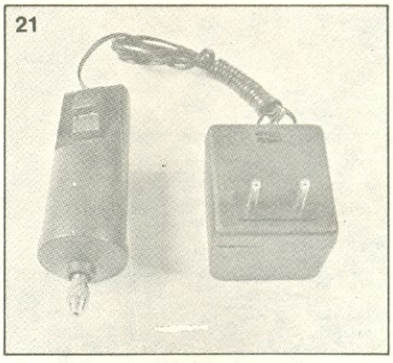
novakit KITS ELETRÔNICOS, DIDÁTICO PARA VOCÊ MONTAR

JME – COMÉRCIO E INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA.


19

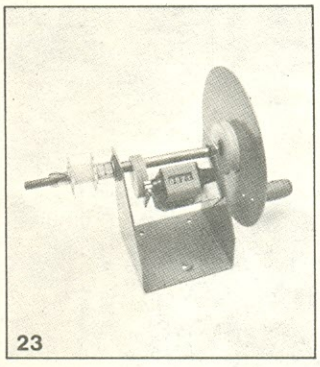


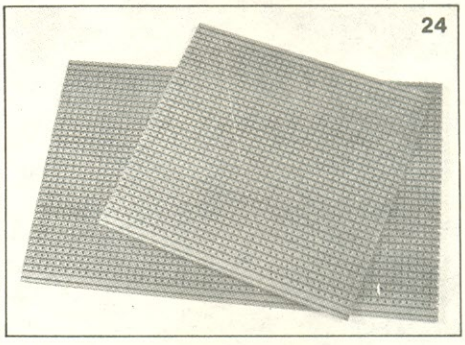
20


21



22


23


24

17. Pré-amplificador (M.204) – Para microfones, gravadores etc.
Montado Cr$ 1.870,00
Kit Cr$ 1.370,00
18. Mixer Estéreo (módulo) – 3 entradas por canal – 1 ajuste de tom por canal (o mesmo do artigo da Revista nº 187)
Montado Cr$ 5.400,00
19. Rádio Kit AM – Circuito didático com 8 transistores
Kit Cr$ 5.100,00
20. TV Jogo 4 – Kit parcial – Contém: manual de instruções, transformador, placa de circuito impresso, circuito integrado e 4 bobinas
Kit Cr$ 4.130,00
21. Furadeira Superdrill com fonte (brinde: uma broca)
22. Laboratório para Circuito Impresso – Contém: furadeira Superdrill 12V, caneta especial Supergraf, agente gravador, cleaner, verniz, cortador, régua, duas placas virgens, recipiente para banho e manual
Cr$ 6.300,00
23. Bobijet – Faça fácil enrolamentos de transformadores e bobinas – Contém contador de 4 dígitos
Cr$ 9.740,00
24. Placas universais (trilha perfurada) em mm:

100 x 47	Cr$ 380,00	100 x 95	Cr$ 750,00
200 x 47	Cr$ 740,00	200 x 95	Cr$ 1.490,00
300 x 47	Cr$ 1.130,00	300 x 95	Cr$ 2.050,00
400 x 47	Cr$ 1.450,00	400 x 95	

(Solicite informações sobre outras medidas.)

E MAIS

Brocas para minifuradeira – caixa com 6 unidades	Cr$ 6.900,00
Carregador universal de bateria	Cr$ 2.600,00
Cortador de placa	Cr$ 720,00
Furadeira Superdrill – 12V	Cr$ 3.550,00
Injetor de RF – Kit	ESGOTADO
Pasta térmica – 20g	Cr$ 640,00
Pasta térmica – 70g	Cr$ 1.350,00
Percloreto – frasco plástico 200g	Cr$ 490,00
Percloreto – frasco plástico 500g	ESGOTADO
Percloreto – frasco plástico 1kg	Cr$ 1.030,00
Verniz	ESGOTADO

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

REEMBOLSO POSTAL SABER

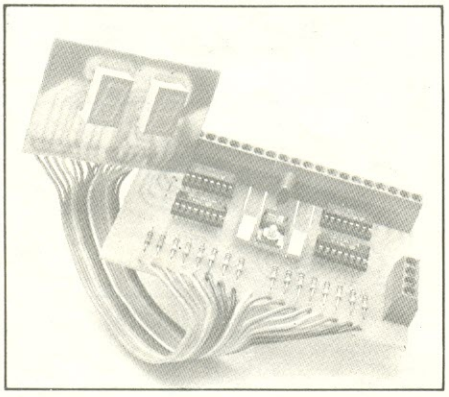
MÓDULO CONTADOR SE-MC1 KIT PARCIAL
(ARTIGO PUBLICADO NA REVISTA Nº 182)

Nós temos a solução para quem quer ter vantagens. Com este kit parcial falta bem pouco para que você monte um Módulo Contador Digital, para diversas aplicações, como:

- RELÓGIO DIGITAL
- VOLTÍMETRO
- CRONÔMETRO
- FREQÜENCÍMETRO
- ETC.

Este kit é composto de:
- 2 PLACAS PRONTAS
- 2 DISPLAYS
- 40cm DE CABO FLEXÍVEL – 18 VIAS

Cr$ 1.770,00



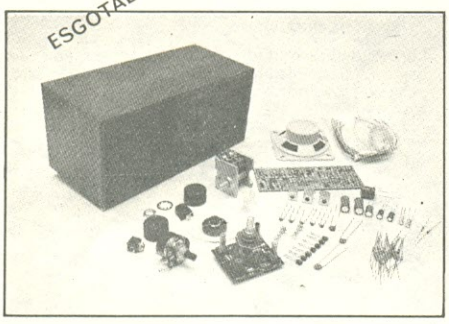
UM KIT DIDÁTICO: RÁDIO DE 3 FAIXAS

- TOTALMENTE COMPLETO
- IDEAL PARA ESTUDANTES E LABORATÓRIOS ESCOLARES

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

- 3 faixas semi-ampliadas:
  OM (MW) – 530/1600kHz – 566/185ms.
  OT (SW1) – 4,5/7MHz – 62/49ms.
  OC (SW2) – 9,5/13MHz – 31/25ms.
- Alimentação: 6V (4 pilhas médias)
- Entrada para eliminador de pilhas
- Acompanha manual de montagem

ESGOTADO



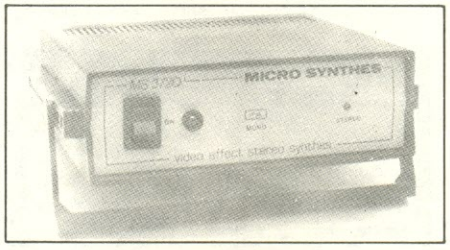
PLACA DO MÓDULO DE CONTROLE SE-CL3
(ARTIGO PUBLICADO NA REVISTA Nº 186)

Monte um prático módulo universal de controle que possibilita a feitura de inúmeros projetos, tais como:
- Alarmes contra roubo.
- Sistemas de avisos de passagem de pessoas ou objetos.
- Termostatos e controles de motores.
- Controles industriais cíclicos programáveis etc.

Somente a placa: Cr$ 480,00

SIMULADOR DE SOM ESTEREOFÔNICO PARA VIDEOCASSETE MICRO SYNTHES – MS 3720

Tenha a sensação de estar no cinema ao ligar o seu videocassete juntamente com o aparelho de som estéreo. Adquira um MICRO SYNTHES!
Um aparelho para ser usado em todos os modelos de videocassete VHS e BTMS, o qual acoplado no aparelho de som e na TV, resultará num maravilhoso som simulando o estéreo tanto nos programas de vídeo, como nos programas da própria TV e inclusive nas brincadeiras com o videogame.
Cr$ 7.000,00



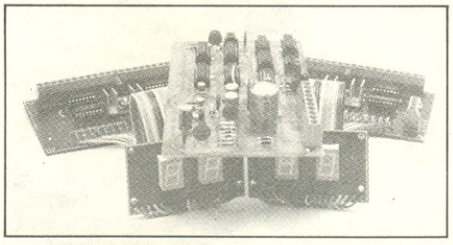
FREQÜENCÍMETRO DIGITAL DE 32MHz
(ARTIGO PUBLICADO NA REVISTA Nº 184)

Adquira a placa SE-FD1 de circuito impresso dupla face (sem os componentes) por apenas Cz$ 500,00

OBS.: Para montar este Freqüencímetro são necessários alguns componentes adquiridos em lojas do ramo, mais:
- Placa base SE-FD1 (acima anunciada)

Preço: Cr$ 500,00 (sem os componentes)
- 2 kits parciais do Módulo Contador SE-MC1 (projeto publicado na Revista nº 182) composto por 2 placas, 2 displays e 40cm de cabo de 18 vias

Cr$ 1.770,00 cada
(sem o restante dos componentes)



ALERTA – ALARME DE APROXIMAÇÃO

Absolutamente a prova de fraudes: dispara mesmo que a mão esteja protegida por luvas ou a pessoa esteja calçando sapatos de borracha!
Simples de usar: não precisa de qualquer tipo de instalação; basta pendurar o alarme na maçaneta e ligá-lo.
Baixíssimo consumo: funciona até 3 meses com somente quatro pilhas pequenas.

Cr$ 3.220,00



ANTIFURTO ELETRÔNICO – AFA 1012

O mais moderno dispositivo de segurança para automóveis.

CARACTERÍSTICAS:
- Fácil instalação.
- Não é percebido pelo praticante do furto.
- Simula defeitos mecânicos temporizados.
- Imobiliza o veículo após 120 segundos.
- Não fica bloqueado por "ligação direta" no sistema de ignição.

Cr$ 6.400,00



PACOTES DE COMPONENTES

PACOTE Nº 1 SEMICONDUTORES
5 BC547 ou BC548
5 BC557 ou BC558
2 BF494 ou BF495
1 TIP31
1 TIP32
1 2N3055
5 1N4004 ou 1N4007
5 1N4148
1 MCR106 ou TIC106-D
5 Leds vermelhos
Cr$ 3.800,00

PACOTE Nº 2 – INTEGRADOS
1 4017
3 555
2 741
1 7812
Cr$ 2.900,00

PACOTE Nº 3 – DIVERSOS
3 pontes de terminais (20 terminais)
2 potenciômetros de 100k
2 potenciômetros de 10k
1 potenciômetro de 1M
2 trim-pots de 100k
2 trim-pots de 47k
2 trim-pots de 1k
2 trimmers (base de porcelana p/ FM)
3 metros cabinho vermelho
3 metros cabinho preto
4 garras jacaré (2 verm., 2 pretas)
4 plugs banana (2 verm., 2 pretos)
Cr$ 3.050,00

PACOTE Nº 4 – RESISTORES
200 resistores de 1/8W de valores entre 10 ohms e 2M2
Cr$ 2.650,00

PACOTE Nº 5 – CAPACITORES
100 capacitores cerâmicos e de poliéster de valores diversos
Cr$ 3.600,00

PACOTE Nº 6 – CAPACITORES
70 capacitores eletrolíticos de valores diversos
Cr$ 5.000,00

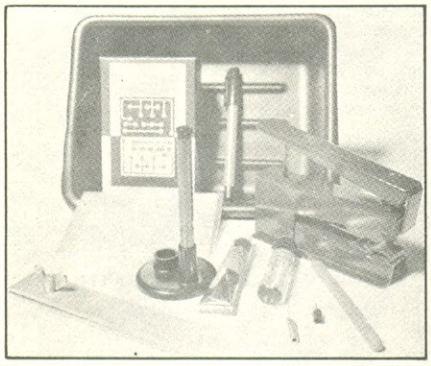
Na Solicitação de Compra cite somente "PACOTE DE COMPONENTES Nº ..."
OBS.: NÃO VENDEMOS COMPONENTES AVULSOS OU OUTROS QUE NÃO CONSTAM DO ANÚNCIO.

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

REEMBOLSO POSTAL SABER

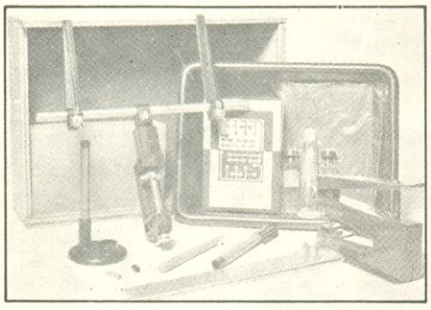
CONJUNTO PARA CIRCUITO IMPRESSO CK-3

Todo o material necessário para você mesmo confeccionar suas placas de circuito impresso. Contém: perfurador de placa (manual), conjunto cortador de placas, caneta, percloreto de ferro em pó, vasilhame para corrosão, placa de fenolite virgem e manual de instrução e uso.
Cr$ 1.600,00



CONJUNTO PARA CIRCUITO IMPRESSO CK-10

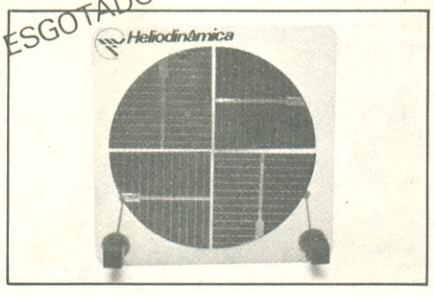
Contém o mesmo material do conjunto CK-3 e mais: suporte para placa de circuito impresso e estojo de madeira para você guardar todo o material.
Cr$ 2.200,00



CÉLULA SOLAR
(1,8V x 500mA – sob iluminação direta do sol)

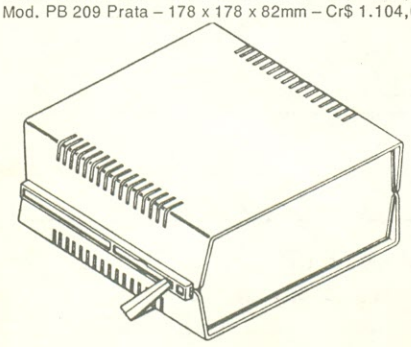
Converta a energia solar em eletricidade, durante 20 anos. Diversas possibilidades de uso para alimentar pequenos aparelhos eletrônicos.

ESGOTADO



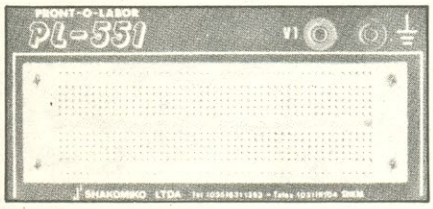
CAIXAS PLÁSTICAS PARA INSTRUMENTOS

Mod. PB 207 Preta – 140 x 130 – 50mm – Cr$ 720,00
Mod. PB 209 Preta – 178 x 178 x 82mm – Cr$ 984,00
Mod. PB 209 Prata – 178 x 178 x 82mm – Cr$ 1.104,00



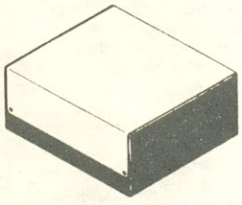
MATRIZ DE CONTATOS

PRONT-O-LABOR é uma ferramenta indispensável nas indústrias, escolas, oficinas de manutenção, laboratórios de projetos e também para hobistas e aficionados em eletrônica. Esqueça as placas do tipo padrão, pontes isolantes, molinhas e outras formas tradicionais para seus protótipos. Um modelo para cada necessidade:
PL-551: 550 tie points, 2 barramentos, 2 bornes de alimentação – Cr$ 4.200,00
PL-552: 1100 tie points, 4 barramentos, 3 bornes de alimentação – Cr$ 7.900,00
PL-553: 1650 tie points, 6 barramentos, 4 bornes de alimentação – Cr$ 11.960,00
Solicite informações dos outros modelos: PL-554, PL-556 e PL-558.

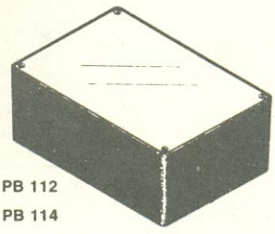


CAIXAS PLÁSTICAS

Ideais para alojar os tipos mais variados de aparelhos eletrônicos montados por você.
Mod. PB 112 – 123 x 85 x 52mm – Cr$ 377,00
Mod. PB 114 – 147 x 97 x 55mm – Cr$ 560,00
Mod. PB 201 – 85 x 70 x 40mm – Cr$ 195,00
Mod. PB 202 – 97 x 70 x 50mm – Cr$ 250,00
Mod. PB 203 – 97 x 86 x 43mm – Cr$ 300,00



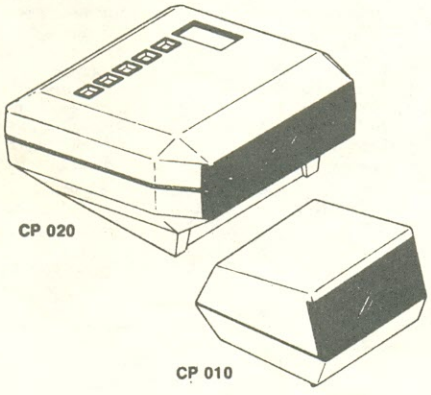
PB 201
PB 202
PB 203



PB 112
PB 114

CAIXAS PLÁSTICAS PARA RELÓGIOS DIGITAIS

Mod. CP 010 – 84x70x55mm – ESGOTADO
Mod. CP 020 – 120x120x66mm – ESGOTADO

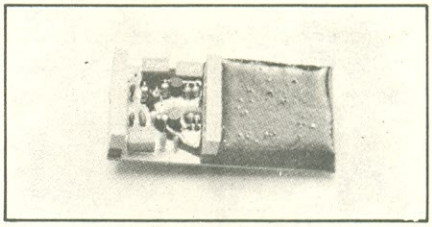


CP 020

CP 010

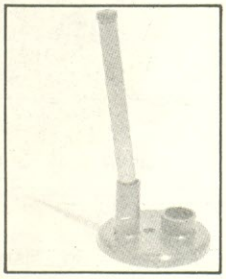
TRANSCODER AUTOMÁTICO

A transcodificação (NTSC para PAL-M) de videocassetes Panasonic, National e Toshiba agora é moleza! Elimine a chavinha. Não faça mais buracos no videocasséte. Ganhe tempo (com um pouco de prática, instale em 40 minutos). Garanta o serviço ao seu cliente.
Cr$ 4.250,00



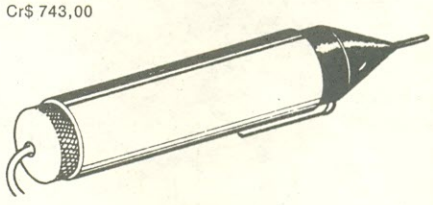
CANETA PARA CIRCUITO IMPRESSO NIPO-PEN

Desmontável e recarregável. O suporte mantém a caneta sempre no lugar e evita o entupimento da pena.
Cr$ 447,00



INJETOR DE SINAIS

Útil no reparo de rádios e amplificadores. Fácil de usar. Totalmente transistorizado. Funciona com uma pilha de 1,5V.
Cr$ 743,00



PLACAS VIRGENS PARA CIRCUITO IMPRESSO

5 x 8cm – Cr$ 71,00
5 x 10cm – Cr$ 74,00
8 x 12cm – Cr$ 142,00
10 x 15cm – Cr$ 218,00

CANETA P/ CIRCUITO IMPRESSO – PONTA POROSA

Cr$ 335,00

PERCLORETO DE FERRO EM PÓ

Usado como reposição nos diversos laboratórios para circuito impresso existentes no mercado. Contém 300 gramas (para serem diluídos em 1 litro de água).
Cr$ 335,00

Não estão incluídas nos preços as despesas postais.
Pedidos pelo Reembolso Postal à Saber Publicidade e Promoções Ltda.
Utilize a Solicitação de Compra da última página.

LANÇAMENTOS

CHEGOU A POCHETTE SABER ELETRÔNICA

A BOLSINHA PARA AMBOS OS SEXOS.

Na praia, no campo, na escola ou no trabalho, você sempre tem à mão os seus documentos, cigarros, dinheiro etc.

Preço de lançamento: Cr$ 1.000,00



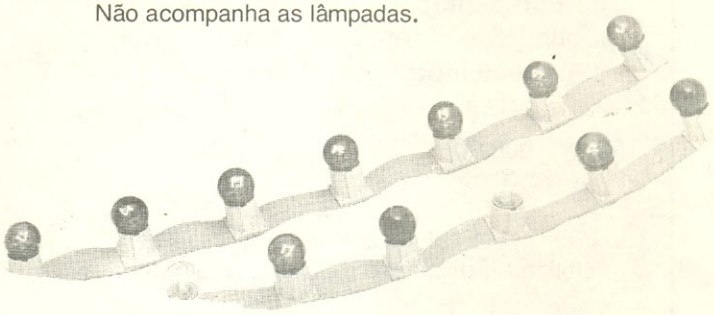
ULTRA CABO

A solução para o seu seqüencial.
- Decorativo
- Fácil de instalar
- Flexível
- Tiras de 10/15 e 20 metros
- 7 soquetes em cada metro

Ideal para salão de festas, vitrinas, painéis externos etc.

Preço: Cr$ 370,00 por metro

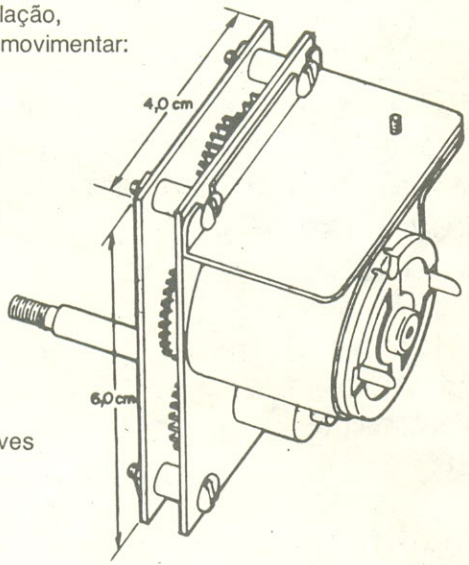
Obs.: Pedido mínimo 10m.
Não acompanha as lâmpadas.



MINI CAIXA DE REDUÇÃO

Fácil instalação, ideal para movimentar:

Robôs
Presépios
Pequenos barcos
Cortinas
Antenas internas
Ferrovias
Objetos leves emgeral



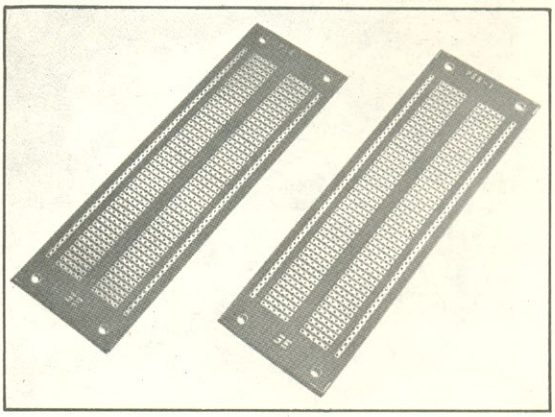
Cr$ 2.240,00
(módulo + motor)

O SEU PROJETO MERECE UMA PLACA

Transfira as montagens da placa experimental (PRONT-O-LABOR) para uma definitiva, sem nenhum trabalho.

Placa universal PSB-1 (confeccionada em fenolite)
Medidas 47 x 145 mm

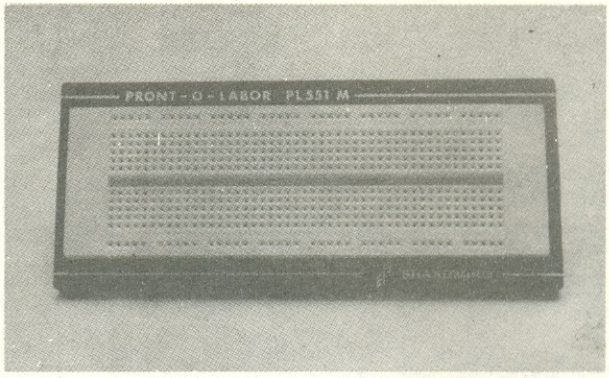
Preço de lançamento: Cr$ 330,00
(cada + despesas postais)



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.

MATRIZ DE CONTATOS EM NOVA VERSÃO PL551M

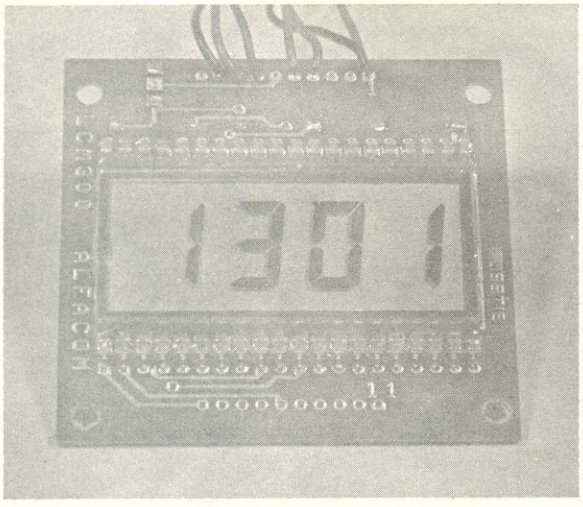
PRONT-O-LABOR é uma ferramenta indispensável nas indústrias, escolas, oficinas de manutenção, laboratórios de projetos e também para hobistas e aficcionados em eletrônica. Esqueça as placas do tipo padrão, pontes isolantes, molinhas e outras formas tradicionais para seus protótipos.



Cr$ 3.900,00

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

MÓDULO DE CRISTAL LÍQUIDO LCM300 DE TRÊS E MEIO DÍGITOS
A moderna tecnologia em suas mãos



Agora você já pode elaborar dezenas de projetos de instumentos de painel e medida para bancada, com grande precisão e simplicidade:

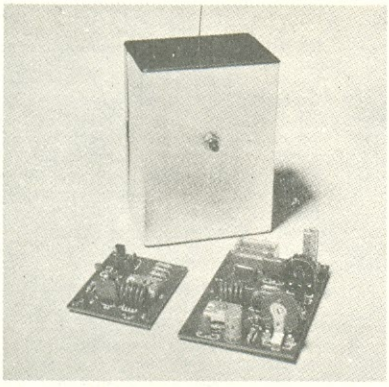
- Multímetros
- Termômetros
- Fotômetros
- Tacômetros
- Capacímetros
- Etc.

Cr$ 7.000,00 (estoque limitado)

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

RADIOCONTROLE MONOCANAL

Faça você mesmo o seu sistema de controle remoto usando o Radiocontrole da Saber Eletrônica



Simples de montar, com grande eficiência e alcance, este sistema pode ser usado nas mais diversas aplicações práticas, como: abertura de portas garagens, fechaduras por controle remoto, controle de gravadores e projetores de "slides", controle remoto de câmeras fotográficas, acionamento de eletrodomésticos até 4 ampères etc. Formado por um receptor e um transmissor completos, com alimentação de 6V, 4 pilhas pequenas para cada um. Transmissor modulado em tom de grande estabilidade com alcance de 50 metros (local aberto). Receptor de 4 transistores, super-regenerativo de grande sensibilidade.

