



ELETRÔNICA

70

PROJETOS DE LEITORES

MANUAL DE SERVIÇO
STEREO SYSTEM
PRDT-300/300D

ESQUEMÁRIO
VIDEO - CASSETTE

- MODELOS :
- PVC - 4000
 - PVC - 4500
 - PVC - 4800
 - PVC - 5000
 - PVC - 5400
 - PVC - 5500

**E MAIS