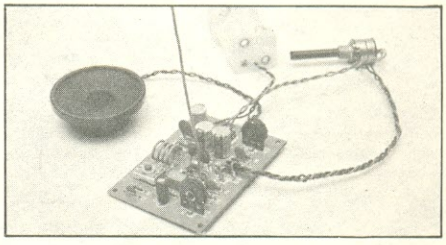
Montado Cr$ 9.700,00
OBS.: Não acompanha a caixa e pilhas

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.

RECEPTOR FM-VHF

Receptor super-regenerativo experimental
Recepção de:
• Som dos canais de TV • Rádio-amador (2m)
• FM • Aviação • Polícia • Serviços públicos
Sintonia por trimmer
Instruções de funcionamento detalhadas

Cr$ 10.072,00



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.

RELÉS PARA DIVERSOS FINS

1) RELÉ MINIATURA G
- Um contato reversível.
- 10A resistivos

G1RC1 – 6VCC – 80mA – 75 ohms – Cr$ 420,00
G1RC2 – 12VCC – 40mA – 300 ohms – Cr$ 420,00

2) RELÉS REED RD
- Montagem em circuito impresso
- 1,2 ou 3 contatos normalmente abertos ou reversíveis
- Alta velocidade de comutação
- Hermeticamente fechados

RD1NAC1 – 6VCC – 300 ohms – 1NA – Cr$ 1.245,00
RD1NAC2 – 12VCC – 1200 ohms – 1NA – Cr$ 1.245,00

3) MICRO-RELÉS MC
- Montagem direta em circuito impresso
- Dimensões padronizadas "dual in line"
- 1 ou 2 contatos reversíveis para 2A, versão standart

MC2RC1 – 6V – 92mA – 65 ohms – Cr$ 1.088,00
MC2RC2 – 12V – 43mA – 280 ohms – Cr$ 1.088,00

4) RELÉ MINIATURA MSO
- 2 ou 4 contatos reversíveis
- Bobinas para CC ou CA
- Montagens em soquete ou circuito impresso

MSO2RA3 – 110VCC – 10mA – 3800 ohms Cr$ 2.500,00
MSO2RA4 – 220VCC – 8mA – 12000 ohms Cr$ 2.500,00

Pedidos pelo Reembolso Postal à SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Utilize a Solicitação de Compras da última página. Não estão incluídas nos preços as despesas postais
Ganhe 25% de desconto enviando um cheque junto com o pedido

REEMBOLSO POSTAL SABER

LIVROS TÉCNICOS

ELETRÔNICA APLICADA
L. W. Turner
664 pág. – ESGOTADO
Este trabalho é, na verdade, uma continuação dos livros "Manual Básico de Eletrônica" e "Circuitos e Dispositivos Eletrônicos". São temas de grande importância para a formação técnica, que têm sua abordagem de uma forma agradável e muito bem pormenorizada.
Destacamos alguns: telecomunicações – eletrônica na indústria e no comércio – gravação de som e vídeo – música eletrônica – sistemas de radar etc.

MANUAL BÁSICO DE ELETRÔNICA
L. W. Turner
430 pág. – Cr$ 2.940,00
Esta é uma obra de grande importância para a biblioteca de todo estudante de eletrônica. Contendo sete partes, o autor explora os principais temas de interesse geral da eletrônica, começando por uma coletânea de informações gerais sobre terminologia, unidades, fórmulas e símbolos matemáticos, passando pela história resumida da eletrônica, conceitos básicos de física geral, fundamentos gerais de radiações eletromagnéticas e nucleares, a ionosfera e a troposfera, suas influências na propagação das ondas de rádio, materiais e componentes eletrônicos, e terminando em válvulas e tubos eletrônicos.

DESENHO ELETROTÉCNICO E ELETROMECÂNICO
Gino Del Monaco – Vittorio Re
511 pág. – Cr$ 1.930,00
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 as da ABNT. Um livro indicado para técnicos, engenheiros, estudantes de Engenharia e Tecnologia Superior e para todos os interessados no ramo.

301 CIRCUITOS
Diversos autores
375 pág. – Cr$ 2.100,00
Trata-se de uma coletânea de circuitos simples, publicados originariamente na revista ELEKTOR, para a montagem de aparelhos dos mais variados tipos: Som, Vídeo, Fotografia, Microinformática, Teste e Medição etc. Para cada circuito é fonecido um resumo da aplicação e do princípio de funcionamento, a lista de material, as instruções para ajuste e calibração (quando necessárias) etc. Cinqüenta e dois deles são acompanhados de um "lay-out" da placa de circuito impresso, além de um desenho chapeado para orientar o montador. No final, existem apêndices com características elétricas dos transistores utilizados nas montagens, pinagens e diagramas em blocos internos dos CIs, além de um índice temático (classificação por grupos de aplicações).

LINGUAGEM DE MÁQUINA DO APPLE
Don Inman – Kurt Inman
300 pág. – Cr$ 1.230,00
A finalidade deste livro é iniciar os usuários do computador Apple que tenham um conhecimento de linguagem BASIC, na programação em linguagem de máquina. A transição é feita a partir do BASIC, em pequenos passos. São usados, desde o início, sons, gráficos e cores para tornar mais interessantes os programas de demonstração. Cada nova instrução é detalhada e os programas de demonstração são discutidos passo a passo em secões por função.

MANUAL DE INSTRUMENTOS DE MEDIDAS ELETRÔNICAS
Francisco Ruiz Vassallo
224 pág. – Cr$ 830,00
As medidas eletrônicas são de vital importância na atividade de todo técnico ou amador. Este livro aborda as principais técnicas de medidas, assim como os instrumetos usados. Voltímetros, amperímetros, medidas de resistências, de capacitâncias, de freqüências, são alguns dos importantes assuntos abordados. Um livro muito importante para o estudante e o técnico que realmente querem saber como fazer medidas eletrônicas em diversos tipos de equipamentos.

ENERGIA SOLAR – Utilização e empregos práticos
Emilio Cometta
136 pág. – Cr$ 630,00
A crise de energia exige que todas as alternativas possíveis sejam analisadas e uma das mais abordadas é, sem dúvida, a que se refere à energia solar. Neste livro temos uma abordagem objetiva que evita os dois extremos: que a energia solar pode suprir todas as necessidades futuras da humanidade e que a energia solar não tem realmente aplicações práticas em nenhum setor.

GUIA DO PROGRAMADOR
James Shen
170 pág. – Cr$ 750,00
Este livro é o resultado de diversas experiências do autor com seu microcomputador compatível com APPLE II Plus e objetiva ser um manual de referência constante para os programadores em APPLE-SOFT BASIC e em INTERGER BASIC.

DICIONÁRIO DE ELETRÔNICA – Inglês/Português
Giacomo Gardini – Norberto de Paula Lima
480 pág. – Cz$ 2.100,00
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)
Sergio Garue
298 pág. – Cr$ 1.330,00
No complexo panorama do mundo da eletrônica está se consolidando uma nova estratégia de desenvolvimento que mistura oportunamente o conhecimento técnico do fabricante de semicondutores com a experiência do fabricante em circuiios e arquitetura de sistemas. Este livro se propõe exatamente a retomar os elementos fundamentais da eletrônica digital enfatizando a análise de circuitos e tecnologia das estruturas integradas mais comuns.

MATEMÁTICA PARA A ELETRÔNICA
Victor F. Veley – John J. Dulin
502 pág. – Cr$ 3.400,00
Resolver problemas de eletrônica não se resume no conhecimento das fórmulas. O tratamento matemático é igualmente importante e a maioria das falhas encontradas nos resultados deve-se antes à deficiências neste tratamento. Para os que conhecem os princípios da eletrônica, mas que desejam uma formação sólida no seu tratamento matemático, eis aqui uma obra indispensável.

ELETRÔNICA INDUSTRIAL (Servomecanismo)
Gianfranco Figini
202 pág. – Cr$ 1.500,00
A teoria de 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, salientando, outrossim, o fato de que a teoria é aplicável independentemente do sistema físico no qual opera, expondo o mais simples possível e inserindo também algumas noções essenciais sobre recursos matemáticos.

TRANSCODER
Eng. David Marco Risnik
88 pág. – Cr$ 1.200,00
Faça você mesmo o seu "TRANSCODER", um aparelho para CONVERSÃO DE SISTEMAS. Videocassetes, microcomputadores e videogames do sistema NTSC (americano) necessitam de uma conversão para operarem satisfatoriamente com os receptores de TV PAL-M (brasileiro). Um livro elaborado especialmente para estudantes, técnicos e hobistas de eletrônica, composto de uma parte teórica e outra prática, próprio para construir o seu "TRANSCODER" ou dar manutenção em aparelhos similares.



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.

REEMBOLSO POSTAL SABER

LIVROS TÉCNICOS

COLEÇÃO CIRCUITOS & INFORMAÇÕES
VOL. I, II, III, IV e V
Newton C. Braga
Cr$ 900,00 cada volume
Uma coletânea de grande utilidade para engenheiros, técnicos, estudantes etc.
Circuitos básicos – características de componentes – pinagens – fórmulas – tabelas e informações úteis.
OBRA COMPLETA: 600 circuitos e 800 informações.

TUDO SOBRE RELÉS
Newton C. Braga
ESGOTADO
64 páginas com diversas aplicações e informações sobre relés
- Como funcionam os relés
- Os relés na prática
- As características elétricas dos relés
- Como usar um relé
- Circuitos práticos: drivers, relés em circuitos lógicos, relés em optoeletrônica, aplicações industriais

Um livro indicado a ESTUDANTES, TÉCNICOS, ENGENHEIROS e HOBISTAS que queiram aprimorar seus conhecimentos no assunto.

TUDO SOBRE MULTÍMETROS VOL. I
Newton C. Braga
Cr$ 1.080,00
O livro ideal para quem quer saber usar o multímetro em todas suas possíveis aplicações.
Tipos de multímetros, como escolher, como usar, aplicações no lar e no carro, reparação, testes de componentes, centenas de usos para o mais útil de todos os instrumentos eletrônicos fazem deste livro o mais completo do gênero!
Totalmente baseado nos multímetros que você encontra em nosso mercado!

PROJETOS DE FONTES CHAVEADAS
Luiz Fernando P. de Mello
296 pág. – Cr$ 3.450,00
Esta é uma obra de referência, destinada a estudantes e profissionais da área de eletrônica, e que pretende suprir uma lacuna, visto que não existem ainda publicações similares em língua portuguesa. O autor procurou fornecer as idéias fundamentais necessárias à execução de um projeto de fontes chaveadas, desde a simples conceituação até o cálculo de componentes, como indutores e transformadores.

ELETRÔNICA INDUSTRIAL – Circuitos e Aplicações
Gianfranco Figini
338 pág. –
Relés eletrônicos – Alimentadores estáticos para circuitos de corrente contínua – Amplificadores operacionais e seu emprego – Amplificadores a controle de fase – Conversores a tiristores – Dispositivos com tiristores de apagamento forçado – Circuitos lógicos estáticos.

PERIFÉRICOS MAGNÉTICOS PARA COMPUTADORES
Raimondo Cuocolo
196 pág. – Cr$ 2.800,00
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$ 2.970,00
Este livro visa dar um suporte teórico e prático aos principais conceitos nos campos de eletricidade e eletrônica básica. Uma obra estritamente necessária a estudantes dos cursos técnicos, profissionalizantes, bem como dos cursos superiores.

TELECOMUNICAÇÕES
Transmissão e recepção AM/FM – Sistemas Pulsados
Alcides Tadeu Gomes
460 pág. – Cr$ 3.780,00
Modulação em Amplitude de Freqüência – Sistemas Pulsados, PAM, TWM, PPM, PCM – Formulário de Trigonometria, Filtros, Osciladores, Propagação de Ondas, Linha de Transmissão, Antenas, Distribuição do Espectro de Freqüência.

ELEMENTOS DE ELETRÔNICA DIGITAL
Francisco G. Capuano e Ivan V. Idoeta
512 pág. – Cr$ 3.240,00
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
Eng. Alexandre L. C. Censi
332 pág. – Cr$ 4.050,00
Esta obra oferece ao engenheiro, projetista e desenhista, uma explanação completa sobre como implantar e operar o Autocad.
O Autocad é um software que trabalha em microcomputadores da linha IBM-PC e compatíveis, sendo aceito mundialmente. Um software gráfico é uma ferramenta para auxílio a projetos e desenhos.

AMPLIFICADOR OPERACIONAL
Eng. Roberto A. Lando e Eng. Serg Rios Alves
272 pág. – Cr$ 2.800,00
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 DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS
Eng. Antonio M. V. Cipelli e Eng. Waldir J. Sandrini
580 pág. – Cr$ 3.580,00
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.

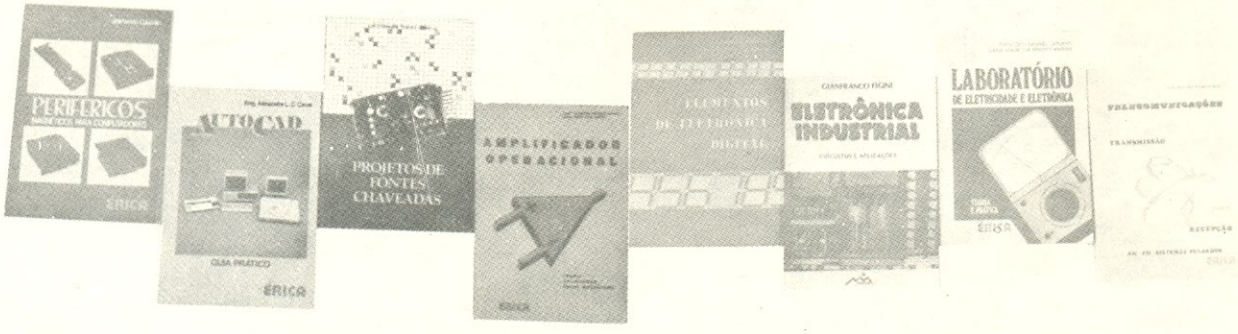
TELEPROCESSAMENTO
Conceitos, Aplicações e Protocolo BSC-3
Rubens M. Penna
222 pág. – Cr$ 3.020,00
Atinge profundamente na área de protocolo BSC-3 e no teleprocessamento propriamente dito no setor transmissão, redes, testes e apêndices com códigos para endereçamento de cursor e Buffer de erro, de caracter de controle etc., e tabelas EBCDIC, ASCII e BAUDOT.

LINGUAGEM C – Teoria e Programas
Thelmo João Martins Mesquita
134 pág. – Cr$ 1.890,00
O livro é muito sutil na maneira de tratar sobre a linguagem. Estuda seus elementos básicos, funções, variáveis do tipo Pointer e Register, Arrays, Controle do Programa, Pré-processador, estruturas, uniões, arquivos, biblioteca padrão e uma série de exemplos.









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.

REEMBOLSO POSTAL SABER

PRÁTICAS DO MSX

CURSO DE BASIC MSX – VOL. I
Luis Tarcísio de Carvalho Jr. et al.
Este livro contém abordagem completa dos poderosos recursos do BASIC MSX, repleta de exemplos e exercícios práticos. Escrita numa linguagem clara e extremamente didática por dois professores experientes e criativos, esta obra é o primeiro curso sistemático para aqueles que querem realmente aprender a programar.
Cr$ 2.390,00

LINGUAGEM DE MÁQUINA MSX
Figueredo e Rossini
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.
Cr$ 2.300,00

PROGRAMAÇÃO AVANÇADA EM MSX
Figueredo, Maldonado e Rossetto
Um livro para aqueles que querem extrair do MSX tudo o que ele 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 exaustivamente ensinados. Esta é mais uma obra indispensável na biblioteca e na mente do programador MSX!
Cr$ 2.700,00

COLEÇÃO DE PROGRAMAS MSX VOL. II
Oliveira et al.
Programas com rotinas em BASIC e Linguagem de Máquina. Jogos de ação e inteligência, programas didáticos, programas profissionais de estatística, matemática financeira e desenhos de perspectivas, utilitários para uso da impressora e gravador cassete. E ainda, um capítulo especial mostrando, passo a passo, um jogo de ação, o ISCAI JEGUE, uma paródia bem humorada do famoso SKY JAGAR!
Cr$ 2.400,00

COLEÇÃO DE PROGRAMAS MSX VOL. I
Oliveira et al.
Uma coletânea de programas para o usuário principalmente em MSX. Jogos, músicas, desenhos, e aplicativos úteis apresentados de modo simples e didático. Todos os programas têm instruções de digitação e uma análise detalhada, explicando praticamente linha por linha o seu funcionamento. Todos os programas foram testados e funcionam! A maneira mais fácil e divertida de entrar no maravilhoso mundo do micro MSX.
Cr$ 2.200,00

100 DICAS PARA MSX
Oliveira et al.
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.
Cr$ 3.000,00

APROFUNDANDO-SE NO MSX
Piazzi, Maldonado, Oliveira et al.
Todos os detalhes da máquina: como usar os 32kb de RAM escondido pela ROM, como redefinir caracteres, como usar o SOUND, como tirar cópias de telas gráficas na impressora, como fazer cópias de fitas. Todos os detalhes da arquitetura do MSX, o BIOS e as variáveis do sistema comentado e um poderoso disassembler.
Cr$ 2.870,00





CIRCUITOS ELETRÔNICOS
Programas para análise
e projetos no MSX

Raul M. P. Friedmann
232 págs.

Esta obra abrange vários assuntos de interesse na área de circuitos eletrônicos e alguns deles também de interesse nas áreas de física e matemática. Sua finalidade consiste em fornecer ferramentas para processamento de dados e obtenção de gráficos relativos aos diversos assuntos abordados, os quais são apenas citados ou exemplificados nos livros que normalmente tratam do assunto.

Cr$ 3.000,00

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.

33. Mantenha a bateria carregada

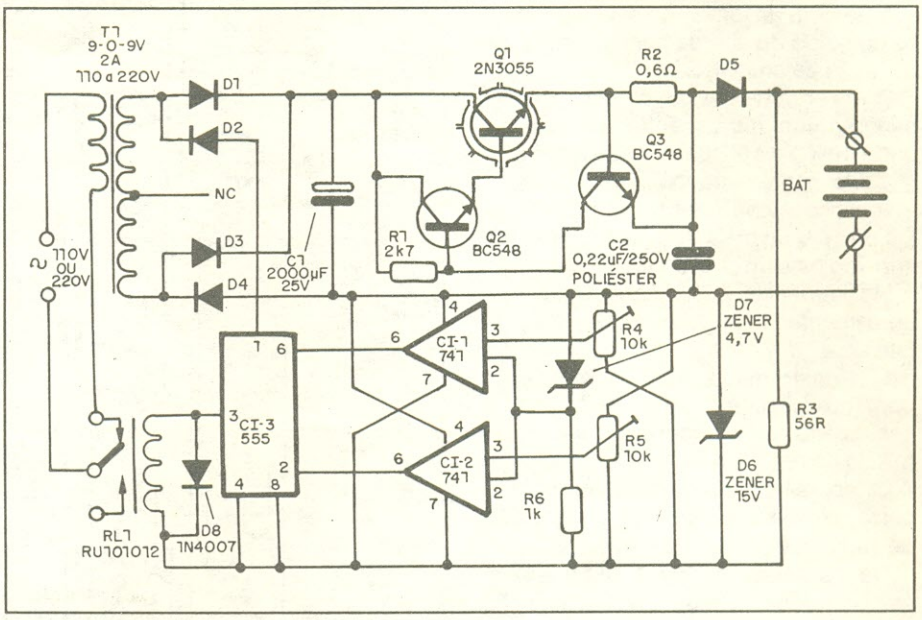
• Projeto de:
CARLOS CÉSAR DA SILVA
Serra Negra - SP

A finalidade deste dispositivo é manter um acumulador de 12 V sempre carregado. Para isso utiliza-se um monitor de tensão e uma fonte de corrente constante.

A fonte tem uma configuração típica: o par Darlington Q1/Q2 fornece corrente e Q3 via R2 mantém a corrente de saída dentro de um valor escolhido, no caso 1 A. O diodo D5 isola a bateria da fonte. O transformador usado fornece 18 V, o suficiente para "forçar" a passagem da corrente de carga mesmo com a bateria carregada. O capacitor C2 evita que o circuito oscile.

O monitor é formado por um par de comparadores, onde a tensão de referência é comum (4,7 V) e o limiar de comutação ajustado separadamente em trim-pots de 10 kΩ. As saídas desses comparadores controlam o pino de autorização e o sensor de nível de um 555 que passa a funcionar como chave lógica. Assim, regulando-se R4 para 13,5 V (bateria carregada: ativa o relé) e R5 para 11,5 V (bateria descarregada), o relé ativará a fonte abaixo de 11,5 V (ou 13,5 V no primeiro ciclo) através do contato NF e a desligará aos 13,5 V, mantendo o acumulador sempre dentro destes limites de tensão.

D6 e R6 são usados apenas como segurança, no caso do dispositivo ser conectado à CA antes de haver uma bateria como carga. Se a conexão for definitiva a uma bateria, estes componentes podem ser eliminados.



Para ajustar os trim-pots o procedimento é o seguinte:

1) Com o aparelho desligado da rede de CA, coloque o cursor de R4 para o lado negativo e o cursor de R5 para o lado positivo.

2) Conecte uma fonte regulada no lugar da bateria e ajuste-a em 13,5 V. Atue sobre R4 até ouvir o relé comutar.

3) Ajuste a saída da fonte para 11,5 V, e atue sobre R5 até ouvir novamente o relé.

4) Feito isso, avance até 13,5 V e volte aos 11,5 V. Se o sistema funcionar, o ajuste está pronto.

Para selecionar R2 proceda da seguinte forma:

Usando uma resistência de chuveiro para R2 determina-se o seu valor na prática. Variando a resistência obtemos o valor da corrente de carga desejada.

Obs: mantenha a separação de 2 V entre os valores máximo e mínimo pois a bateria tem uma inércia que a impede de absorver instantaneamente a tensão fornecida pela fonte, enquanto os comparadores o fazem no ato, levando o circuito a oscilar. Pelo mesmo motivo, cargas rápidas (2 e 3 A) devem ser evitadas.

Primeiro conecte a bateria e depois o aparelho à rede para evitar oscilações.

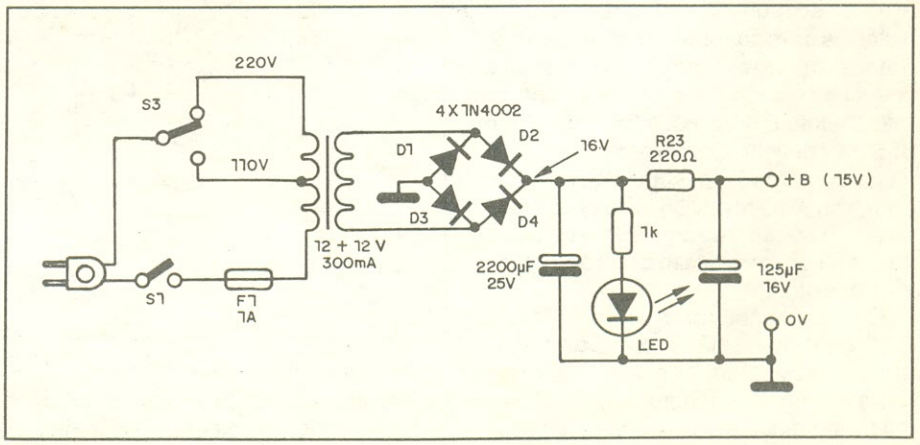
O autor usa o aoarelho com uma bateria de 12 V/36Ah de um sistema de alarme residencial.

34. Mixer de dois canais estéreo

• Projeto de:
GILNEI CASTRO MULLER
Santa Maria - RS

Este excelente mixer de dois canais, totalmente transistorizado pode ser expandido para misturar sinais de mais canais. Além de entradas sensíveis, de alta impedância, dotadas de amplificadores transistorizados independentes, o mixer também possui um amplificador de monitoria em fones de ouvido com controle independente de volume.

Na figura 1 temos o diagrama do mixer, observando-se que todas as li-



gações de entrada e saída de sinal devem ser feitas com fios blindados devidamente aterrados.

Os jaques de entrada devem ser de acordo com as fontes de sinal usadas e os de saída de acordo com os cabos de conexão ao amplificador.

O mixer pode ser usado com amplificadores comuns de entradas situadas entre 10 kΩ e 100 kΩ de impedância.

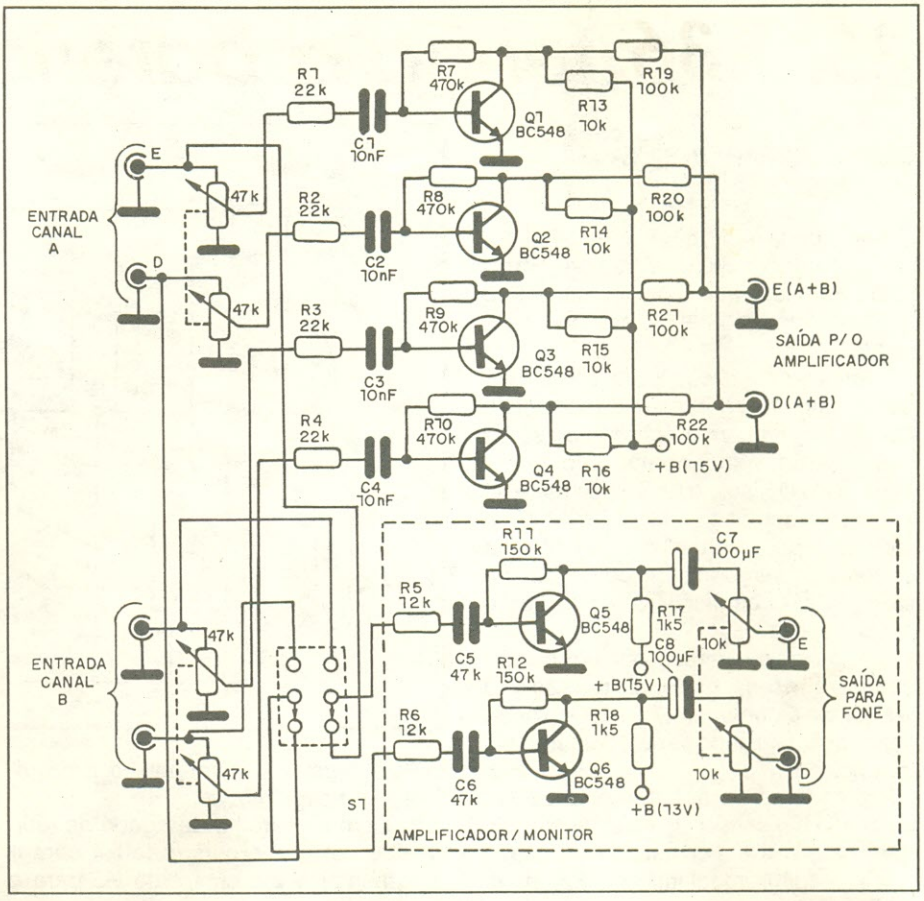
Os resistores são todos de 1/8 W; os eletrolíticos devem ter tensão de trabalho de 16 V ou mais e os potenciômetros são duplos sem chave, do tipo linear.

Na figura 2 temos o diagrama da fonte de alimentação sugerida para este projeto.

O transformador tem enrolamento primário de acordo com a rede local e secundário de 12 V com pelo menos 300 mA de corrente.

O aparelho deve ser montado em caixa, de modo a evitar-se a captação de zumbidos.

Os resistores de R7 a R10 controlam os ganhos das etapas de amplificação podendo eventualmente ser alterados dentro da faixa de 470 kΩ a 1 MΩ para se adequar o circuito às fontes de sinal utilizadas, evitando-se saturação, distorção e conseguindo-se máxima excitação do amplificador externo.



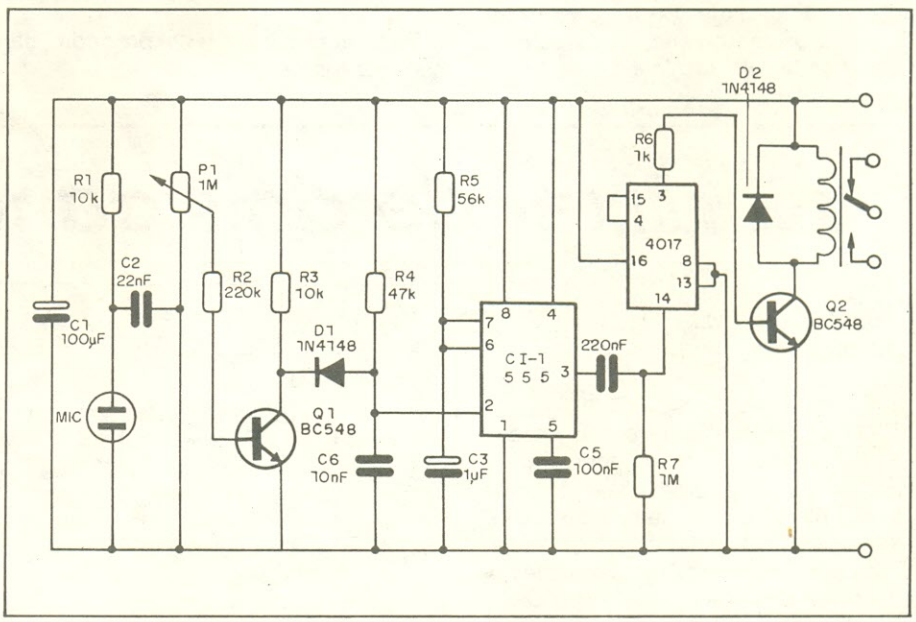
35. Interruptor Acústico

• Projeto de:
HENRIQUE TALES COSTA SANTOS
Belo Horizonte - MG

Este circuito ativa um relé que controla uma carga externa a partir de sons captados por um microfone, como por exemplo batida de palmas, gritos ou assobio. O ajuste da sensibilidade é feito através de um potenciômetro (figura 1).

Quando produzimos um ruído a certa distância do microfone, temos uma queda de tensão entre os terminais de emissor e coletor de Q1 (de 6 V passa para aproximadamente 5,6 V) o que faz com que o 555 na configuração monoestável seja disparado. Com a passagem da saída do 555 (pino 3) ao nível alto, o 4017 comuta, passando a saída do pino 3 do nível baixo para o nível alto, e assim o relé é excitado via transistor 2.

O 4017 é ligado como um contador até 2, ou seja, um biestável, de modo que no próximo pulso produzido com a captação de novo comando sonoro, o estado deste integrado muda e o pino 3 volta ao nível lógico baixo, desligando o relé. O autor do projeto usou-o para ligar e desligar a lâmpada de seu quarto a partir de um comando sonoro, mas o leitor pode imaginar muitas outras utilidades para o dispositivo.



36. Amplificador de 20 W

• Projeto de:
JOSÉ GILSON DE OLIVEIRA
São Paulo - SP

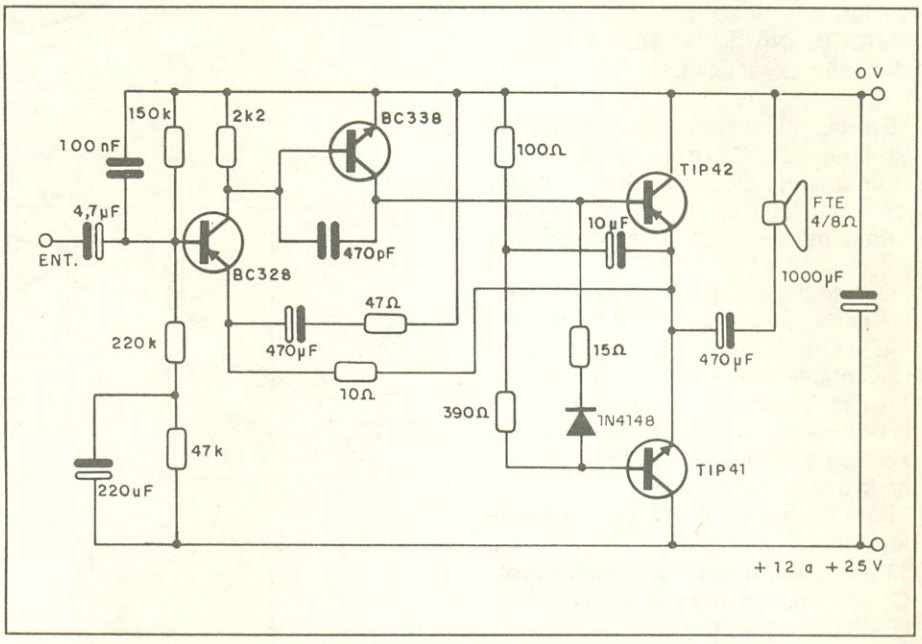
Este simples amplificador de áudio (figura 1) pode fornecer uma potência de saída de 20 W com alimentação máxima de 25 V.

O sinal deve ter na entrada pelo menos 500 mV para excitação total e os transistores de saída (TIP) devem ser montados em bons radiadores de calor.

O alto-falante usado deve estar apto a suportar a potência total do amplificador e deve ser do tipo pesado, para melhor rendimento.

Os resistores são todos de 1/8 W e os transistores de entrada comuns. Os capacitores eletrolíticos devem ter uma tensão de trabalho de 15 V ou mais.

Para a entrada deve ser usado cabo blindado e no caso de uso de fonte, ela deve ser de pelo menos 1,5 ampére.



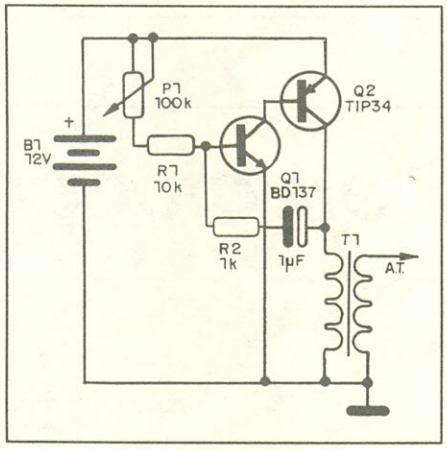
37. Gerador de alta tensão

• Projeto de:
MAURO FRANCISCO DO NASCIMENTO
Limeira - SP

Este circuito fornece uma tensão alternada de alguns milhares de volts a partir de uma bateria ou fonte de 12 V com pelo menos 1 ampére de corrente.

T1 é uma bobina de ignição de automóvel, de qualquer tipo e o rendimento na produção de alta tensão, que depende da freqüência do oscilador transistorizado, pode ser ajustado em P1.

O transistor Q1 deve ser montado num bom radiador de calor.



Muito cuidado deve ser tomado no manuseio desta fonte, em vista do perigo que representa a alta tensão gerada. Os resistores são de 1/8 W e o capacitor eletrolítico, para tensão de trabalho de pelo menos 16 V.

Em lugar da bobina de ignição também pode ser usado um fly-back, caso em que a bobina do primário será constituída por 15 a 30 voltas de fio comum no núcleo de ferrite.

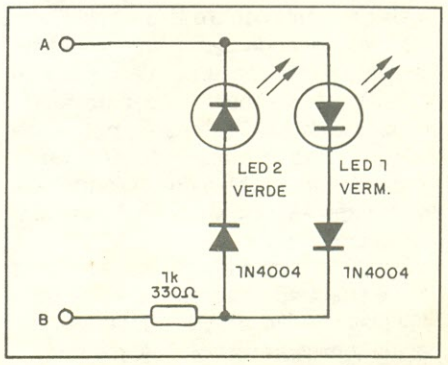
38. Indicador de polaridade

• Projeto de:
ALAN G. PACHECO
Nova Friburgo - RJ

Este ultra simples circuito serve para determinar a polaridade de pequenas fontes de alimentação na faixa de 3 a 12 V.

Se a ponta de prova A for conectada ao positivo e B ao negativo, acende o led vermelho. Por outro lado, se o ponto A for negativo em relação a B, acende o led verde.

Recomendamos a utilização do maior valor do resistor (1 kΩ), caso as tensões de fonte estejam exclusivamente na faixa de 3 a 12 V. Para tensões fixas de 5 V o resistor pode ser de 330 ohms, originalmente indicado pelo autor do projeto. Os diodos podem ser substituídos por equivalentes e mesmo do tipo 1N4148 dada a baixa corrente do circuito.



39. Controle remoto para lanterna

• Projeto de:
MARCOS INÁCIO PEREIRA
São João del Rei - MG

Esta configuração bastante simples com foto-transistor, SCR e relés pode controlar uma carga de alta potência externa como um televisor ou qualquer outro eletrodoméstico, a partir do foco de uma lanterna.

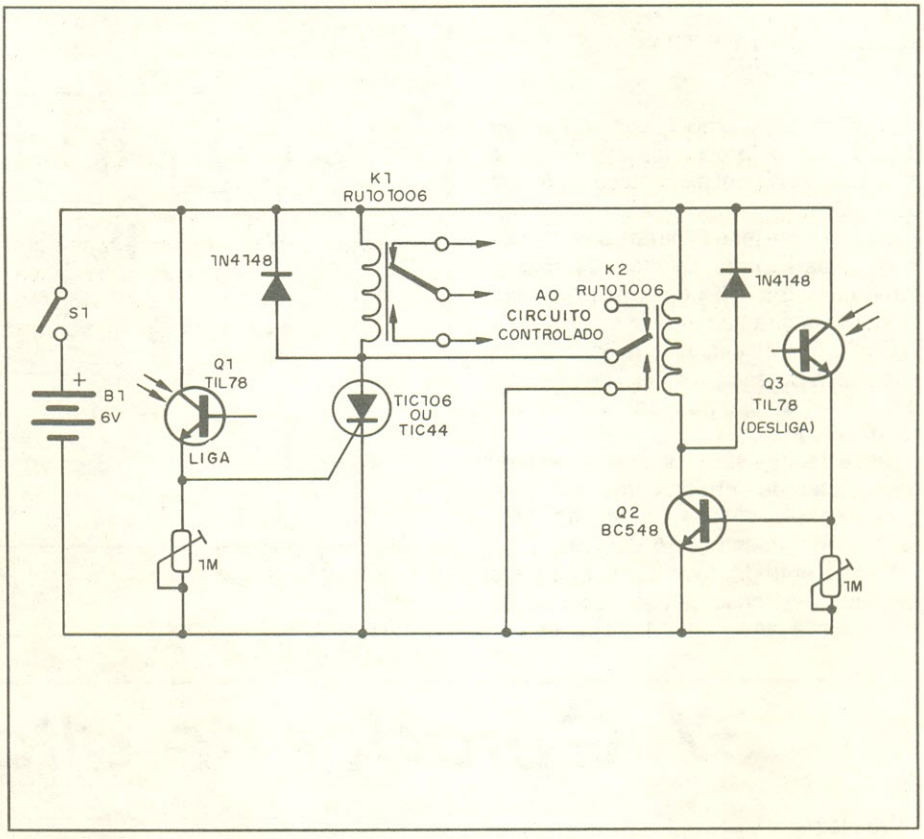
Os foto-transistores devem ser montados em tubos opacos; para maior diretividade pode ser acrescentada lente convergente (mesmo de plástico).

Assim, quando incidimos o feixe de luz da lanterna em Q1, o relé K1 fecha seus contatos e assim se mantém, alimentando a carga externa.

Para desligar o relé e a carga externa devemos fazer incidir um pulso de luz em Q3. Este pulso ativa por um instante o relé K2, que curto-circuita o anodo e o catodo do SCR, desligando-o.

A alimentação é feita com t ensão de 6 V preferivelmente de fonte, já que, na condição de ligado, o relé permanece energizando com um consumo razoável de corrente.

Os trim-pots servem para fazer o ajuste de sensibilidade do aparelho.



40. Detector de RF

• Projeto de:
JOÃO GERALDO A. MACHADO
Porto Alegre - RS

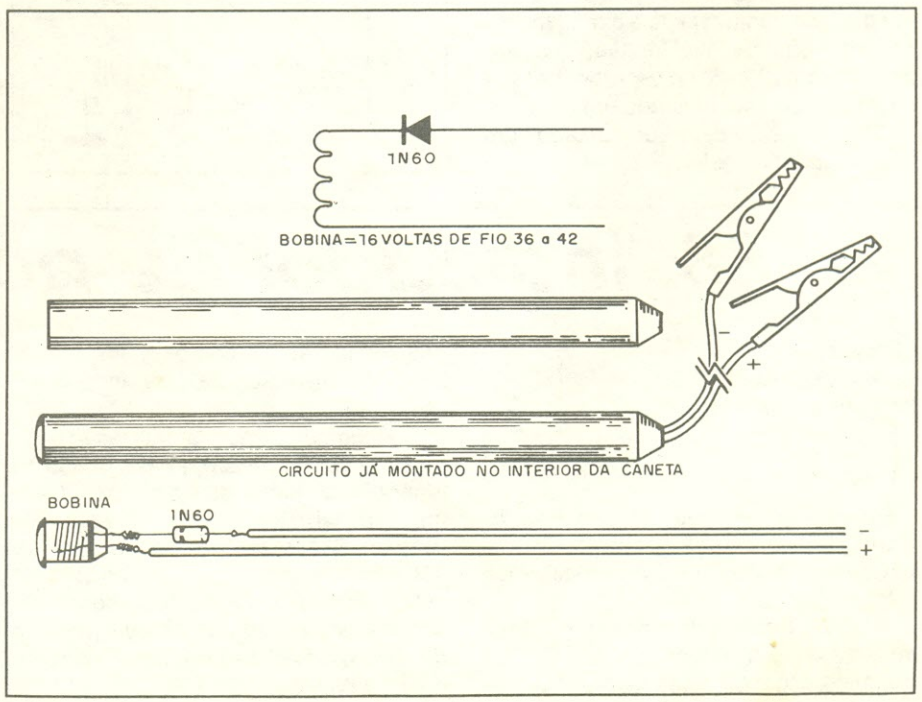
Eis uma idéia interessante de uma ponta detectora de sinais de RF construída com apenas dois componentes.

A bobina consiste em 10 a 15 voltas de fio esmaltado bem fino (32 a 42) enrolado na tampa de uma caneta esferográfica.

No interior do tubo da caneta é alojado o diodo detector que pode ser qualquer um de germânio como o 1N34, 1N60, etc.

O circuito pode ser usado em acoplamento direto com a escala de tensão (Volts DC) de um multímetro, para detectar sinais de osciladores ou pequenos transmissores até mais de 100 MHz. Aproximando a bobina do oscilador local de um rádio AM ou FM podemos detectar seu funcionamento.

O circuito também pode ser ligado na entrada de amplificadores de áudio para "ouvirmos" os sinais modulados de pequenos transmissores, receptores, etc.



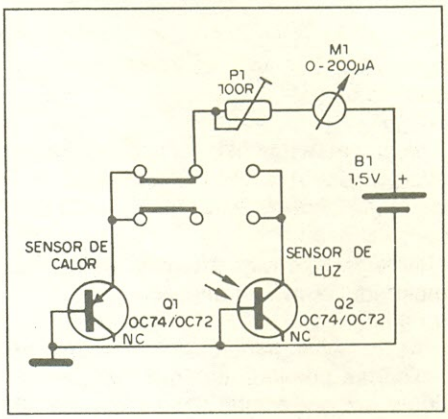
41. Terfômetro

Projeto de:
JOSÉ FAGNANI
Mirandópolis - SP

Trata-se de uma mistura de termômetro com fotômetro, daí a denominação dada a este projeto bastante simples que usa componentes de sucata.

O sensor de temperatura é um tansistor PNP antigo de qualquer tipo de germânio com os OC74, OC72 etc. A elevação da temperatura aumenta a condutividade de sua junção base-emissor, o que é acusado por um microamperimetro. Um outo transistor do mesmo tipo, que possui invólucro de vidro, forma a seção de fotômetro. Raspando a tinta preta que recobre este componente, expomos sua junção à luz e, desta forma, a corrente entre a junção base-emissor passa a depender da incidência de luz no transistor.

A alimentação do circuito é feita com tensão de 1,5V, obtida de uma única pilha pequena. O trim-pot P1 serve para ajuste dos limites da escala e a chave HH serve para comutar as funções do instrumento.

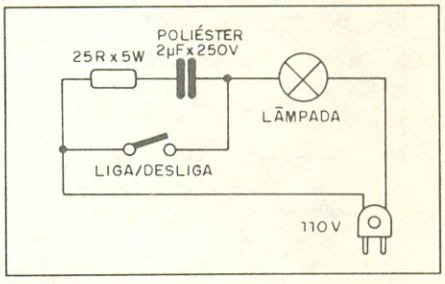


42. Prolongador de vida para lâmpadas

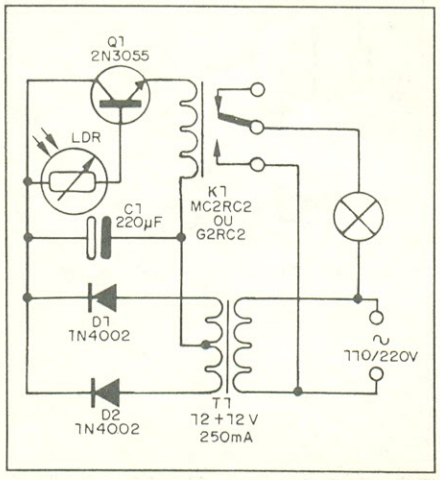
• Projeto de:
JOSÉ CARLOS I. DE FREITAS
Pouso Alegre - MG

Mantendo o filamento de uma lâmpada previamente aquecido, reduzimos o "impacto" que ocorre no momento de a acendermos com potencia total, e isso aumenta sua durabilidade. O circuito proposto tem por finalidade manter a lâmpada ligeiramente aquecida.

O capacitor de poliéster deve ter uma tensão de trabalho de pelo menos 250V se a rede for de 110V e pelo menos 400V se a rede for de 220V. O resistor é de 5W e lâmpadas de 25 a 100W podem ser usadas neste circuito, desde que sejam do tipo incandescente (lâmpadas fluorescentes não servem).



43. Acendedor automático de lâmpadas



• Projeto de:
ALBER CAVALCANTE COSTA
Manaus - AM

Este circuito ultra simples aciona um relé que controla uma lâmpada a partir da luz que incide num LDR.

O LDR deve ser instalado de tal maneira que não receba luz da própria lâmpada controlada, de modo a não haver realimentação e com isso, oscilação do relé.

O transistor não precisa ser montado em dissipador. Até mesmo equivalentes de menor potência como o BD135, TIP31 podem ser usados. A corrente máxima da lâmpada depende do relé e um controle simples de sensibilidade pode ser acrescentado ligando-se um trim-pot de 22 kΩ entre o emissor e a base do transistor.

44. Relógio com mostrador diferente

• Projeto de:
JOÃO GARCIA JR.
Cerquilho - SP

Este relógio digital tem um sistema mostrador bem diferente, conforme mostra a figura 1.

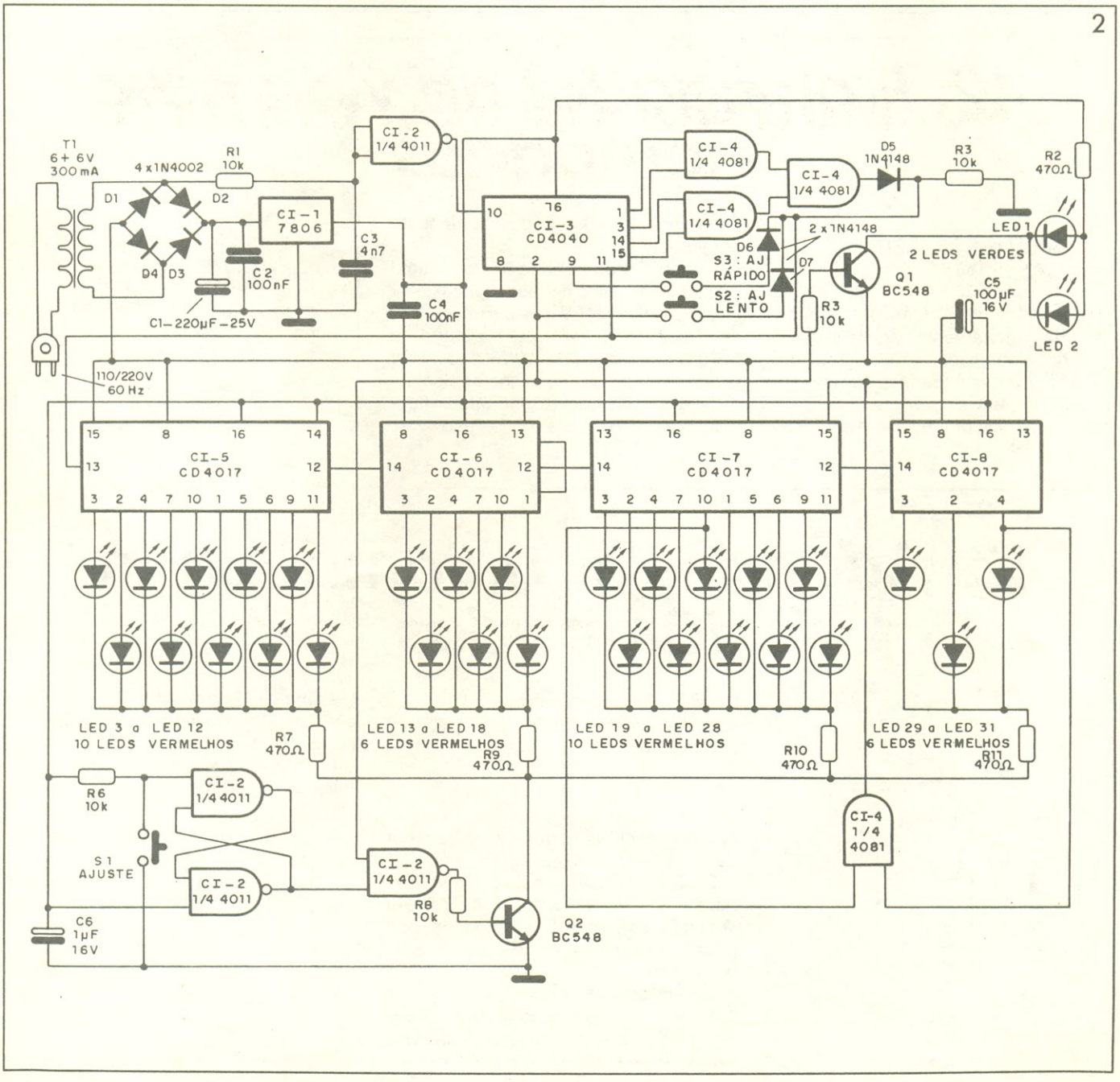
As horas e minutos são totalmente indicadas por leds conforme sugere a figura em que temos a indicação de 12 horas e 52 minutos. O painel em questão pode ser de acrílico, o que daria uma excelente aparência.

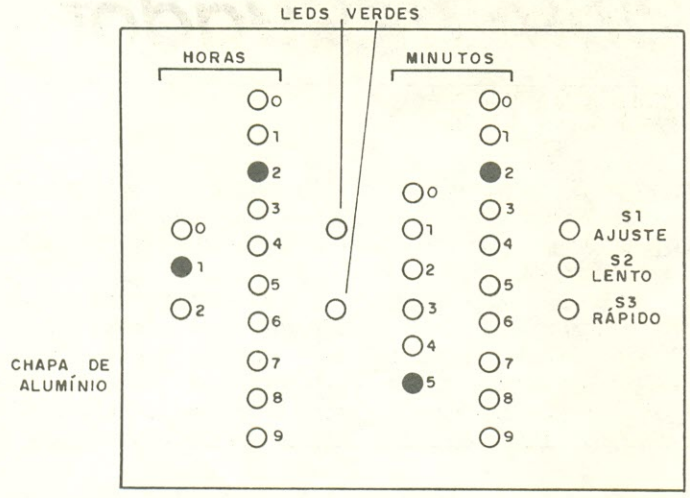
O circuito completo deste relógio que utiliza circuitos integrados 4017 como base é mostrado na figura 2.

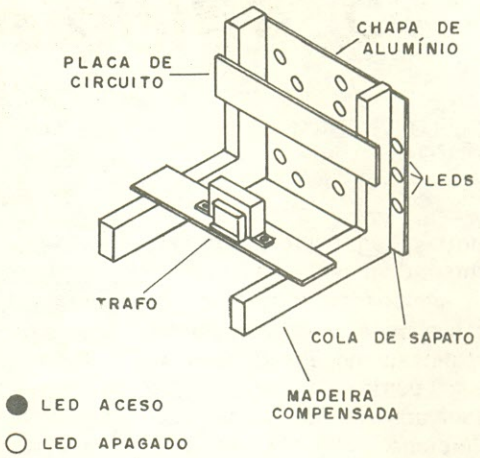
A sincronização é feita pela rede o que garante uma excelente precisão, igual a dos rádios-relógios e outros que também são sincronizados pelos 60 Hz da rede local.

São usados 31 leds comuns vermelhos e o circuito possui recursos de ajuste (acerto) tanto rápido como lento.

O transformador tem secundário de 300 mA pelo menos e o integrado regulador de tensão deve ser montado num pequeno radiador de calor. Os resistores são todos de 1/8 W e os eletrolíticos para 12 V ou mais.







LED ACESO
LED APAGADO

45. Medidor de ROE para PX

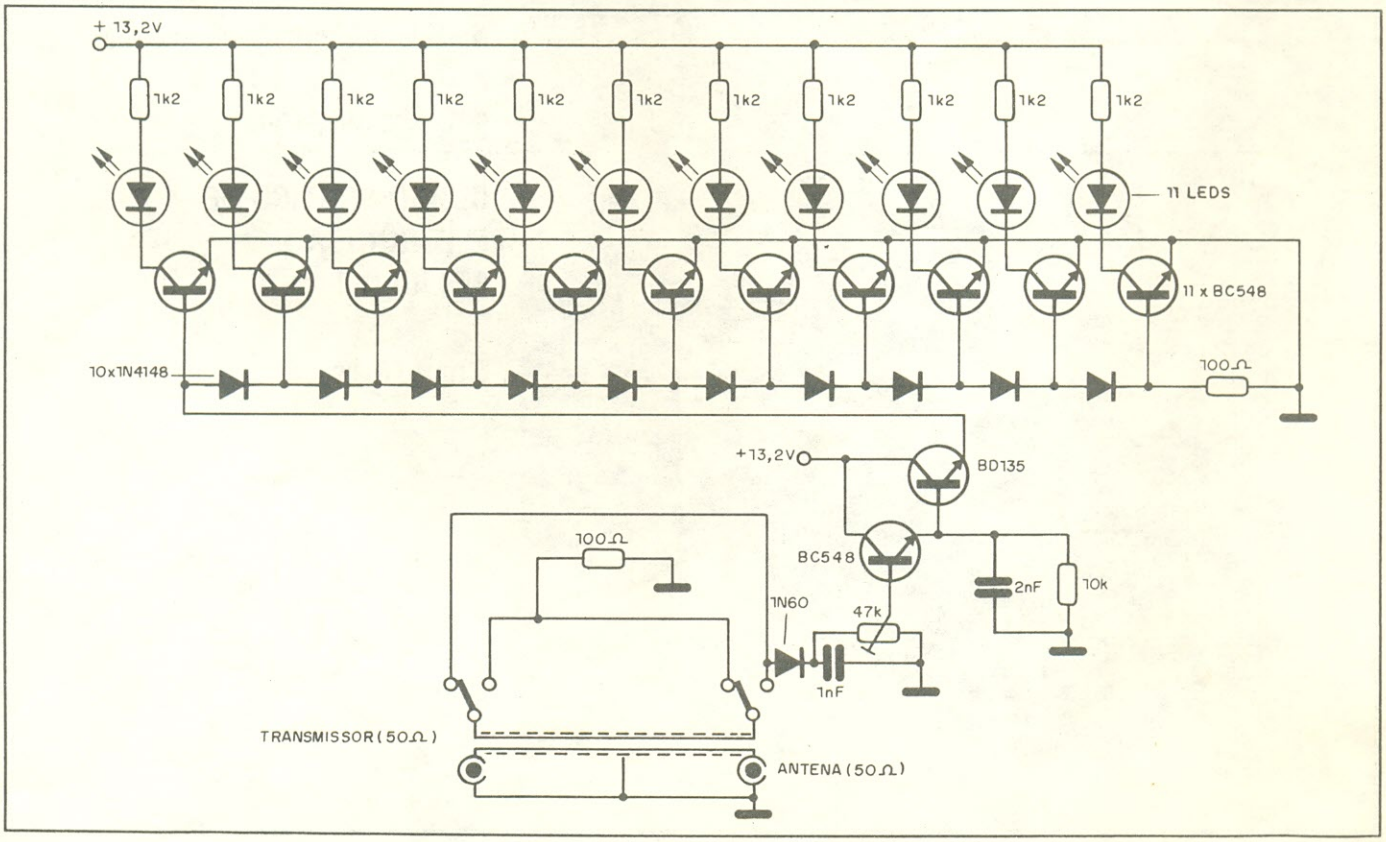
• Projeto de:
PEDRO GERCINO TIL
Itajaí - SC

Este é um indicador de bonito efeito visual já que o miliamperímetro é substituído por uma escala de leds de barra móvel. O circuito é excitado diretamente pela saída de RF do transmissor, como em todos os medidores de ROE convencionais (Relação de Ondas Estacionárias).

Para ajustar o aparelho, o procedimento é o seguinte: colocar em canal livre e acionar a portadora. Ajusta-se o trim-pot para que, na medição da onda direta, o último led fique aceso. Para saber a onda estacionária basta inverter a chave comutadora e verificar quantos leds ficam acesos. Se apenas o primeiro led ficar aceso, a relação é 1:1.

Com ajuda de um medidor comum pode-se calibrar a escala, mas o autor afirma que consegue 80% de precisão para toda a escala.

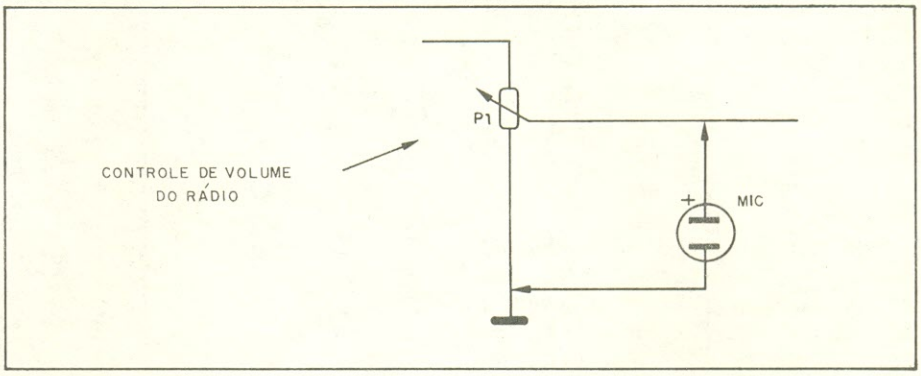
Todos os componentes são comuns e a alimentação é tirada do próprio equipamento PX de 13,2 V.



46. Rádio como megafone

• Projeto de:
FREDERICO LUIS CABRAL
Petrópolis - RJ

A ligação de um microfone de eletreto no cursor do potenciômetro de volume de qualquer rádio transistorizado permite a sua utilização como um pequeno amplificador megafônico. Na figura mostramos como isso é feito, devendo ser observada a polaridade na ligação do microfone.





Você que é iniciante ou hobista encontrará na Revista ELETRÔNICA TOTAL muitos projetos e coisas interessantes do mundo da eletrônica!

- Controle de velocidade com inércia
- Fonte com transistor queimado
- QSLs e informes de recepção
- Buzzer para rede C. A.
- Senha magnética

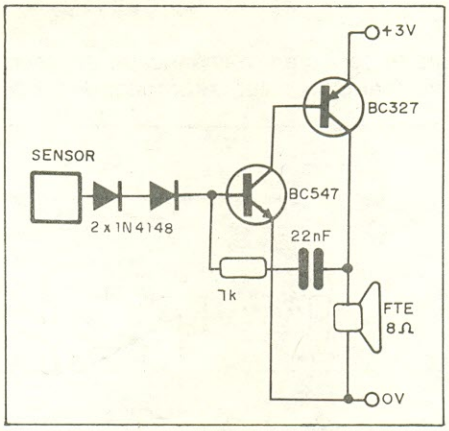
CURSO PRÁTICO DE ELETRÔNICA
3ª LIÇÃO

E muito mais...

JÁ NAS BANCAS!

47. Metralhadora eletrônica

• Projeto de:
ALFREDO DOS SANTOS SILVA FILHO
Maceió - AL



Este circuito experimental produz um som de metralhadora quando tocamos no sensor. Para maior sensibilidade o pólo positivo da alimentação (2 pilhas) pode ser conectado a uma boa terra, caso em que o som pode imitar uma sirene.

O leitor interessado na montagem deste circuito pode fazer experiências com diversos valores de capacitor na realimentação. Os valores podem ficar entre 10 nF e 470 nF. O alto-falante é comum e os diodos 1N4148 podem ser substituídos por equivalentes.

48. Receptor de FM com varicap

• Projeto de:
VLADIMIR S. BARROS
Brasília - DF

Este receptor experimental para a faixa de FM (e também VHF) utiliza na sintonia um diodo varicap do tipo BB109 o que permite que o variável seja substituído por um potenciômetro num controle DC. Este fato permite também que o fio de conexão do potenciômetro seja mais longo do que normalmente se exige no caso de uma variável num circuito de alta freqüência como este.

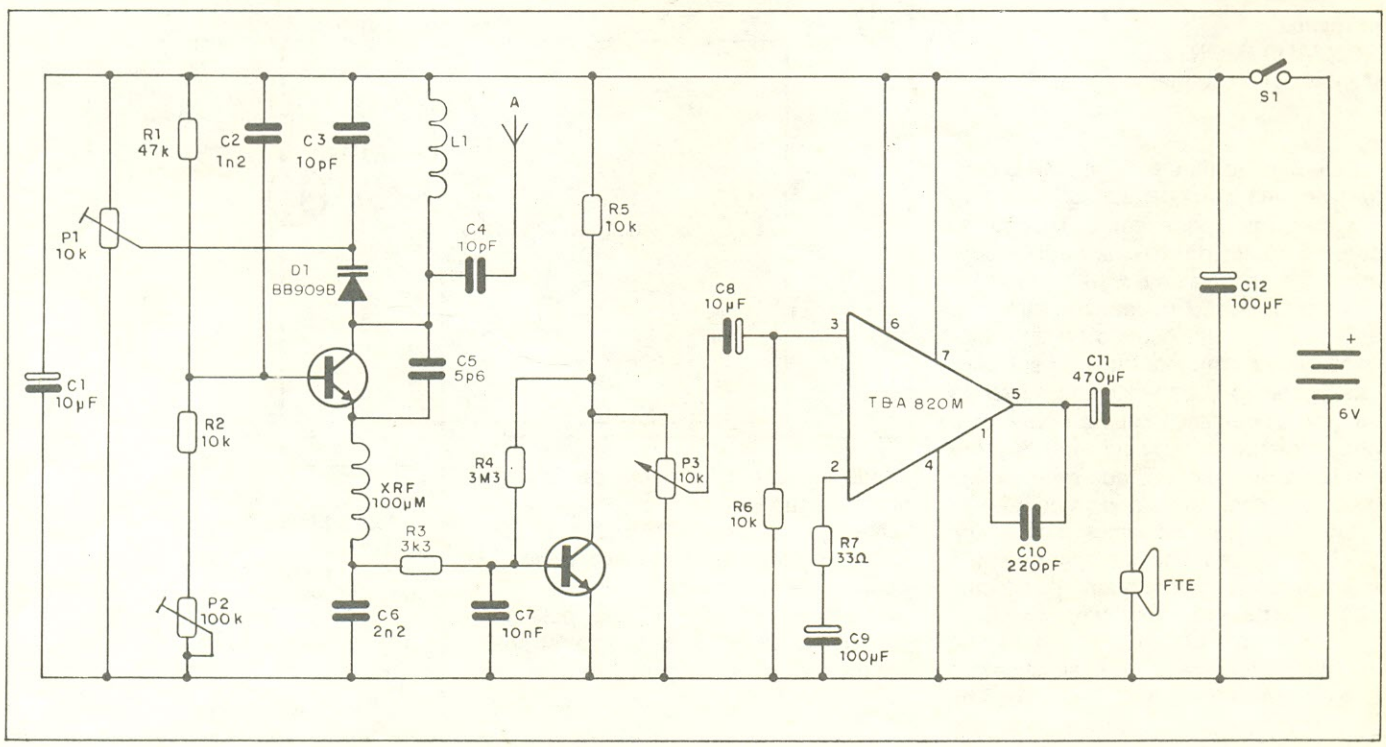
Como se trata de um circuito regenerativo, a seletividade não pode ser considerada excelente, mas ele apresenta ótima sensibilidade, captando as estações locais com uma pequena antena telescópia.

O ajuste da regeneração é feito por P2, enquanto que P1 faz o ajuste da freqüência. O volume é controlado em P3.

A etapa final de áudio com um TBA820M proporciona excelente ganho e volume num pequeno alto-falante que, para melhor qualidade de áudio deve ser instalado numa pequena caixa acústica.

A bobina L1 é formada por 4 espiras de fio rígido comum, sem núcleo e com diâmetro de 1 cm, para a faixa de FM. Para VHF tente 2 e 3 espiras com as mesmas caracterIsticas.

Os capacitores em torno de Q1 devem ser cerâmicos e os eletrolIticos são para 12 V ou mais. O circuito é alimentado por 4 pilhas comuns.



49. Osciloscópio JJ

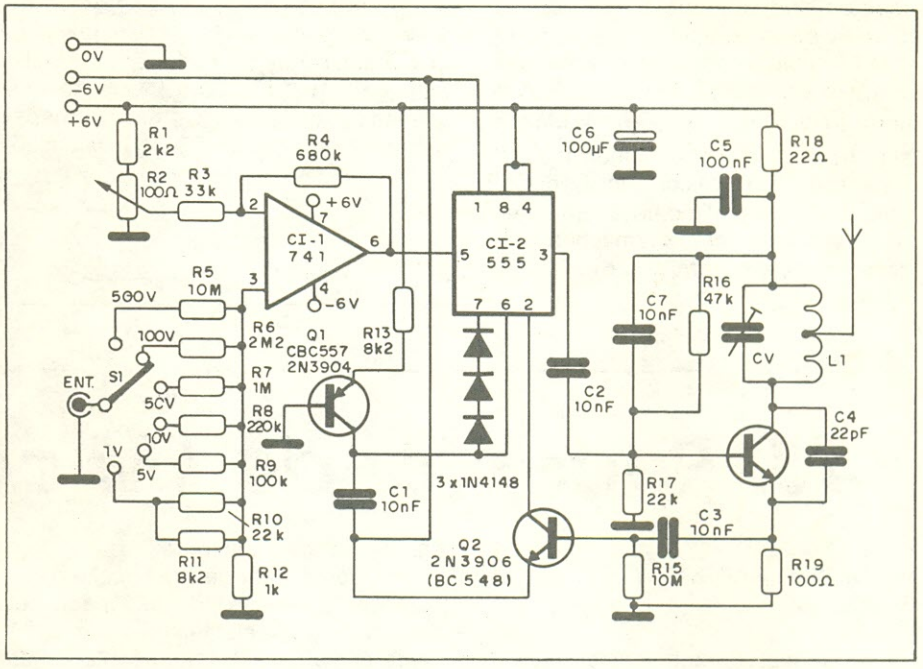
• Projeto de:
JORGE JOSÉ DA SILVA
Rio de Janeiro - RJ

Este circuito permite a realização do traçado de curvas num televisor comum com freqüências até 80 kHz. Sua impedância de entrada é de 20 kΩ e a tensão máxima de sinal com que ele pode trabalhar é de 500 V.

O aparelho gera um traço vertical na tela do televisor. Para calibrar o aparelho, centralizamos o traço através de P1. Colocamos, em seguida S1 em 5 V e aplicamos à entrada uma tensão de +5 V. O traço central deve deslocar-se para a direita. Marque o ponto na tela como sendo +5. Divida a tela em espaços iguais de modo a ter uma referência para a medida de tensões.

A fonte de alimentação deve ser simétrica e estabilizada. A bobina L1 é formada por 5 a 6 espiras de fio comum numa forma de 1 cm sem núcleo.

O cabo de entrada deve ser preferivelmente blindado e problemas de filtragem na fonte afetam a linearidade do traço vertical. Os resistores são todos de 1/8 W e os capacitores cerâmicos, exceto C6 que é um eletrolítico, para 16 V ou mais.



50. Chave de proximidade

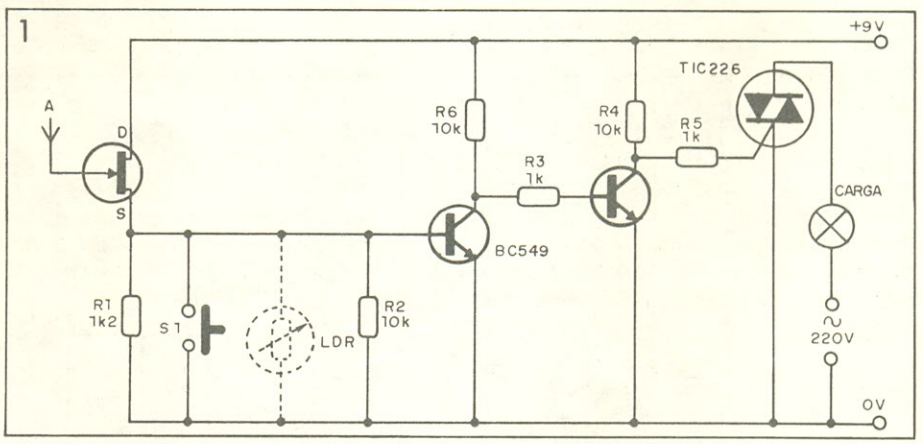
• Projeto de
GONZALO MONTILLA
Montevidéo - Uruguai

Este circuito (figura 1) permite o controle de uma carga de alta potência com um triac (que pode ser o TIC226 ou qualquer outro da mesma família, com correntes na faixa de 6 a 16 amperes).

A aproximação do sensor (antena), que pode ser um pedaço de fio encapado, induz um sinal que, ao ser captado, polariza o transistor de efeito de campo. A polarização do FET provoca o aparecimento de uma corrente de base em Q2 e também Q3, que por sua vez dispara o triac, controlando a carga.

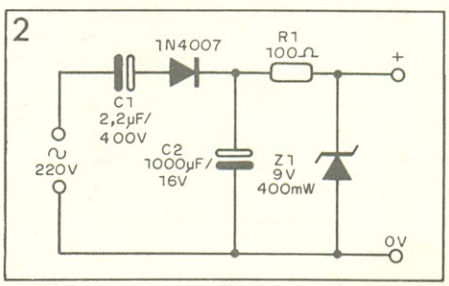
Opcionalmente podemos colocar um LDR na posição indicada. Isto permitirá que o circuito s opere quando a luz cair abaixo de determinado nIvel.

É importante observar que o circuito não é isolado da rede o que significa que suas partes são "vivas" isto é, podem causar choques ao contato, daí o sensor usado ser exclusivamente do tipo por aproximação e não toque.



Na figura 2 damos o circuito de uma fonte sem transformador que pode ser usada para alimentar o circuito.

O capacitor C1 deve ser poliéster, despolarizado portanto, e o zener pode ser tanto de 400 mW como de 1 W.



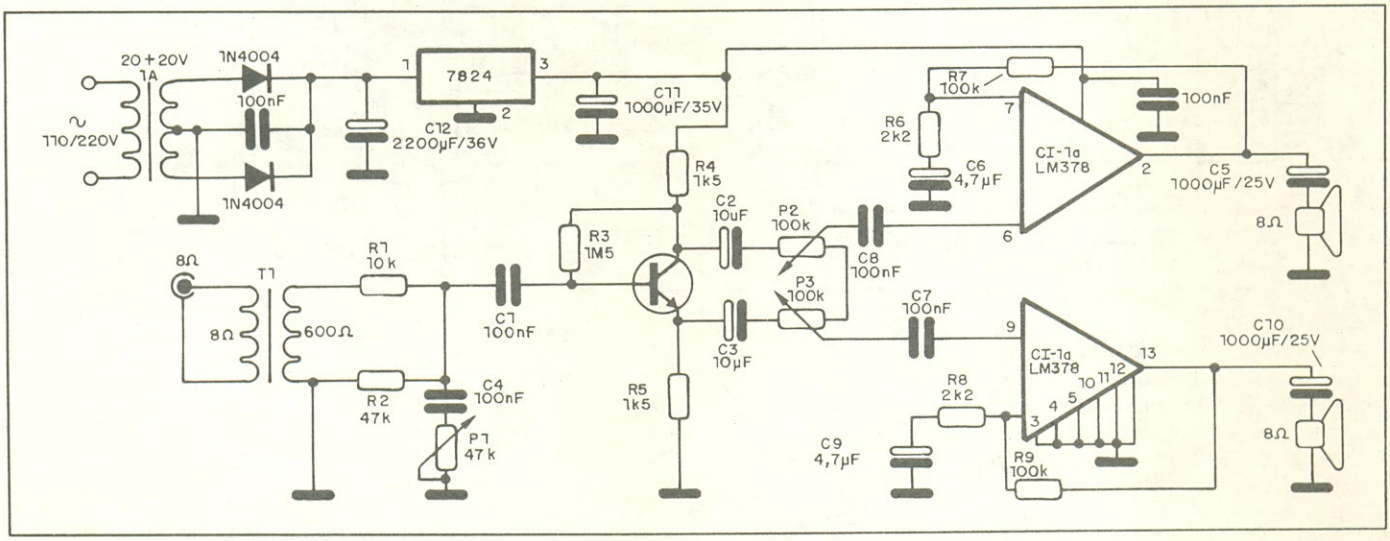
51. Simulador de estéreo

• Projeto de:
MARCELO G. SANTOS
Rio de Janeiro - RJ

Este circuito deve ser adaptado no jaque de saída de fone de um televisor ou então conectado na saída de alto-falante e simula o som estéreo através de uma inversão de fase. Um dos amplificadores (dos dois existentes no LM378) inverte a fase do sinal, através do transistor BC549, de modo a proporcionar a simulação do efeito, enquanto que a outra metade amplifica o sinal com a fase normal.

Com uma alimentação de 24 V o LM378 fornece uma potência de aproximadamente 4 W em carga de 8 ohms, o que é suficiente para este tipo de aplicação. Os pinos ligados à terra devem ser soldados a uma área cobreada maior, de modo a ajudar na dissipação de calor, e além disso o integrado deve ser dotado de dissipador de calor, assim como o regulador de tensão.

Os cabos de entrada de áudio devem ser blindados para não haver ronco e o capacitor cerâmico de 100 nF, junto ao pino 14 do integrado, deve ser montado o mais próximo possível deste componente. Os alto-falantes devem ficar em caixas separadas, uma de cada lado do televisor.



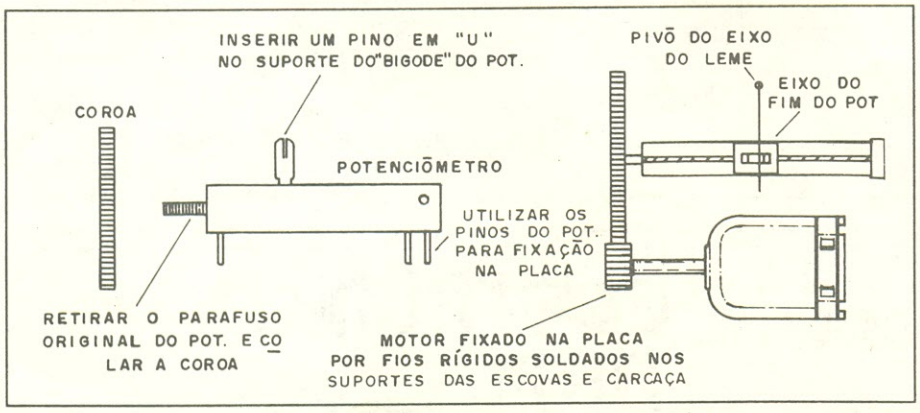
52. Servo improvisado

• Projeto de:
ROBERTO SUKYS
São Paulo - SP

Os servos são elementos fundamentais na construção de modelos rádio controlados. Infelizmente tais dispositivos são caros, dado que não existem fabricantes nacionais, o que significa que o leitor que desejar ter seu controle remoto, mas não dispuser de muitos recursos, deve pensar em improvisação.

O servo improvisado que descrevemos é bastante interessante e eficiente, sendo de baixo custo e facílima montagem.

O motor usado é do tipo Micro-motor Mabuchi encontrado em carrinhos de autorama como TCR, da Trol.



As engrenagens usadas dependem da redução desejada. O autor usou um pinhão com 7 dentes, o mesmo usado no carrinho, e uma coroa de 46 dentes, o que dá uma redução de aproximadamente 1 para 7. O potenciômetro usado é do tipo multivoltas de 40 voltas, de fabricação nacional.

Características do protótipo:

Peso: 15 gramas

Deslocamento: linear 25 mm

Tempo de deslocamento: 4 segundos (batente a batente) ou 6,25 mm/s

Redução: 1: 6,57

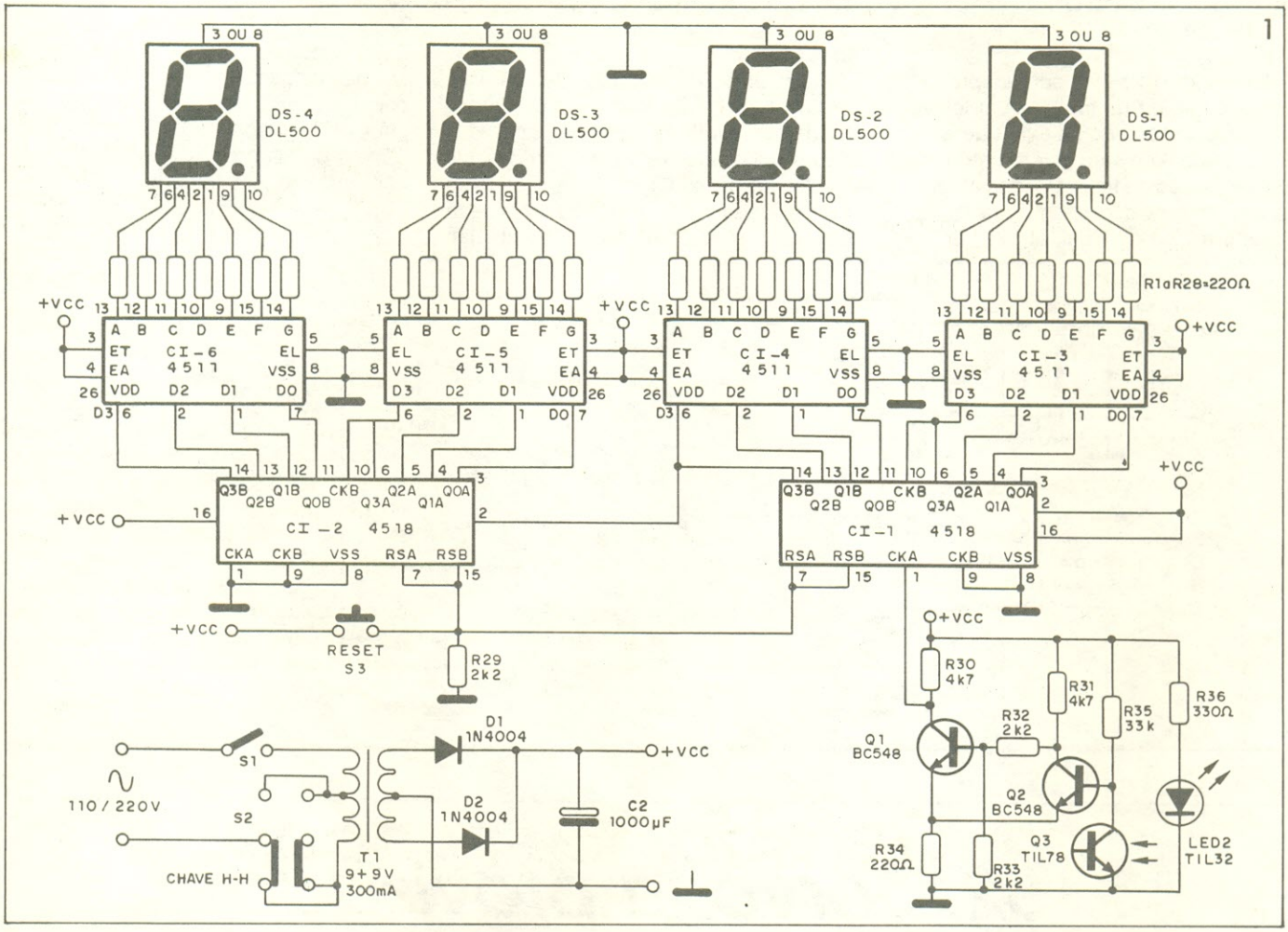
Consumo: 150 mA em 3 V

Torque: determinado pelo sistema de escape do potenciômetro - aprox. 150 gramas.

Apesar do motor ser do tipo para 12 V, ele funciona com bom torque e rotação a partir de 2,5 V.

O autor utilizou seu servo num controle de leme de barco.

53. Contador óptico digital



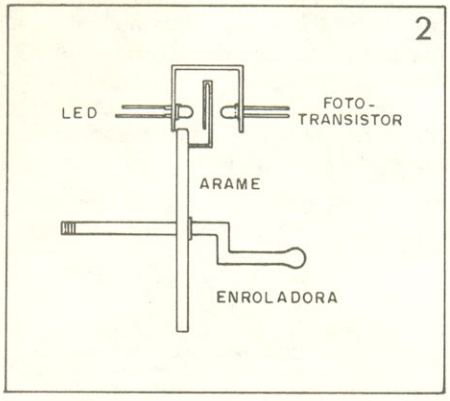
• Projeto de:
SANDRO G. DE COUTO
Pesqueira - PE

A grande vantagem deste contador, indicada pelo autor do projeto, é o baixo consumo apresentado pelos circuitos integrados CMOS. O circuito produz pulsos quando objetos passam entre o foto-transistor TIL78 e o led excitador TIL32.

Para um raio de ação maior, com uma separação maior entre a fonte de luz e o foto-transistor, o led pode ser substituído por uma pequena lâmpada, se bem que no circuito original tenhamos a vantagem da operação por infravermelho, ou seja, o feixe de luz é invisível.

A colocação de lentes (sistema óptico) pode entretanto melhorar a separação entre o emissor e o sensor. A fonte de alimentação é dada junto ao diagrama (figura 1).

Os displays são do tipo DL-500 ou equivalentes de catodo comum, e todos os resistores são de 1/8 W.



O transformador é de duas tensões de primário e secundário de 9+9 V com uma corrente de pelo menos 300 mA.

O contador de 4 dígitos permite a contagem de 0000 até 9999 mas se o leitor desejar ampliar este alcance com mais dois dígitos, pode utilizar outros dois 4511 e mais um 4818, excitando dois displays adicionais.

A utilidade principal sugerida pelo autor do projeto é num enrolador de transformadores para a contagem do número de espiras.

Conforme mostra a figura 2, no enrolador é adaptado um pequeno arame com uma chapinha que interrompe a passagem do feixe de luz a cada volta.

LEIA E ASSINE
ELETRÔNICA TOTAL

54. Power panel para aeromodelismo

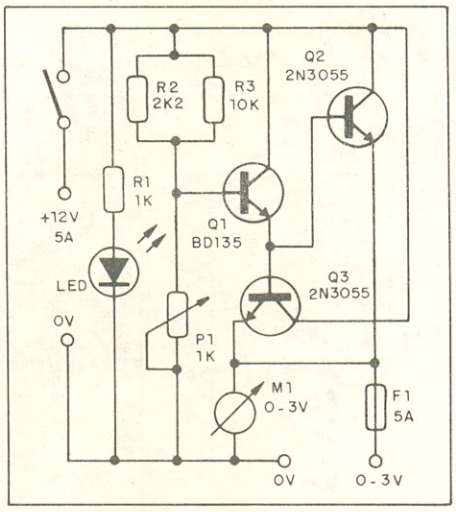
• Projeto de:
OLAVO A. LAINO
Rio de Janeiro - RJ

Este projeto é de suma importância para o aficionado em aeromodelismo. Deve ser instalado na caixa de campo, como auxiliar eficaz na prática das modalidades rádio controle e U-control, pois apesar de ser uma configuração simples, é de difícil aquisição no nosso mercado.

O que propomos é a construção de um circuito conversor que, a partir dos 12 V de uma bateria de carro ou moto, fornece de 0 a 3 V ajustáveis.

Sua finalidade é alimentar os filamentos das velas de motores miniatura - glow - usados em aeromodelismo. O filamento destas velas exige altas correntes e tensões apropriadas.

No circuito, R2 e R3 formam um par paralelo cuja finalidade é proporcionar



uma queda de tensão ajustável entre 0 e 3 V pelo potenciômetro de 1 kΩ que atua na base de Q1.

Q2 e Q3 são transistores de potência ligados em paralelo, garantindo assim o bom funcionamento do circuito, já que os filamentos das velas do motor exigem altas correntes para atingir a incandescência no ponto ideal.

M1 é opcional. Ligado na saída do circuito, monitora a tensão ajustada. Se suprimido, podemos marcar no painel, numa escala do potenciômetro as tensões de 1,5 e 2 V que são as mais usadas nos filamentos, utilizando para esta finalidade um multímetro comum.

A proteção do circuito é feita com um fusível de 5 A, sendo muito importante para a integridade dos transistores em caso de curto-circuito na saída. Os transistores Q2 e Q3 devem ser montados em um bom radiador de calor. Os resistores R2 e R3 são de 1 W e P1 deve ser de pelo menos 1/4 W. O ajuste das tensões de saída é feito no potenciômetro P1.

O led, opcional, serve para monitorar o estado da bateria principal, no fornecimento de energia. A polaridade na conexão da bateria principal deve ser rigorosamente observada.

55. Gerador de Funções

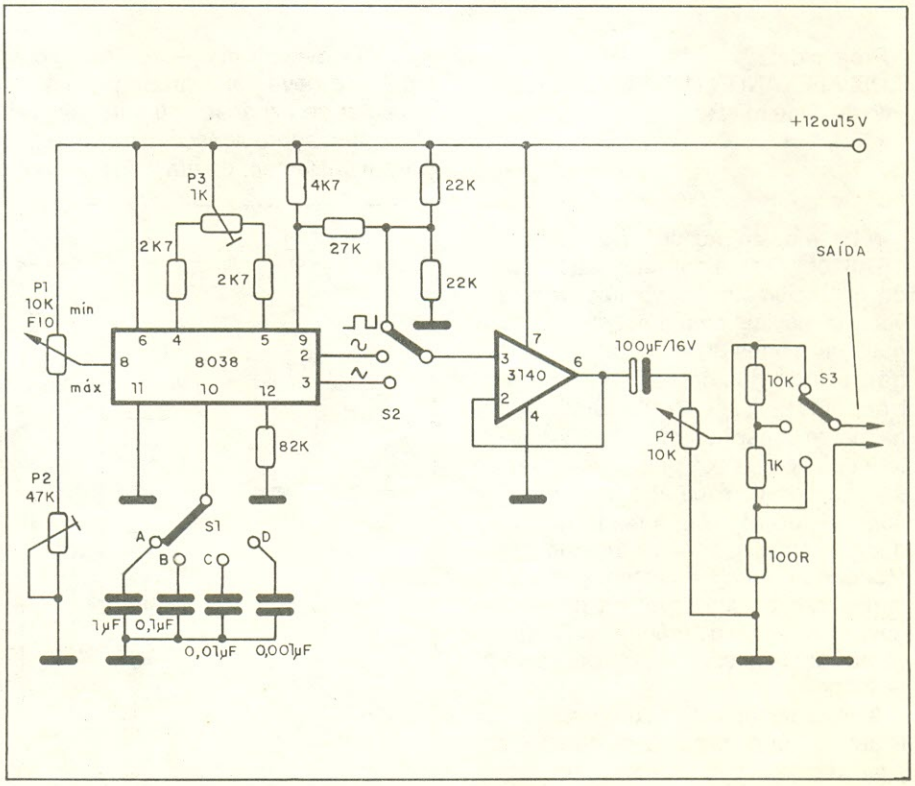
• Projeto de:
LUIZ ALEXANDRE DE SOUZA COSTA
Rio de Janeiro - RJ

Este gerador de funções se baseia no 8038 que é um integrado dedicado capaz de produzir três formas de ondas em ampla faixa de freqüências.

O potenciômetro P1 permite o ajuste fino de freqüência, que é selecionada em 4 faixas determinadas pelos capacitores ligados a S1. Estas faixas têm limites em 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz e 100 kHz.

O trim-pot P3 de 1 K é um ajuste de simetria para a forma de onda, e S2 seleciona as formas de onda que, aplicadas a um operacional 3140 com FET, as amplifica. Não recomendamos a utilização de equivalentes ao 3140, como por exemplo o 741 que não se mostra igualmente eficiente, principalmente nas freqüências mais altas. Na saída temos P4 que, com S3, ajusta o nível de tensão do sinal de saída.

O circuito pode ser alimentado com tensões de 12 a 15 V. A fonte deve ser bem filtrada e estabilizada. Sugerimos a utilização na fonte dos reguladores 7812 ou 7815 para melhor desempenho.



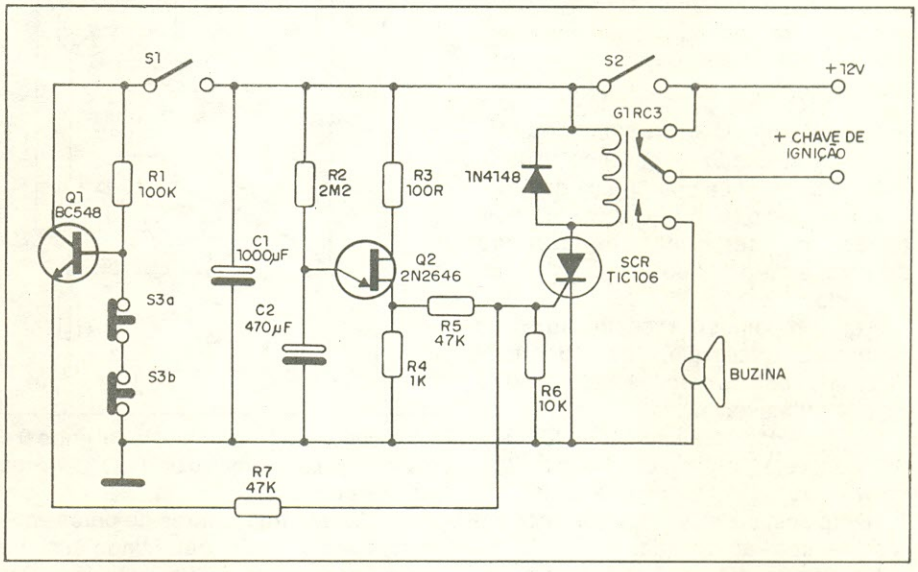
56. Sistema de segurança para automóveis

• Projeto de:
ALEXANDRE CAPELLI
São Paulo - SP

As chaves S3 devem ser ligadas em série, uma para cada porta do carro. Já, a chave S1 deve ser instalada em um local escondido fora do carro, sendo acionada somente quando todas as portas estiverem fechadas.

A chave S2 deve estar dentro do carro, em lugar acessível e escondida sob o tapete, por exemplo. Temos então o seguinte funcionamento:

Quando estacionamos o carro, acionamos S1 que disparará o sistema caso alguma porta seja aberta. Já, se o veículo for abordado por assaltantes, estando em movimento, o motorista deve acionar S2 discretamente e o carro parará de funcionar disparando a buzina depois de um certo tempo dado pelo capacitor C2. O relé é o G1RC3 de baixo custo da Metaltex para 12 V e todos os demais componentes são comuns.

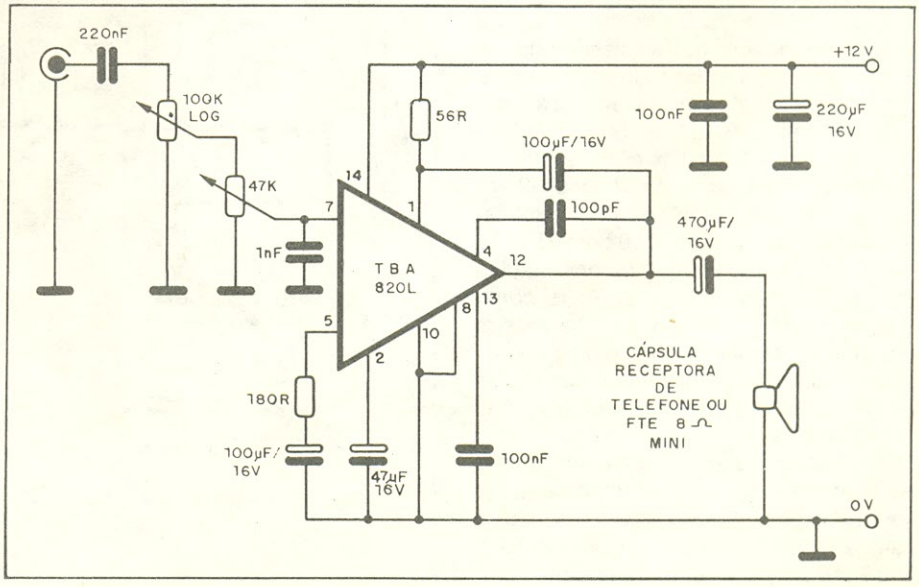


57. Interface interna para o TK2000

• Projeto de:
LUIZ ALEXANDRE DE SOUZA COSTA
Rio de Janeiro - RJ

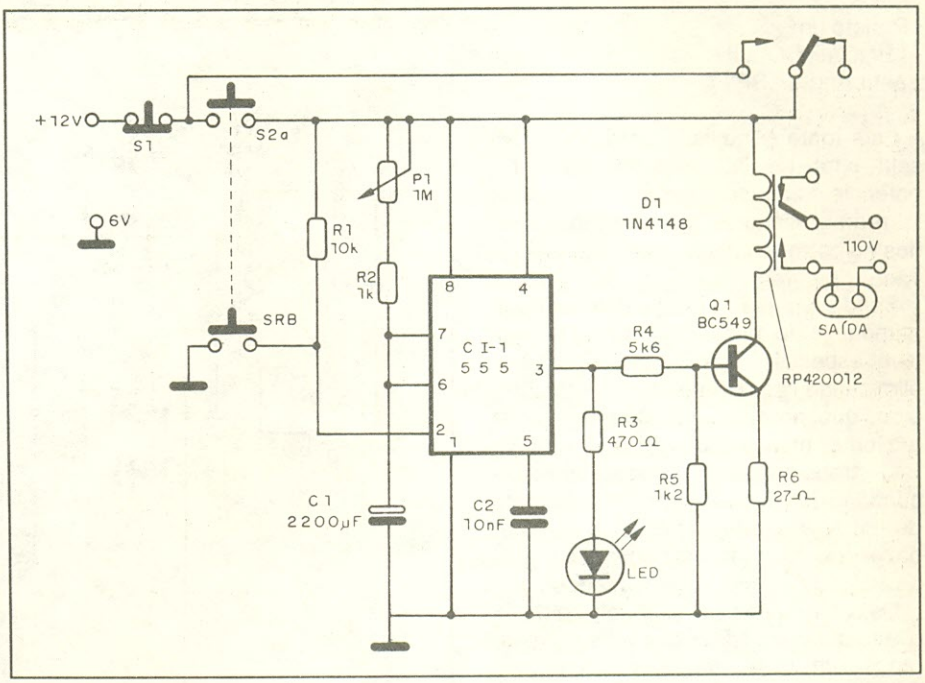
A base deste projeto é o amplificador TBA820L. O trim-pot, colocado depois do potenciômetro de volume, regula o volume máximo com o potenciômetro a mais ou menos 80% do final do curso, garantindo assim a "saúde" do transdutor. Esse transdutor, originalmente consiste numa cápsula receptora de telefone que proporciona um resultado além do esperado em matéria de som, tanto em volume como na qualidade. Além disso, seu tamanho muito menor que um alto-falante permite uma diminuição considerável da placa que deve ficar dentro do próprio TK 2000 que conta com bom espaço livre para esta finalidade.

A alimentação vem da própria fonte do micro sendo puxada da placa principal junto dos fios que vão ao conector da fonte. O mesmo ocorre em relação ao sinal. Ele deve ser retirado próximo do conector da expansão só que pelo lado de dentro, sobre a placa, pino 36, o qual possui um jumper de um lado para outro da placa. A placa foi confeccionada a partir das torres de fixação disponíveis dentro do TK e o potenciômetro de volume deve ficar para trás, junto ao conector da fonte.



58. Temporizador de uso geral

• Projeto de:
EMERSON W. CHIMANSKI
São Paulo - SP



Este temporizador pode desligar um televisor, rádio ou outra carga qualquer depois de um certo tempo, que pode ser ajustado entre alguns segundos até aproximadamente 40 minutos.

Acionando-se S2, o relé atraca e fecha seus contactos, alimentando a carga controlada. Este circuito permanecerá ligado num tempo que depende do ajuste de P1 e do valor de C1.

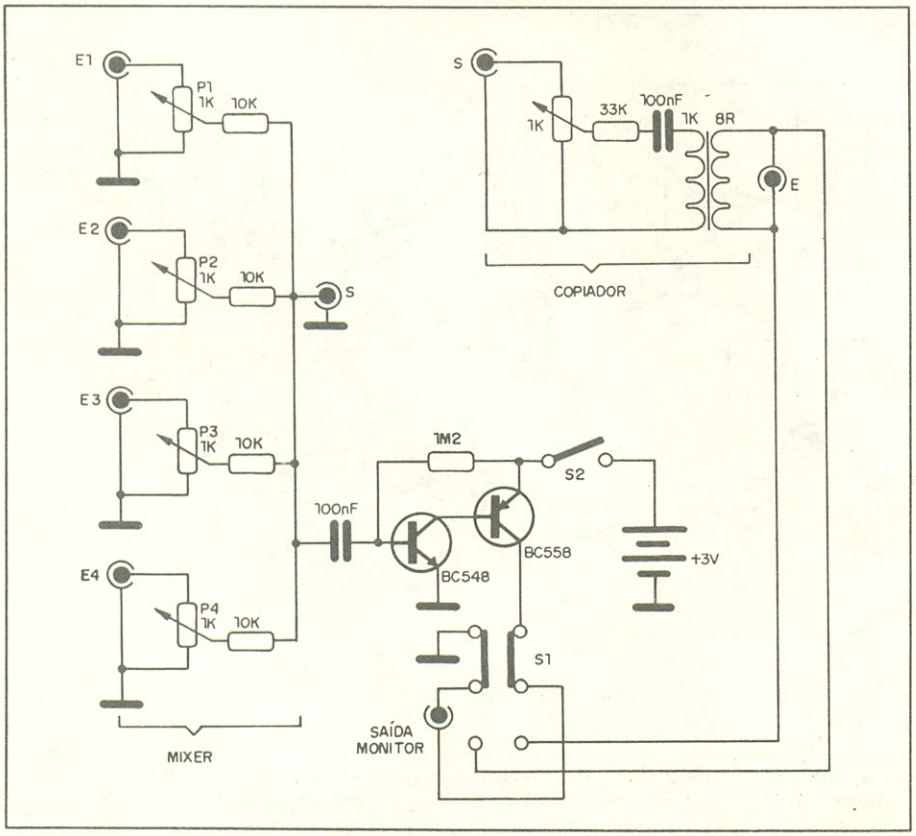
No final do tempo programado, a saída do 555, que funciona como um mono-estável, vai ao nível baixo, fazendo com que o relé desligue e com isso a própria alimentação do circuito e da carga controlada.

O led serve de monitoria de funcionamento e o relé deve ter corrente máxima de contatos, de acordo com a carga a ser controlada.

Muito importante para se obter o tempo máximo é a qualidade do capacitor eletrolítico C1, que não deve apresentar fugas.

O circuito pode ser alimentado por uma fonte de 12 V com pelo menos 300 mA de corrente, a qual pode ser alimentada por um sistema paralelo que também seja ativado somente no momento em que pressionamos S2.

59. Mini mesa de gravação



• Projeto de:
RAFAEL ANDRASCHKO
São Jerônimo - RS

Este simples circuito permite fazer a mixagem de sinais de 4 fontes para a cópia ou edição de fitas com monitoria num fone de baixa impedância ou alto-falante pequeno.

O circuito tem duas saídas, sendo que uma delas é amplificada o que facilita o trabalho com fontes de sinais pouco intensos.

A alimentação da parte ativa do circuito é feita com uma tensão de 3 V de apenas duas pilhas pequenas, e o resistor de 1M2 eventualmente deve ser alterado no sentido de se obter a melhor amplificação sem distorções.

Os potenciômetros, para uma montagem com aparência profissional, podem ser do tipo deslizante.

60. Fonte de 0-15 V x 7A

• Projeto de:
ALENCAR COLLIN
Santo André - SP

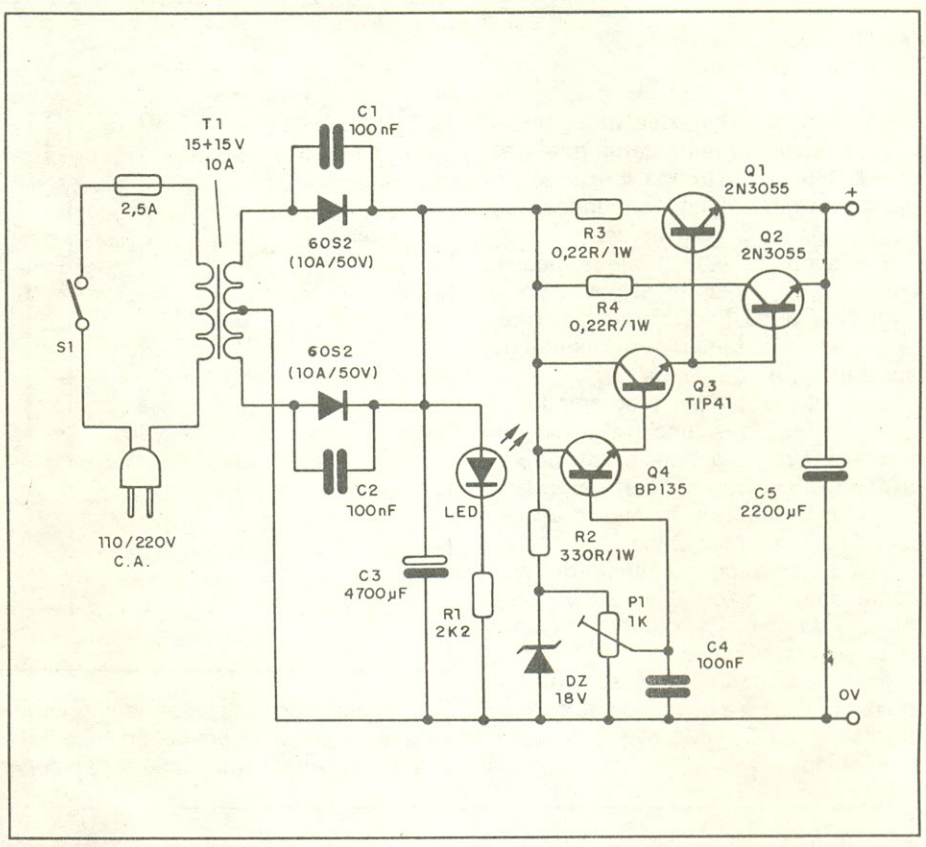
Esta fonte é indicada para quem deseja ligar no lar aparelhos de alta potência como toca-fitas, equalizadores com amplificadores, normalmente usados no carro e que exigem correntes de vários amperes.

Sendo projetada para alimentar equipamentos de áudio, o autor do projeto teve especial cuidado com a filtragem, eliminando assim ao máximo os zumbidos que normalmente podem ocorrer em fontes menos elaboradas.

O transformador usado tem secundário de 15+15V com uma corrente de 10A, e os diodos devem ser capazes de retificar esta corrente. Tipos de 10A/50V devem ser usados.

Os transistores de potência, 2N3055 e também o TIP41 devem ser montados em bons radiadores de calor.

O eletrolítico de 4700 µF deve ter uma tensão de trabalho de 25 V. O eletrolítico de 2200 µF é para 16 V ou mais. O zener de 18 V é de 1/4 W ou 400 mW e o potenciômetro de 1k é linear. Para uma saída fixa pode ser usado um trim-pot.



61. Alarme residencial

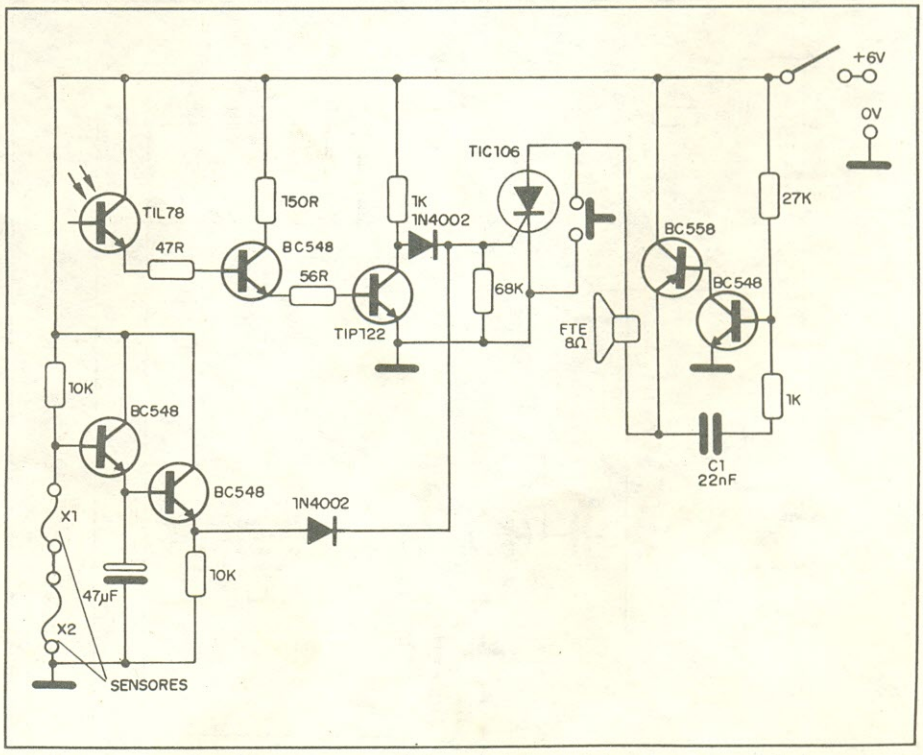
• Projeto de:
FABRICIO DEGASPARI
Santos - SP

Este alarme residencial tem dois tipos de sensores. O primeiro é um foto-transistor que permanece iluminado por uma fonte de luz qualquer, como por exemplo uma lâmpada. Quando a luz é interrompida, o alarme dispara ativando o sistema de aviso. O segundo é o sistema tradicional de fio fino enlaçado nos locais a serem protegidos, e que, rompido, provoca o disparo do sistema de aviso.

O circuito é alimentado com uma tensão de 6 V que pode vir de 4 pilhas grandes e apresenta uma corrente muito baixa na condição de espera (figura 1).

Os circuitos dos sensores são separados, ativando um mesmo SCR que alimenta um oscilador de áudio com dois transistores. Como o SCR se mantém disparado, mesmo que os sensores sejam rearmados, existe um interruptor de pressão para fazer o rearme, em paralelo com o SCR.

O alto-falante de 8 Ω deve ter bom rendimento para maior volume de som. O eletrolítico é de 12 V ou mais, e todos os resistores são de 1/8 W. R6 e C1 determinam a tonalidade do som emitido podendo ter seus valores alterados. Para maior sensibilidade do sensor óptico, o foto-transistor deve ser dotado de uma lente convergente à sua frente, apontando para a fonte de luz.



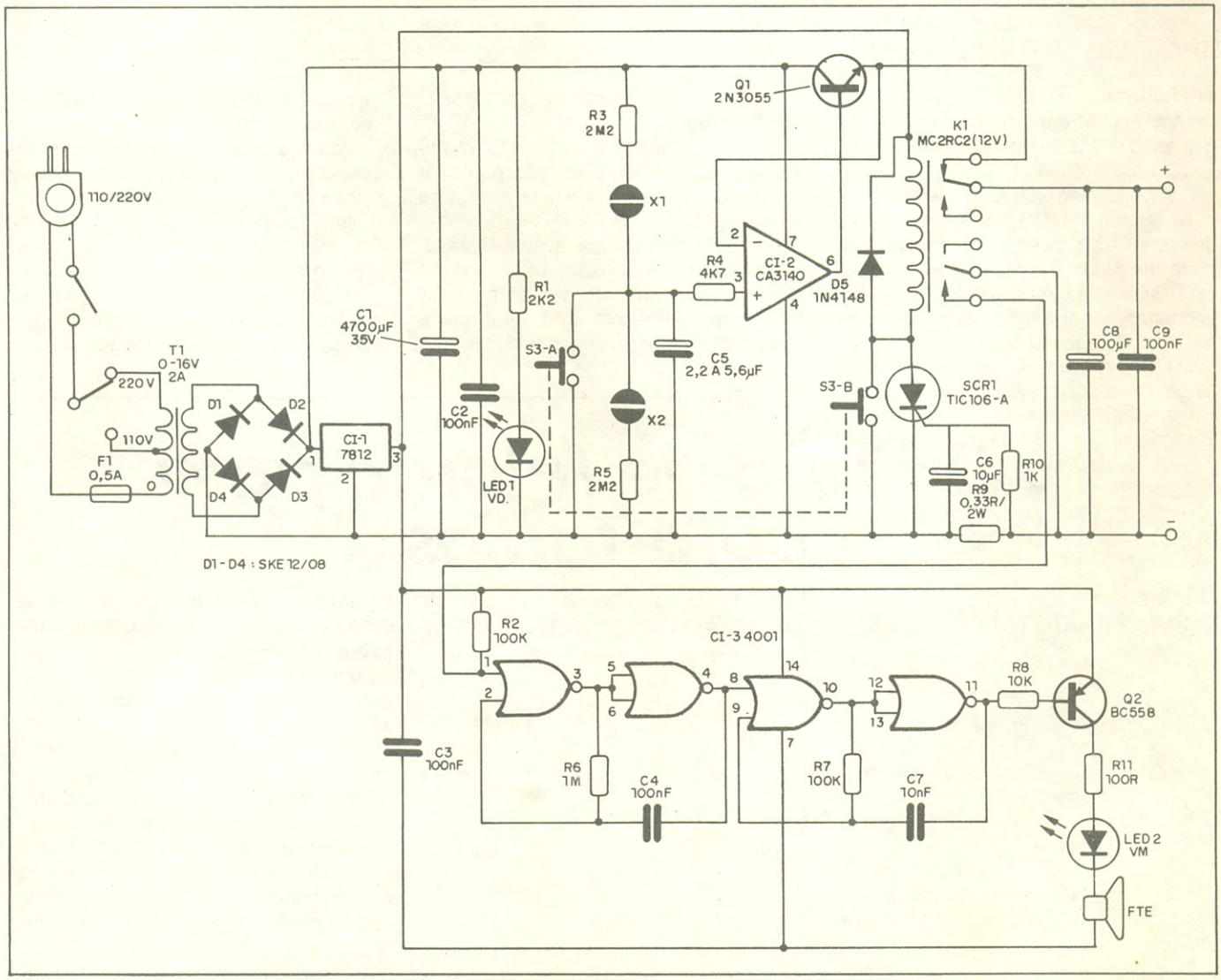
62. Fonte de alimentação com controle por toque

• Projeto de:
MAURÍLIO JOSÉ INÁCIO
Montes Claros - MG

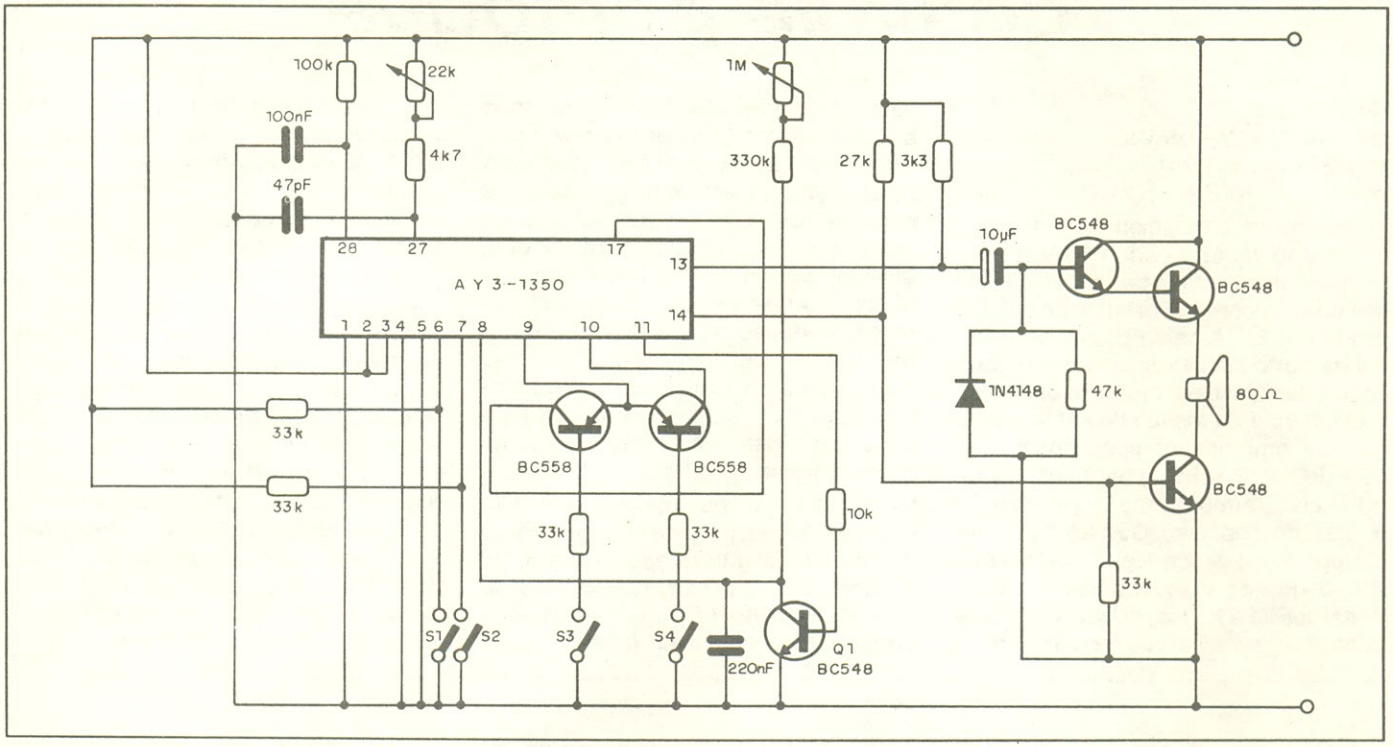
Esta fonte de alimentação fornece uma saída variável de 0 a 20 V aproximadamente, ajustada pelo toque de dois sensores. A corrente máxima de saída é fixada em 2A. A saída possui proteção contra curto-circuito e ainda um alerta sonoro-luminoso para avisar o operador.

O controle da tensão de saída é feito por um amplificador operacional com FET do tipo CA3140 e um transistor de potência, tendo como referência a tensão do capacitor C5 que pode ser carregado ou descarregado pelo toque dos dedos do operador nos sensores metálicos X1 e X2 respectivamente. Este capacitor deve ser de boa qualidade para não apresentar fugas, mantendo assim a tensão por longos intervalos de tempo, pois a elevadíssima impedância de entrada do operacional impede que a carga se escoe. Para a proteção contra curto -circuitos utiliza-se o SCR1 que, ativado, aciona o relé K1, desconectando a carga da saída. O capacitor C6, na comporta, do SCR, evita que ele dispare com variações rápidas da corrente de saída ou com ruídos na linha de alimentação. Na ocorrência de curto-circuito é autorizado o funcionamento do alarme formado pelas portas NOR do integrado CI-3. O sinal gerado é amplificado pelo transistor Q2 e entregue ao led 2 e ao alto-falante quando se tem, ao mesmo tempo, o som reproduzido no alto-falante (BIP BIP) e o acendimento do led. O interruptor de pressão duplo (S3) é usado para "zerar" a fonte, já que ele, simultaneamente, desaciona o relé e anula a tensão de referência.

Para a montagem não se deve esquecer a necessidade de um bom dissipador de calor para o transistor Q1 e o aterramento do núcleo e carcaça do transformador que contribui para eliminação de roncos. Os capacitores eletrolíticos são para 25 V, exceto C1 que deve ter uma tensão de trabalho de 35 ou 40 V. Os demais capacitores são de poliéster. Os resistores são de 1/8 W, exceto R9, que deve ter uma dissipação de 2 ou 5 W. Os sensores X1 e X2 podem ser construídos com pequenas chapas de metal ou com placas de circuito impresso. Na monitoração da tensão de saída utiliza-se um voltímetro ou multímetro na escala de tensão DC.



63. Gerador de Música



• Projeto de:
BHASKAR SINGH
Campina Grande - PB

O circuito integrado AY-3-1350 da General Instrument (GI) produz 25 músicas diferentes e 3 tons, sendo disponível com certa facilidade no mercado americano. No Brasil, este componente é difícil de encontrar, mas se o leitor estiver de viagem para os Estados Unidos, ou conhecer alguém, pode incluir este componente na sua lista (figura 1).

Cada tom tem uma média de 9 notas musicais e além disso o circuito pode ser acoplado a outras PROMs com música gravada.

Na versão simplificada apresentada, os tons são selecionados pelas chaves de S1 a S3, enquanto que as músicas tocam em seqüência, cada vez que a chave S4 é acionada. Após tocar uma música, o circuito desliga, a não ser que a chave continue fechada.

As músicas tocadas são por exemplo Toreador, Hallelujia Chorus, Yankee Doodle, 5ª Sinfonia de Beethoven, Jingle Bells, Star Wars, Clementine, O Sole Mio, Danúbio Azul, e outras num total de 25, previamente programadas

O alto-falante deve ser de alta impedância. Caso use de baixa impedância, acrescentar um transformador.

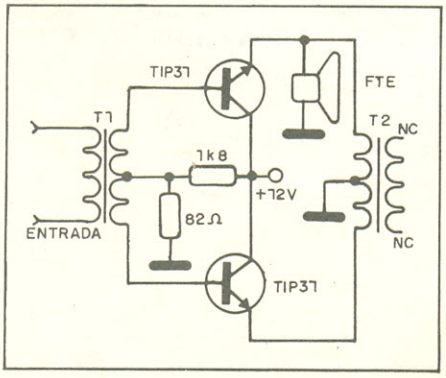
64. Etapa de reforço para auto-rádios

• Projeto de:
SEBASTIÃO BATISTA RODRIGUES
Balsas - MA

Este circuito amplificador bastante simples (figura 1) consiste numa etapa de reforço, que pode ser usada com auto-rádios de pequena potência para se obter uma saída maior num alto-falante de bom rendimento.

O circuito é excitado diretamente pela saída de alto-falante de cada canal, devendo ser montadas duas unidades para um sistema estéreo.

O transformador T1 é um driver comum para auto-rádios, enquanto que T2 pode ser o enrolamento secundário



de um transformador de força com secundário de 6 a 12 V com corrente entre 250 e 500 mA ou então enrolado pelo próprio leitor, sendo formado por 200 espiras de fio 26 ou 28 com tomada central.

Os transistores devem ser montados em bons radiadores de calor e o alto-falante deve ser de boa qualidade (tipo pesado) com bom rendimento.

Se bem que o autor do projeto indique uma potência de 50 W, na realidade ela é bem menor, mas o suficiente para fornecer um bom reforço para a maioria dos auto-rádios comuns, que normalmente possuem saídas de pouco mais de 5 W.

65. Multímetro simples

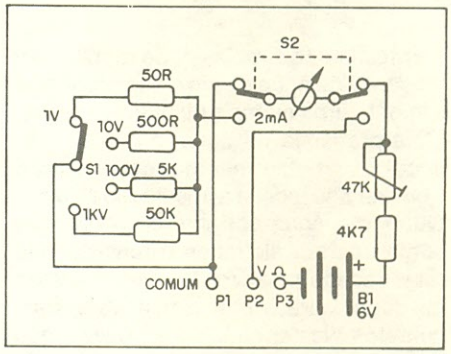
• Projeto de:
JOELMIR JOSÉ E. BIHER
São Paulo - SP

Utilizando um galvanômetro de 2 mA x 50 Ω este simples multímetro pode medir resistências e tensões contínuas em 4 escalas. Sua sensibilidade é de 100Ω /V, o que não é muito, mas pode ser ampliada com a utilização de um galvanômetro de 200 µA. Neste caso, troque os resistores das escalas de tensões por outros 10 vezes maiores e teremos um instrumento com sensibilidade de 1 000 Ω /V.

A chave S1 seleciona as tensões de fundo de escala, enquanto que S2 faz a troca de funções. Na posição desenhada, temos a função de medida de resistência, com o ajuste de zero feito no trim-pot de 47 kΩ . Na outra posição temos as funções de medidas de tensões.

As duas pontas de prova são conectadas: a primeira sempre na tomada P1 (que é comum à medida de tensão em resistência, a outra, quando se mede tensão é ligada em P2 e quando se mede resistência, liga-se em P3.

O trim-pot de 47 kΩ pode ser menor (22k), mas para a utilização de um instrumento mais sensível pode ser necessário aumentá-lo de valor.



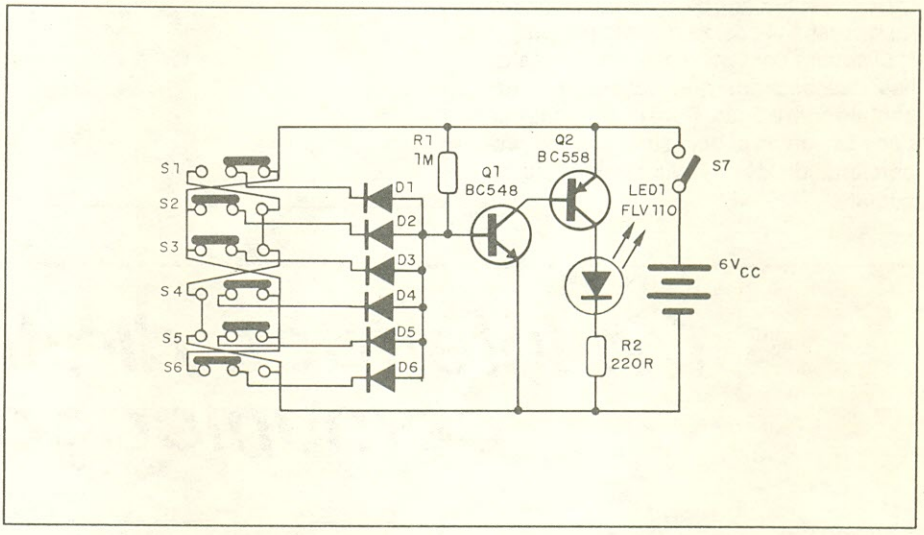
66. Combinação Secreta

• Projeto de:
ROBSON LUIZ NEVES DA SILVA
Igarassú - PR

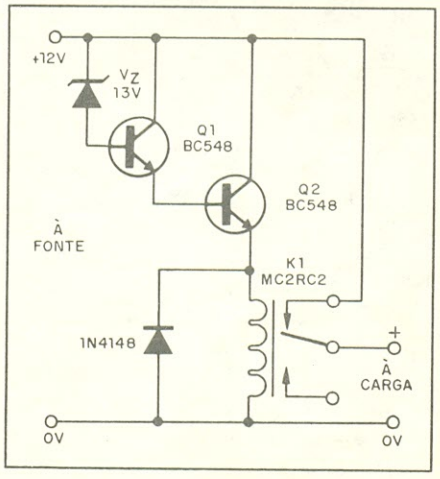
A finalidade deste simples jogo é descobrir a combinação de chaves que provoca o acionamento do led.

A alimentação do circuito é feita com 4 pilhas pequenas e algumas modificações podem ser feitas no sentido de tornar o jogo mais interessante como por exemplo a introdução de um relé com um oscilador de áudio ou mesmo um sistema de "choque elétrico" para castigar quem não conseguir encontrar a combinação depois de certo tempo.

Os diodos são de uso geral 1N4148 ou mesmo 1N4004 e os transistores são comuns.



67. Proteção contra sobre-tensão



• Projeto de:
ALESANDRO S. VERA
Tangará da Serra - MT

Este simples circuito atua sobre um relé desligando a alimentação de uma carga de 12V quando a tensão de saída se eleva além disso, protegendo assim o sistema Quando a tensão alcança os 13 V, o diodo zener conduz, polarizando os transistores e assim o relé é energizado, desativando a carga. O mesmo circuito pode ser usado com alimentações de 6 V bastando para isso trocar o diodo zener e o relé.

A corrente máxima dos contactos do relé deve ser observada. Observamos também que a ação do circuito depende da resposta do relé e que ele não protege o circuito contra transientes de curta duração.

68. Indicador de falta de água

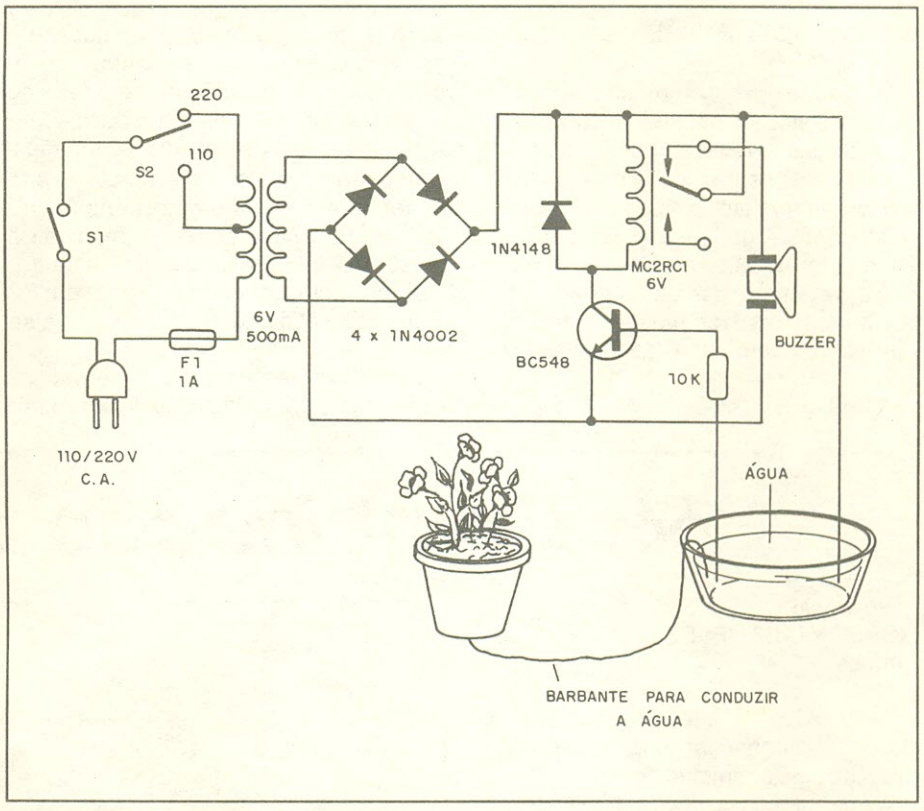
• Projeto de:
DUILIO GALAÇA JR.
Goiânia - GO

Este circuito simples pode monitorar a presença de água de um reservatório que alimenta uma ou mais plantas em vasos.

Na presença de água, o relé permanece com a bobina energizada e com isso o buzzer não recebe alimentação alguma. Quando a água cai abaixo do nível de contato com os eletrodos, o transistor não mais recebe polarização, sendo levado ao corte, com o que o relé abre seus contatos. Nestas condições o buzzer que está conectado ao relé é energizado, emitindo um sinal de alarme.

Como o relé permanece constantemente energizado neste circuito, sua utilização deve ser feita somente com a fonte indicada. O transformador é de 6 V x 500 mA e o reservatório de água pode alimentar diversos vasos ao mesmo tempo.

O sensor consiste em duas pontas de fios descascados que devem ficar em contato com a água. Para maior sensibilidade as pontas podem ser dobradas proporcionando assim maior superfície de contato.



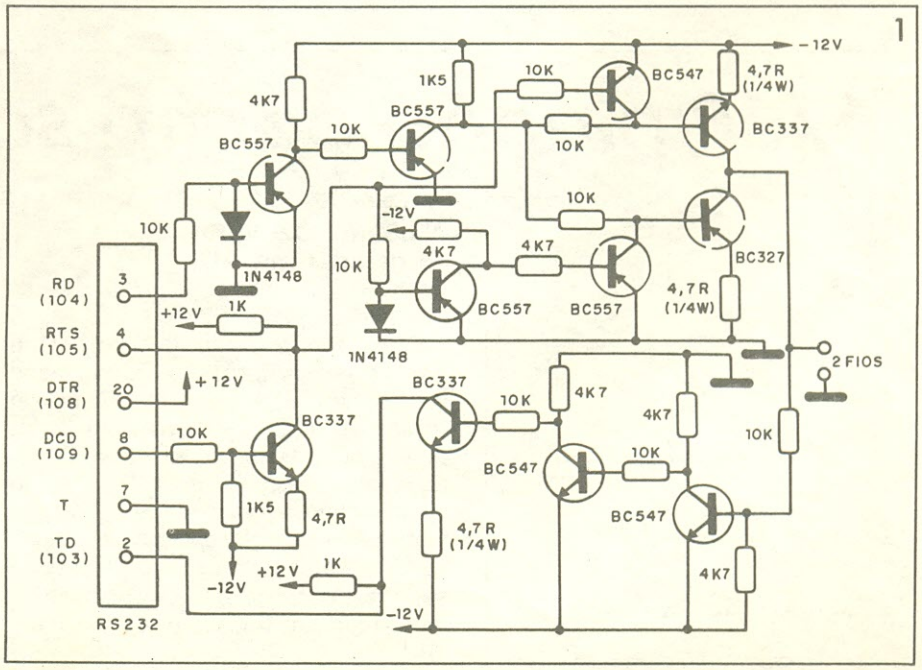
69. Interface digital para comunicação

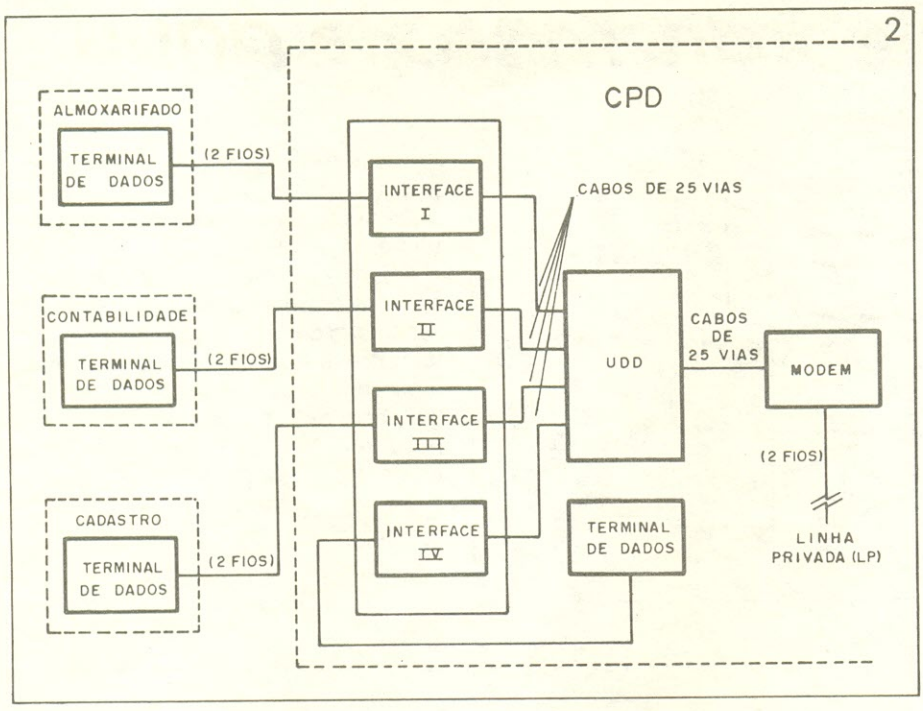
• Projeto de:
AÍAS VIEIRA MARQUES
Fortaleza - CE

A interface de um computador com um ou mais terminais de dados se faz, via de regra, através de cabos especiais e conectores compatíveis que, além de caros, são bastante exigentes quanto às normas que regem suas características. A norma seguida para interface de comunicação de dados é a EIA-RS232-C, similar à CCITT-V/24V/28, que especifica as funções de controle e os sinais de cada um dos pinos do conector.

Pode-se, no entanto, aproveitar a possibilidade da grande maioria dos terminais serem configurados para trabalhar com dois fios (TDI), escapando desses "incovenientes" bastando para isso utilizar o circuito proposto (figura 1).

Conforme podemos ver, são usados componentes discretos, transistores bastante comuns, com alimentação





simétrica de 12V. Os resistores são todos de 1/8 W.

Na figura 2 temos a configuração para comunicação de dados On-Line.

No caso é sugerida a sua instalação num escritório de contabilida de ou em presa em geral com 4 interfaces conectadas ao CPD e a uma linha privada.

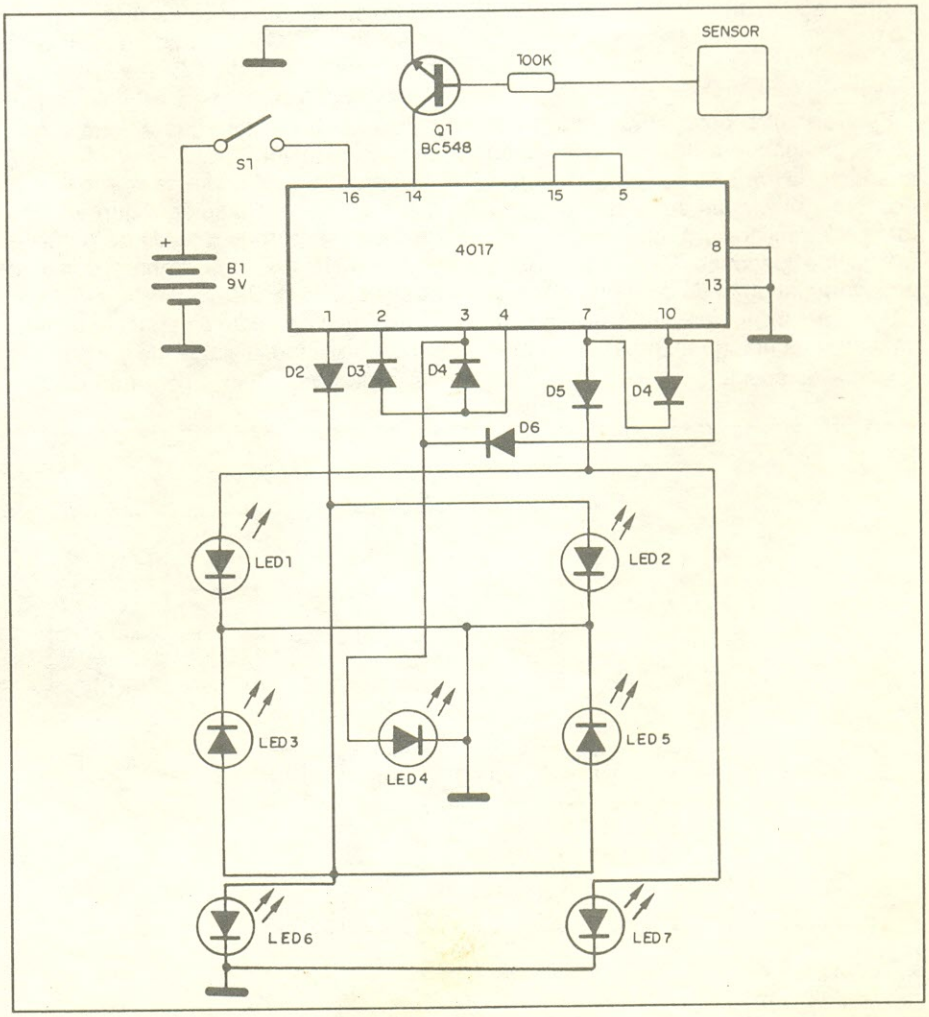
70. Dado eletrônico

• Projeto de:
ALEXANDRE VICTOR CASELLA
Cascavel - PR

Com um único integrado podemos elaborar este dado de brinquedo que apresenta em leds acesos a disposição de um dado comum.

Os leds são acionados por uma rede lógica com diodos, a partir de um integrado 4017. O sorteio ou lance é dado por uma porta de ruído que é ligada na entrada 14 do integrado consistindo num transistor com a base ligada a um sensor.Com o toque dos dedos no sensor entram pulsos do ruído CA em quantidade aleatória determinando qual das saídas do 4017 irá para o nível alto, acionando assim o conjunto de leds correspondentes.

O circuito é alimentado por uma bateria de 9 V comum e os leds podem ser todos vermelhos. Os diodos são do tipo 1N4148 ou equivalentes e o transistor é um NPN de uso geral.

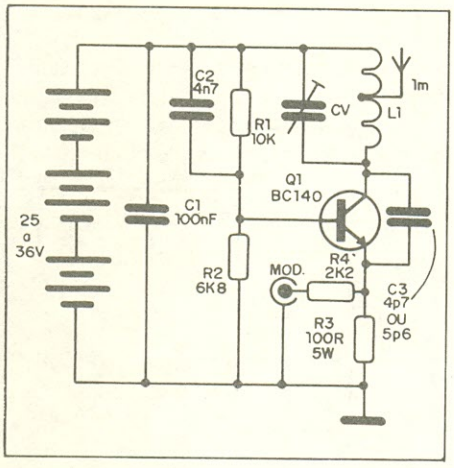


71. Potente transmissor de FM

• Projeto de:
JULIO CEZAR MACHADO BETTEGO
Cascavel - PR

Este transmissor tem um excelente alcance dada a potência de emissão, já que a alimentação pode ser feita com tensões de 25 a 36V. O autor recomenda a utilização de 4 baterias de 9V, mas como o consumo de corrente é elevado, sua durabilidade não será das maiores, devendo ser empregada fonte ou outra forma de alimentação.

O alcance previsto em campo aberto é de 2 km e a antena é do tipo telescópico



com 1 m de comprimento. A modulação pode vir de qualquer amplificador de áudio, ou então do Spyfone da Revista Saber Eletrônica nº 150.

A bobina L1 consiste em 4 voltas de fio comum com tomada central para antena e diâmetro de 1 cm, sem núcleo. O resistor R3 deve ser de 5W e todos os capacitores cerâmicos. O transistor é montado num bom radiador de calor, e o trimmer pode ser de 2-20 ou 3-30 pF comum, para ajuste da freqüência de operação.

72. Detector de áudio

• Projeto de:
EDSON. MICHELS
Porto Alegre - RS

Este aparelho pode ativar algum tipo de carga ligando-a ou desligando-a na ausência de um sinal de áudio. Dentre as possíveis utilidades sugeridas pelo autor, está desligar um televisor, quando esquecido ligado, no momento em que a emissora sai do ar. O aparelho também desligará um equipamento de som no final de uma fita, quando não mais houver sinal de áudio.

Neste circuito, a chave S2 liga o circuito quando apertada. Os diodos D4 e D5 fazem a retificação da tensão de alimentação e C5 a filtragem. C4 evita transientes. Quando o CI é alimentado, C3 começa a se carregar através de R5, resetando o flip-flop, que aciona o relé através do driver BC547.

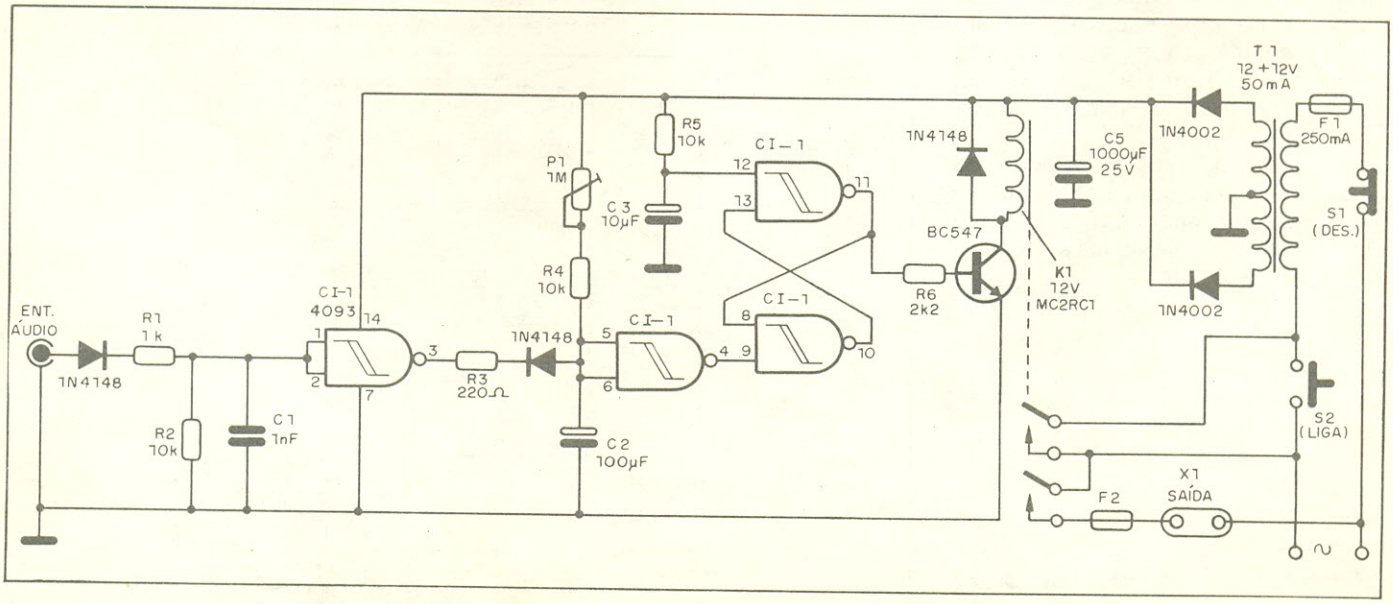
A presença de áudio na entrada evita que o capacitor C2 se carregue através de P1 e R4, porque a saída da primeira porta NAND do 4093 drena a corrente através de R3 e D2.

Na falta de áudio o capacitor se carrega, mudando a saída da 2ª porta e resetando o flip-flop, que então desliga todo o sistema. Veja que o botão "liga" é retido através do relé e desativa através do mesmo.

O fusível ligado à carga deve ter a corrente dimensionada conforme a carga controlada.

Com um pouco de habilidade pode-se usar a mesma fonte do aparelho a ser controlado, desde que os botões sejam colocados no primário do transformador, eliminando a chave original "Liga" para que realmente funcione.

O trim-pot ajusta o tempo de espera, que é o tempo que o circuito aguarda para um eventual retorno do som antes de desativar o relé.



73. Estação "pirata" de FM com mixer de 4 canais

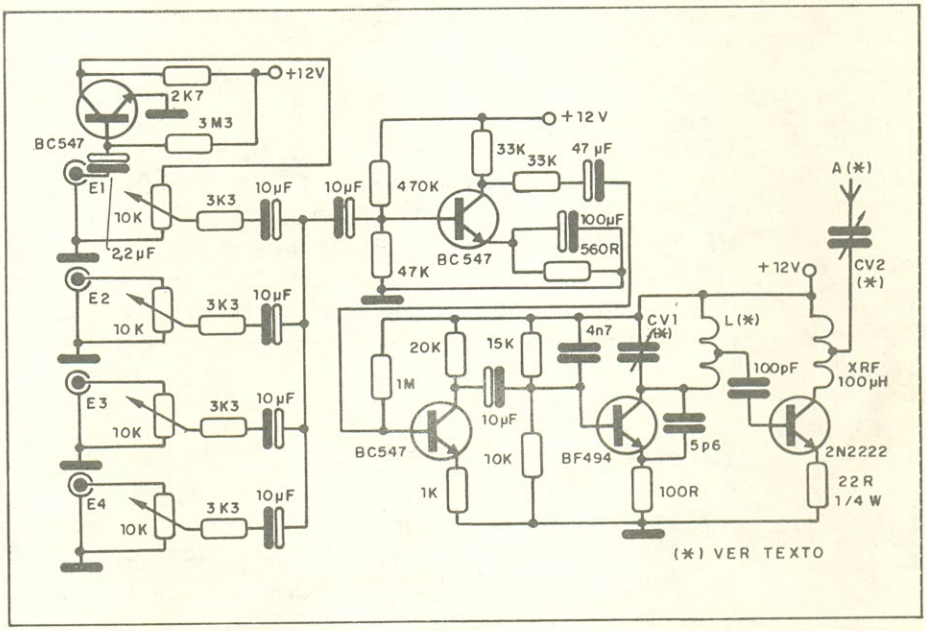
• Projeto de:
ANTONIO JOSÉ DE OLIVEIRA
Cariacica - ES

Este sistema transmissor opera com uma tensão de 12 V que pode vir de uma bateria de moto ou carro, já que pilhas comuns não teriam uma boa durabilidade, dado o consumo.

O mixer possui 4 entradas que são destinadas a diversas fontes de sinal como: E1 (fonocaptor ou cabeça gravadora), E2, E3 e E4 para fontes de sinais mais intensos como toca-discos, tape-decks, microfones, etc.

Os resistores são todos de 1/8 W salvo especificação e os capacitores eletrolíticos são de 16 V, sendo os demais cerâmicos. Para melhor apresentação, sugerimos a utilização de potenciômetros deslizantes.

Os trimmers são de 2-20 ou 3-30 pF e L é formada por 4 espiras de fio 16 AWG com diâmetro de 1 cm. O tranistor 2N2222 deve ser montado num pequeno radiador. XRF é formado por 70 voltas de fio esmaltado 32 (fino) num resistor de 100 k x 1/2 W. A antena depende das possibilidades de cada um, podendo consistir numa vareta telescópica de 1 m de comprimento. A operação deste aparelho está restrita a curta distância em ambientes fechados, por motivos legais. A instalação do circuito deve ser feita em caixa de metal devidamente aterrada.



74. Chave de código

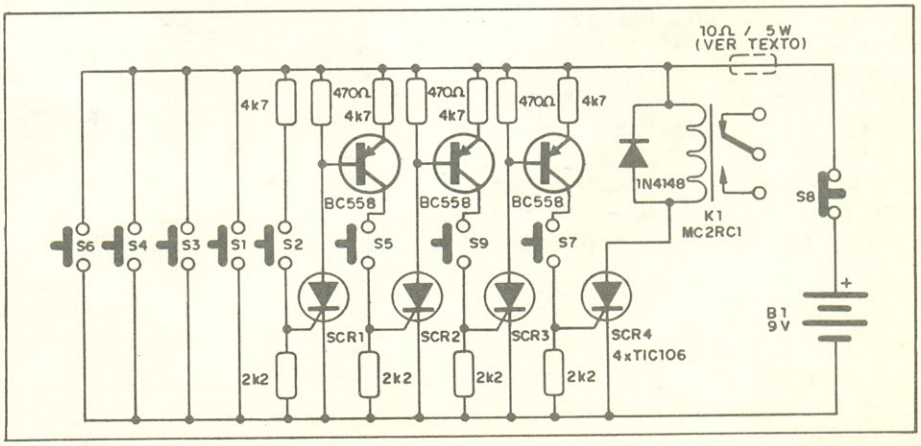
• Projeto de:
ANTONIO J. DE BRITTO CARVALHO
Paulo Afonso - BA

Esta chave "Code Secret" pode ser usada para ativar fechaduras eletrônicas ou mesmo ser adaptada, para uma operação com 12 V, para desinibir um sistema de segurança de carro. Observamos neste caso, entretanto, que ao se apertar as chaves que não correspondem à seqüência (S6, S4, S3 e S1 no circuito), a fonte é momentaneamente colocada em curto. Para o caso de uma bateria de carro de alta capacidade de corrente, o sistema deve ser protegido com a ligação de um resistor de 10 ohms x 5 watts, em série com a alimentação.

Para o caso de baterias de 9V ou pilhas, em que o curto momentâneo ao se pressionar uma chave errada não compromete o aparelho, não há necessidade deste elemento.

No caso, cada SCR é ligado e assim permanece quando a chave correspondente ao seu gate é pressionada. No entanto, o tipo de ligação proposto faz com que só tenhamos polarização para disparar o seguinte se o SCR anterior estiver disparado, o que implica no acionamento das chaves somente na seqüência programada, no caso S2,S5, S9 e S7. Quando a última chave for pressionada, o relé, alimenta (ou libera) a carga.

Para desativar o relé basta pressionar por um momento S8 ou qualquer das chaves que não corresponda ao código programado. O teclado é formado por interruptores de pressão comuns.



75. Relógio para MSX

• Projeto de:
SALIM RIBEIRO SÂTIRO
São Paulo - SP

Este programa informa o tempo que cada usuário gasta na frente do microcomputador, tendo sido elaborado para computadores da linha MSX.

O programa aproveita a temporização de 60 Hz para a contagem dos tempos e como sua elaboração foi feita basicamente em Assembly, o micro fica livre para outras aplicações. Como recurso extra também é informado no vIdeo os números da coluna e linha onde se encontra o cursor, recurso de grande valia quando se faz programação da máquina.

PROGRAMA EM ASSEMBLY

```
EF70- F5 C5 D5 E5 3A FC EF FE 3C 28 06 3C 32 FC EF 18
EF80- 21 AF 32 FC EF 21 FF EF 7E 3C FE 3C 20 13 AF 77
EF90- 2B 7E 3C FE 3C 20 0A AF 77 2B 7E 3C FE 18 20 01
EFA0- AF 77 3A AF FC FE 00 28 06 FE 01 28 0B 18 32 21
EFB0- B5 03 E5 21 BF 03 18 07 21 F6 1A E5 21 FF 1A 3A
EFC0- FF EF CD E6 EF 2B 3A FE EF CD E6 EF 2B 3A FD EF
BFD0- CD E6 EF E1 3A DC F3 CD E6 EF 2B 3A DD F3 CD E6
EFE0- EF E1 D1 C1 F1 C9 16 00 D6 0A 14 30 FB C6 3A CD
EFF0- 4D 00 2B 7A C6 2F CD 4D 00 2B C9 00 00 00 00 00
```

PROGRAMA EM BASIC

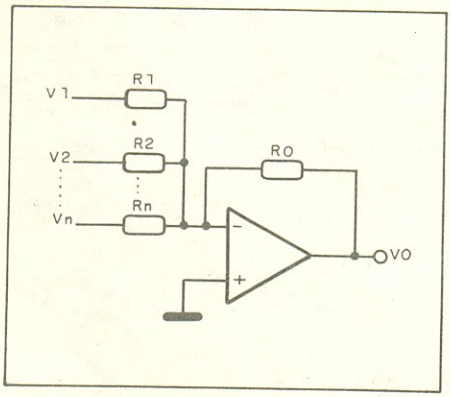
```
10 POKE &HF3B1,23 : KEYOFF
20 INPUT"HORAS ";H : POKE &HEFFD,H
30 INPUT"MIN.  ";M : POKE &HEFFE,M
40 INPUT"SEG.  ";S : POKE &HEFFF,S
50 POKE &HFDA0,112 : POKE &HFDA1,239
60 POKE &HFD9F,205
70 END
```

76. Projeto de conversores A/D no computador

• Projeto de:
ANTONIO RICARDO BELO
Porto Alegre - RS

Quando projetamos um conversor analógico/digital, uma das partes que compõe o circuito é um amplificador operacional na configuração de somador, funcionando como conversor digital/analógico como mostrado na figura 1.

Normalmente, nestes casos, queremos comparar a tensão analógica convertida (Vo), com outra de referência. O progama que apresentamos dá ao projetista justamente esta versatilidade.



Entramos com a tensão que desejamos e os níveis de tensão (V1 até Vn) e o programa calcula os componentes externos que devem ser ligados ao amplificador operacional.

O programa foi rodado num IBM PC mas pode ser facilmente adaptado para computadores da linha Apple, MSX, etc. Para melhor ajuste do circuito Ro pode ser substituIdo por um trim-pot cuja variação inclua o valor de Ro.

```
40 CLS:CLEAR
50 PRINT"----------------------------------------"
60 PRINT"CONVERSOR D/A PROGRAMADO"
70 PRINT"----------------------------------------"
```

```
80 INPUT"Num.de bits= ";N:PRINT
90 GOSUB 600
95 INPUT"Vo= ";VO
100 GOSUB 500
110 INPUT "R1= ";R1
115 IF R1<100 THEN PRINT CHR$(7) CHR$(7): GOTO 100
120 R=R1
130 GOSUB 700
140 FOR I=1 TO N
150 PRINT"(V";I;")= ";:INPUT V(I)
160 EK=EK+1/R1
190 D=D+V(I)/R1
200 R1=R1*2
210 NEXT I
220 RO=VO/D
225 G=RO*EK
245 GOSUB 1000
250 PRINT"Gostaria de projetar novamente ? (S/N)"
260 A$=INPUT$(1)
270 IF A$="s" OR A$="S" THEN GOTO 40
280 IF A$="n" OR A$="N" THEN GOTO 300
290 GOTO 250
300 CLS: LOCATE 12,33: PRINT "<<< F I M >>>":END
400 PRINT CHR$(7) CHR$(7)
420 PRINT"Presione alguma tecla para continuar"
425 B$=INPUT$(1)
430 GOTO 40
440 RETURN
500 PRINT:PRINT"Arbitre um valor para R1 ( em ohms )":PRINT"
R1>100 ohms":RETURN
600 PRINT"Qual a tensao (Vo) na saida do conversor oue gostaria
de ter ?(em volts)":RETURN
700 PRINT:PRINT"Digite o numero binario a ser convertido com as
reais tensoes de nivel alto(H) e baixo(L) em volts":RETURN
1000 CLS:PRINT"PARAMETROS DO CIRCUITO"
1010 PRINT:PRINT:PRINT"Num. de bits= ";N
1020 PRINT:PRINT"Vo= ";VO;" V":PRINT
1040 FOR J=1 TO N
1060 PRINT"R";J;"= ";R;" ohms"
1070 R=R*2
1080 NEXT J
1085 RO=INT(100*RO+.5)/100
1090 PRINT:PRINT"Ro= ";RO;" ohms":PRINT
1105 G=INT(100*G+.5)/100
1110 PRINT"Ganho do circuito= ";G:PRINT:PRINT
1120 RETURN
```


PUBLICIDADE É INVESTIMENTO!

Você já pensou quantos projetistas deixaram de usar os produtos de sua Empresa por desconhecerem suas características técnicas?

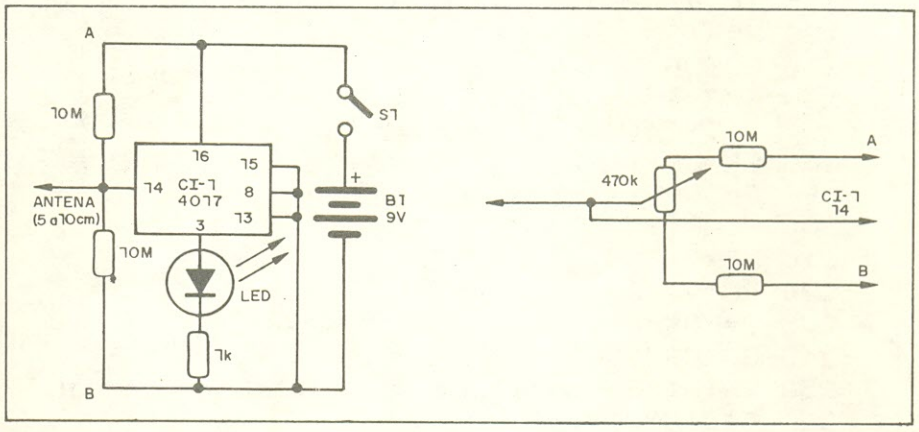
77. Seguidor CMOS

• Projeto de:
FÁBIO K. YOKOYAMA
Guarulhos - SP

Na verdade, este sensível seguidor de sinais (figura 1) funciona como um eletroscópio. Aproximando a antena (um pedaço de fio) de um cabo que esteja sendo percorrido por corrente elétrica da rede doméstica, o led começará a piscar (6 vezes por segundo), indicando assim a presença de energia.

Se você tocar na antena, ocorre o mesmo, pois seu corpo funcionará como uma antena para os 60 Hz da rede doméstica. O circuito pode servir de base para um detector de cabos de instalações elétricas, ou ainda como eletroscópio. O atrito de um pente com uma blusa e depois a aproximação da antena também fará o led piscar e até ficar permanentemente aceso.

Obs: na figura temos uma sugestão de controle de sensibilidade para o caso de um acionamento com muita sensibilidade.



Correções e Observações da edição anterior

Algumas observações e correções devem ser feitas em relação a projetos de leitores publicados na edição Fora de Série nº 7 (anterior).

1. No projeto nª 5 - pg 8 faltou acrescentar a entrada PEC ao pino 2 do CI-4. Com relação aos capacitores de desacoplamento, não foram indicados os valores por se tratar de função bastante conhecida dos leitores que trabalham com lógica digital. Os capacitores devem ser cerâmicos de 100 nF soldados o mais próximo possível dos integrados que devem ser desacoplados.

2. No projeto nº 7 - Frequencímetro digital - o valor do resistor ligado ao pino 7 do CI40106 é 10 k e o valor correto do resistor ligado entre os pinos 6 e 5 do integrado LM723 (pg 11 - figura 2) é de 1 M .

3. Controle diferente de água - Projeto nº 9 (pg 12). Os eletrodos da caixa de água devem ser ligados aos pontos 1, 2 e 3 do diagrama.

4. No silenciador para comercial, projeto nº 10 (pg 13), os valores do resistor R1 estão na própria tabela junto ao diagrama, assim como os valores de C1 e C2 e de R2.

5. No programa 13 - pg 16, na fórmula, o sinal é (-) e não (+), e na linha 550 falta a condição "N".

6. No projeto 19, pg 32 - não existe a marcação 10 na salda do último inversor ligado ao pino 2 do 4015. Os diodos da fonte podem ser os 1N4002 ou qualquer equivalente.

7. Projeto 26, pg 38 - Roleta Eletrônica - faltou um resistor de 330 ohms no emissor de transistor ligado ao pino 3 do 4017.

8. Projeto nº 27, pg 38 - O resistor entre o pino 7 o (+) do 555 é de 47 k , o resistor em série com o trim-pot é de 10 k e o trim-pot, de 100 k . O pino 19 do 74154 deve ser ligado à terra e o resistor na base do BC558, é na realidade de 47 k e não 97 k .

9. As ligações dos pinos 4, 10 e 11 do 4093 no projeto nº 40, pg 52 realmente não existem, pois indicou-se no diagrama que as entradas das portas não usadas do integrado devem ser ligadas ao (-) da alimentação para não ocorrerem instabilidades.

10. No projeto nº 45, pg 56 existem algumas dúvidas que pedimos ao próprio autor do projeto que esclareça, pois nos enviou correspondência, segundo nos informa, com as correções, mas esta carta não chegou até nós.

Agradecemos a colaboração do leitor Osvaldo Fernandes na localização dos problemas acima apontados.

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 nesta seção devem fazê-lo exclusivamente por cartas.

Marca	Aparelho / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
BOSCH	**Equalizador e amplificador de AF - modelo EB-160**	

Defeito: Totalmente inoperante.
Relato: Após fazer uma inspeção visual, liguei um alto-falante apropriado em cada saída e alimentei o circuito com 12 VCC de uma fonte externa. Em seguida, empregando um injetor de sinais constatei que os dois canais estavam inoperantes. Com a ajuda do esquema elétrico verifiquei que após os capacitores C25 e C26 o sinal era reproduzido pelo alto-falante, porém nas entradas dos dois amplificadores V-3A e V-3D o sinal não era amplificado. Como as tensões de polarização nestas duas seções do circuito integrado estavam muito alteradas, logo atribuí ao CI V3. Após a substituição do referido CI o aparelho passou a funcionar corretamente.

GILNEI CASTRO MULLER (Santa Maria – RS)

200/FS8

Marca	Aparelho / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO	**Televisor P&B Modelo 378**	

Defeito: Linearidade deficiente, imagem dobrada na parte inferior.
Relato: Inicialmente pensei que fosse o trim-pot P703 de 100 R chegando até trocá-lo, mas o defeito continuou. Resolvi verificar os transistores T701 e T702, osciladores, medindo-os fora do circuito, mas estavam bons. Passei a desconfiar do saída T703–B062 trocando-o de imediato, mas para minha surpresa o defeito continuou. Medi o +B que alimenta o vertical mas estava normal. Passei então a analisar capacitores e resistores. Os resistores estavam normais, mas ao analisar os capacitores encontrei C704 que estava com fuga. Trocando o capacitor em questão, o aparelho voltou a funcionar normalmente.

AGUINALDO SOARES DA COSTA (Rio de Janeiro – RJ)

201/FS8

Marca	Aparelho / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
TOSHIBA	**Televisor em cores Modelo 20 ILD**	

Defeito: Sem trama, sem som.
Relato: Inicialmente, ao verificar a fonte, constatei que o fusível da linha +B estava aberto. Não o troquei imediatamente, pois isso indica anormalidade na fonte ou saída horizontal. Com o ohmímetro pude constatar que não havia qualquer componente defeituoso na fonte, o que me levou ao circuito de saída horizontal, pois tudo indicava que o defeito estava ali. Ainda com o ohmímetro cheguei aos componentes deste estágio. Transistores, enrolamento do fly-back, entretanto estavam normais. Fui então ao triplicador que só restava ele a ser analisado. Ao fazer a substituição por um equivalente, o TVK76AL o defeito foi solucionado.

DARIO DOS SANTOS FILHO (Itabira – MG)

202/FS8

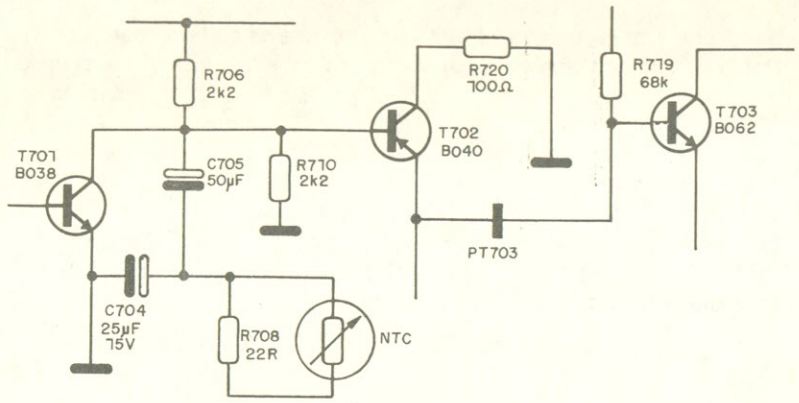
Marca	Aparelho / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO	**Auto-rádio Modelo RA102 - Chassi 396**	

Defeito: Setor de AM com problemas.
Relato: O rádio AM funcionava rouco, como se estivesse dessintonizado e só "pegava" a rádio local em 540 kHz. As outras confundiam-se entre as freqüências sintonizadas. Em ondas curtas, porém ele funcionava perfeitamente, o que indicava que o problema estava no circuito oscilador de AM.
Fui direto ao transistor oscilador e troquei, pois poderia estar com problema, mas o defeito não estava nele. Retirei a bobina osciladora e testei-a com o multímetro e foi constatado que um dos seus terminais estava interrompido. TR4 é a bobina osciladora e os fios centrais estavam interrompidos. Ressoldeio-os e recolequei a bobina no lugar. O aparelho voltou a funcionar normalmente.

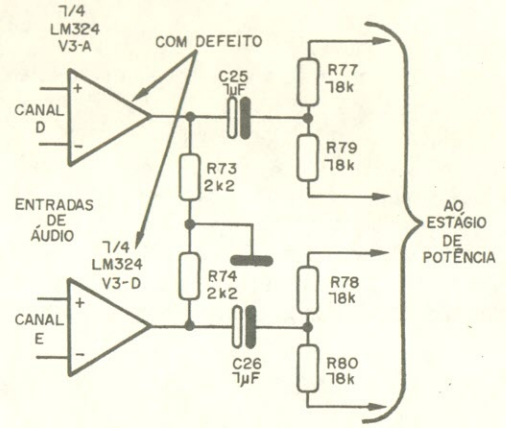
DAVI VARGAS TEIXEIRA (Santo Ângelo – RS)

203/FS8

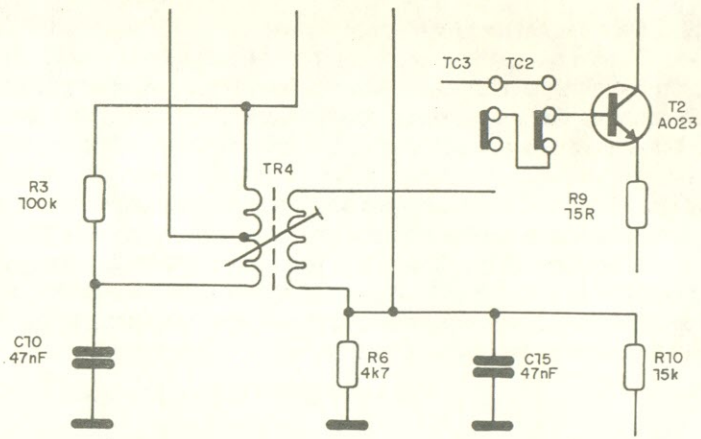
Marca	Aparelho / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO	Televisor P&B Modelo 378	



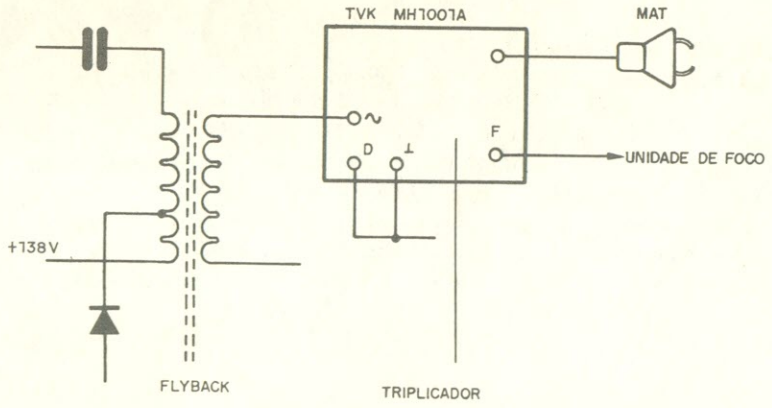
Marca	Aparelho / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
BOSCH	Equalizador e amplificador de AF - modelo EB-160	



Marca	Aparelho / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO	Auto-rádio Modelo RA102 - Chassi 396	



Marca	Aparelho / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
TOSHIBA	Televisor em cores Modelo 20 ILD	



Marca	Aparelho / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
COLORADO	Televisor P&B Chassi 8/1	

Defeito: Sem som, nem imagem, tela escura.
Relato: Verificada a fonte de alimentação foi constatado que o fudível estava aberto. Trocado o fusível, liguei o televisor num circuito de proteção em série, sendo constatado que os problemas ainda continuavam. Testei T601 e constatei que este transistor estava com curto entre a base e emissor. Trocado o transistor, o televisor voltou a funcionar normalmente.

ANTONIO CARLOS DA COSTA MENDONÇA (Guarulhos – SP)

204/FS8

Marca	Aparelho / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO	Televisor 20-P&B Modelo B152 - TV396	

Defeito: Som ausente
Relato: Ao ligar o televisor observei que a imagem estava boa, porém não havia som. Verificando o aparelho e como de costume, com o multímetro, testei inicialmente o alto-falante, que estava bom. Passei então às etapas de som, testando R302 de 1 ohm que estava aberto. Liguei o aparelho após a troca de componente, mas ele aqueceu demais. Testei então D301 que estava bom até chegar a C304 de 1nF que estava em curto. Substitui novamente o R302 de 1 ohm e C304 de 1nF. Liguei o televisor que voltou a funcionar normalmente.

PERY J. DOS SANTOS (Pelotas – RS)

205/FS8

Marca	Aparelho / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO	Televisor em CORES Modelo 384	

Defeito: Falta de sincronismo horizontal.
Relato: De início verifiquei os componentes da etapa de sincronismo horizontal. Medi todos os transistores como o T404, T406, T409, T410 e o T411 que estavam todos bons. Logo em seguida medi os diodos D402 e D403 que também estavam bons. Depois de tudo isso, passei aos capacitores, começando por C413 de 470 uF/25V que estava bom. Mas ao chegar ao C414 constatei que este capacitor de 4,7 uF/10V estava em curto. Com a troca deste capacitor, o aparelho voltou a funcionar normalmente.

UDERLI ANTONIO BARBOSA (Vitória – ES)

206/FS8

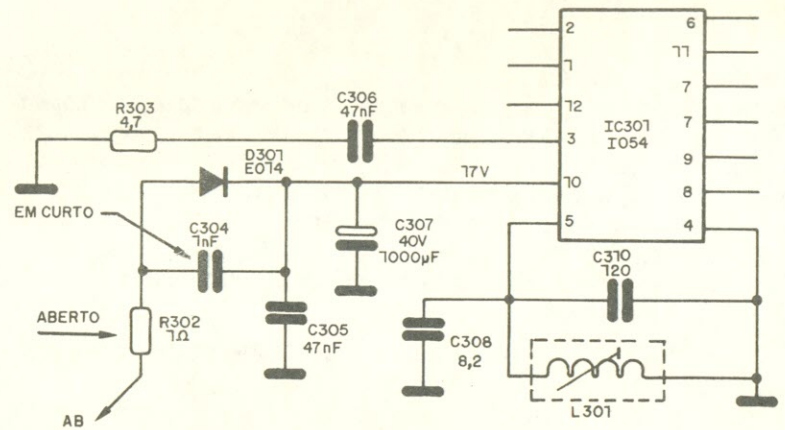
Marca	Aparelho / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO	Televisor P&B R17 B720	

Defeito: Falta de deflexão vertical (só existia uma linha fina no centro da tela).
Relato: Primeiramente fiz uma verificação geral nas tensões, encontrando-as dentro dos valores indicados pelo esquema. O defeito era como se a defletora estivesse fora do circuito, o que me levou inclusive a trocá-la. Após isso, passei a verificar os capacitores, encontrando o capacitor C336 (470 uF/10 V) sem capacitância. Após a substituição o aparelho apresentou uma barra escura na parte inferior do vídeo. Como em outra oportunidade encontrei um televisor com o mesmo defeito, fui direto ao capacitor C324 de 600 uF/ 40 V (filtragem) e substitui-o por outro de 1 000 uF/40 V pois o mesmo estava estufado e sem capacitância. Com a troca deste componente o televisor passou a funcionar normalmente.

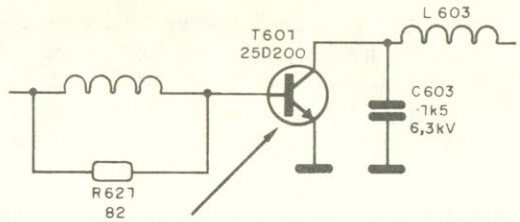
JOSÉ ADELMO COSTA (Santa Maria – RS)

207/FS8

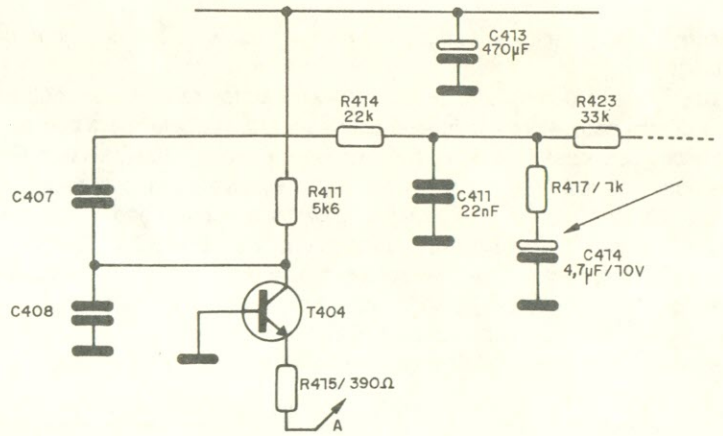
Marca	Aparelho / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO	Televisor 20-P&B Modelo B152 - TV396	



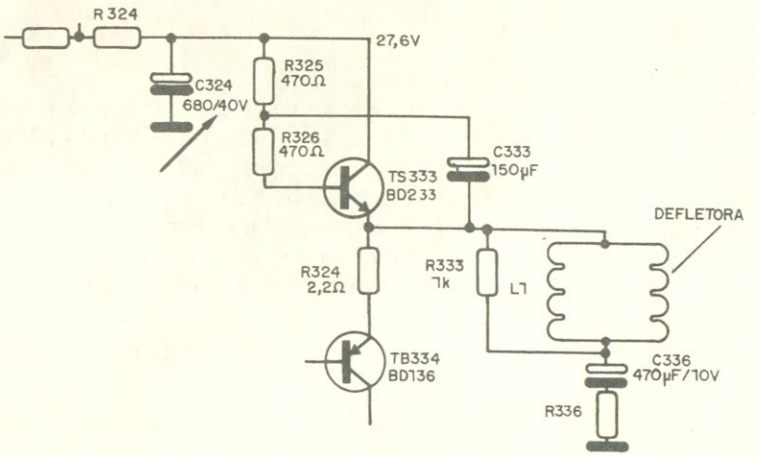
Marca	Aparelho / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
COLORADO	Televisor P&B Chassi 8/1	



Marca	Aparelho / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO	Televisor P&B R17 B720	



Marca	Aparelho / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO	Televisor em CORES Modelo 384	



GANHE
25% 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 · Admiral · GRUNDIG · SEMP TOSHIBA · PHILCO · MITSUBISHI · National · SONY · MOTORADIO · SYLVANIA · GE

ESPECIFICAÇÃO DOS CÓDIGOS

CT = curso técnico
ES = coleção de esquemas
EQ = equivalências 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	226,00
30-ES Telefunken P&B – esquemas elétricos	226,00
31-ES General Electric P&B – esq. elétricos	267,00
32-ES A Voz de Ouro ABC – áudio & vídeo	267,00
33-ES Semp – TV, rádio e radiofonos	267,00
34-ES Sylvania Empire – serviços técnicos	239,00
36-MS Semp Max Color 20 – TVC	
37-MS Semp Max Color 14 & 17 – TVC	
41-MS Telefunken Pal Color 661/561	202,00
42-MS Telefunken TVC 361/471/472	230,00
44-ES Admiral-Colorado-Sylvania – TVC	
46-MS Philips KL1 TVC	230,00
47-ES Admiral-Colorado-Denison-National-Semp-Philco-Sharp	
48-MS National TVC 201/203	267,00
49-MS National TVC TC204	243,00
54-ES Bosch – auto-rádios, toca-fitas e FM	
55-ES CCE – esquemas elétricos	306,00
62-MC Manual de válvulas – série numérica	
63-EQ Equivalências de transistores, diodos e CI Philco	220,00
66-ES Motoradio – esquemas elétricos	361,00
67-ES Faixa do cidadão – PX 11 metros	
69-MS National TVC TC 182M	
70-ES Nissei – esquemas elétricos	267,00
72-ES Semp Toshiba – áudio & vídeo	
73-ES Evadin – esquemas elétricos	239,00
74-ES Gradiente vol. 1 – esquemas elétricos	
75-ES Delta – esquemas elétricos vol. 1	267,00
76-ES Delta – esquemas elétricos vol. 2	267,00
77-ES Sanyo – esquemas de TVC	893,00
79-MS National TVC TC 206	
80-MS National TVC TC 182N/205N/206B	
83-ES CCE – esquemas elétricos vol. 2	239,00
84-ES CCE – esquemas elétricos vol. 3	239,00
85-ES Philco – rádios & auto-rádios	267,00
86-ES National – rádios & rádio-gravadores	
88-ES National – gravadores cassete	
91-ES CCE – esquemas elétricos vol. 4	239,00
92-MS Sanyo CTP 3701 – manual de serviço	220,00
93-MS Sanyo CTP 3702/3703 – man. de serviço	
94-MS Sanyo CTP 3712 – manual de serviço	
95-MS Sanyo CTP 4801 – manual de serviço	
96-MS Sanyo CTP 6305 – manual de serviço	279,00
97-MS Sanyo CTP 6305N – manual de serviço	239,00
98-MS Sanyo CTP 6701 – manual de serviço	
99-MS Sanyo CTP 6703 – manual de serviço	279,00
100-MS Sanyo CTP 6704/05/06 – man. de ser.	279,00
101-MS Sanyo CTP 6708 – manual de serviço	
102-MS Sanyo CTP 6710 – manual de serviço	
103-ES Sharp-Colorado-Mitsubishi-Philco-Sanyo Philips-Semp Toshiba-Telefunken	673,00
104-ES Grundig – esquemas elétricos	306,00
105-MS National TC 141M	230,00
107-MS National TC 207/208/261	230,00
110-ES Sharp-Sanyo-Sony-Nissei-Semp Toshiba National-Greynolds – aparelhos de som	
111-ES Philips – TVC e TV P&B	807,00
112-ES CCE – esquemas elétricos vol. 5	239,00
113-ES Sharp-Colorado-Mitsubishi-Philco-Philips-Teleoto-Telefunken – TVC	582,00
115-MS Sanyo – aparelhos de som vol. 1	239,00
116-MS Sanyo – aparelhos de som vol. 2	239,00
117-ES Motoradio – esq. elétricos vol. 2	360,00
118-ES Philips – aparelhos de som vol. 2	279,00
119-MS Sanyo – forno de microondas	
120-CT Tecnologia digital – princípios fundamentais	300,00
121-CT Téc. avançadas de consertos de TVC	820,00
123-ES Philips – aparelhos de som vol. 3	267,00
125-ES Polyvox – esquemas elétricos	214,00
126-ES Sonata – esquemas elétricos	242,00
127-ES Gradiente vol. 2 – esquemas elétricos	279,00
128-ES Gradiente vol. 3 – esquemas elétricos	220,00
129-ES Toca-fitas – esq. elétricos vol. 7	267,00
130-ES Quasar – esquemas elétricos vol. 1	330,00
131-ES Philco – rádios e auto-rádios vol. 2	267,00
132-ES CCE – esquemas elétricos vol. 6	239,00
133-ES CCE – esquemas elétricos vol. 7	239,00
134-ES Bosch – esquemas elétricos vol. 2	
135-ES Sharp – áudio – esquemas elétricos	673,00
136-CT Técnicas avançadas de consertos de TV P&B transistorizados	
137-MS National TC 142M	267,00
138-MS National TC 209	233,00
139-MS National TC 210	
140-MS National TC 211N	
141-ES Delta – esquemas elétricos vol. 3	267,00
142-ES Semp Toshiba – esquemas elétricos	
143-ES CCE – esquemas elétricos vol. 8	239,00
145-CT Tecnologia digital – Álgebra Booleana e sistemas numéricos	270,00
146-CT Tecnologia digital – circuitos digitais básicos	587,00
147-MC Ibrape vol.1 – transistores de baixo sinal para áudio e comutação	508,00
148-MS National TC 161M	
149-MC Ibrape vol. 2 – transistores de baixo sinal p/radiofreqüência e efeito de campo	508,00
150-MC Ibrape vol. 3 – transist. de potência	404,00
151-ES Quasar – esquemas elétricos vol. 2	330,00
152-EQ Circ. integ. lineares – substituição	267,00
153-GT National – alto-falantes e sonofletores	
155-ES CCE – esquemas elétricos vol. 9	239,00
156-PE Amplificadores – grandes projetos – 20, 30, 40, 70, 130, 200W	270,00
157-CT Guia de consertos de rádios portáteis e gravadores transistorizados	227,00
158-MS National SS9000 – ap. de som	
159-MS Sanyo CTP 3720/21/22	220,00
160-MS Sanyo CTP 6720/21/22	
161-ES National TVC – esquemas elétricos	807,00
162-MS Sanyo – aparelhos de som vol. 3	
163-MS Sanyo – aparelhos de som vol. 4	
170-GT National TC 214	
172-CT Multitester – técnicas de medições	582,00
179-ES Sony – diag. esquemáticos – áudio	582,00
188-ES Sharp – esquemas elétricos vol. 2	734,00
189-AP CCE – BQ 50/60	
190-AP CCE – CR 380C	
192-MS Sanyo CTP 6723 – man. de serviço	220,00
193-GC Sanyo TVC (linha geral de TV)	239,00
195-AP CCE – MX 6060	
196-AP CCE – CS 820	
197-AP CCE – CM 520B	
198-AP CCE – CM 990	
199-CT Ajustes e calibragens – rádios AM/FM, tape-decks, toca-discos	226,00
200-ES Sony – TV P&B importado vol. 1	867,00
201-ES Sony – TVC importado vol. 1	707,00
202-ES Sony – TV P&B importado vol. 2	
203-ES Sony – TVC importado vol. 2	648,00
204-ES Sony – TVC importado vol. 3	
205-AP CCE – CS 840D	
206-AP CCE – SS 400	
211-AP CCE – TVC modelo HPS 14	477,00
212-GT Videocassete – princípios fundamentais – National	734,00
213-ES CCE – esquemas elétricos vol. 10	279,00
214-ES Motoradio – esq. elétricos vol. 3	361,00
215-GT Philips – KL8 – guia de consertos	269,00
216-ES Philco – TVC – esq. elétricos	710,00
217-ES Gradiente vol. 4 – esq. elétricos	710,00
219-CT Curso básico – National	441,00
220-PE Laboratório experimental p/ microprocessadores – Protoboard	220,00
221-AP CCE – videocassete mod. VPC 9000 (manual técnico)	734,00
222-MS Sanyo – videocassete VHR 1300 MB	367,00
223-MS Sanyo – videocassete VHR 1100 MB	367,00
224-MC Manual de equiv. e caract. de transistores – série alfabética	875,00
225-MC Manual de equiv. e caract. de transistores – série numérica	875,00
226-MC Manual de equiv. e caract. de transistores 2N – 3N – 4000	875,00
227-MS Sanyo – CTP 3751-3750-4751-3752	
228-MS Sanyo – CTP 6750-6751-6752-6753	220,00
229-MS Sanyo videocassete VHR 1600MB	
230-AP CCE – videocassete VCR 9800	710,00
231-AP CCE – manual técnico MC 500 XT	
232-ES Telefunken – TVC, P&B, ap. de som	1.884,00
233-ES Motoradio vol. 4	361,00
234-ES Mitsubishi – TVC, ap. de som	734,00
235-ES Philco – TV P&B	807,00
236-ES CCE – esquemas elétricos vol.11	279,00
238-ES National – ap. de som	807,00
239-EQ Equiv. de circ. integrados e diodos	269,00
240-ES Sonata vol. 2	267,00
241-ES Cygnos – esquemas elétricos	734,00
242-ES Semp Toshiba – vídeo – com sistema prático de localização de defeitos	807,00
243-ES CCE – esquemas elétricos vol. 12	306,00
244-ES CCE – esquemas elétricos vol. 13	306,00
245-AP CCE – videocassete mod. VCP 9X	306,00
246-AP CCE – videocassete mod. VCR 10X	306,00

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

VALIDADE 12-09-90

SEJA UM PROFISSIONAL EM

ELETRÔNICA

através do Sistema MASTER de Ensino Livre, à Distância, com Intensas Práticas de Consertos em Aparelhos de:

ÁUDIO - RÁDIO - TV PB/CORES - VÍDEO-CASSETES - MICROPROCESSADORES

Somente o **Instituto Nacional CIÊNCIA**, pode lhe oferecer Garantia de Aprendizado, com montagem de Oficina Técnica Credenciada ou Trabalho Profissional em São Paulo.
Para tanto, o **INC** montou modernas Oficinas e Laboratórios, onde regularmente os Alunos são convidados para participarem de Aulas Práticas e Treinamentos Intensivos de Manutenção e Reparo em Equipamentos de Áudio, Rádio, TV PB/Cores, Vídeo - Cassetes e Microprocessadores.



Manutenção e Reparo de TV a Cores, nos Laboratórios do INC.



Aulas Práticas de Análise, Montagem e Conserto de Circuitos Eletrônicos

Para Você ter a sua Própria Oficina Técnica Credenciada, estude com o mais completo e atualizado Curso Prático de Eletrônica do Brasil, que lhe oferece:

- Mais de 400 apostilas ricamente ilustradas para Você estudar em seu lar.
- Manuais de Serviços dos Aparelhos fabricados pela ***Amplimatic, Arno, Bosch, Ceteisa, Emco, Evadin, Faet, Gradiente, Megabrás, Motorola, Panasonic, Philco, Philips, Sharp, Telefunken, Telepach...***
- ***20 Kits,*** que Você recebe durante o Curso, para montar progressivamente em sua casa: Rádios, Osciladores, Amplificadores, Fonte de Alimentação, Transmissor, Detetor-Oscilador, Ohmímetro, Chave Eletrônica, etc...
- Convites para Aulas Práticas e Treinamentos Extras nas Oficinas e Laboratórios do **INC.**
- Multímetros Analógico e Digital, Gerador de Barras, Rádio-Gravador e TV a Cores em forma de Kit, para Análise e Conserto de Defeitos. Todos estes materiais, utilizados pela 1ª vez nos Treinamentos, Você os levará para sua casa, totalmente montados e funcionando!
- Garantia de Qualidade de Ensino e Entrega de Material, Credenciamento de Oficina Técnica ou Trabalho Profissional em São Paulo.
- Mesmo depois de Formado, o nosso Departamento de Apôio à Assistência Técnica Credenciada, continuará a lhe enviar Manuais de Serviço com Informações Técnicas sempre atualizadas!

Instituto Nacional CIÊNCIA
Caixa Postal 896
01051 SÃO PAULO SP

INC

SOLICITO, GRÁTIS E SEM COMPROMISSO, O GUIA PROGRAMÁTICO DO CURSO MAGISTRAL EM ELETRÔNICA!

Nome _____

Endereço _____

Bairro _____

CEP _____ Cidade _____

_____ Estado _____ Idade _____

LIGUE AGORA: (011) 223-4020
OU VISITE-NOS DIARIAMENTE DAS 9 ÀS 19 HS.

Instituto Nacional CIÊNCIA

AV. SÃO JOÃO, Nº 253
CEP 01035 - SÃO PAULO - SP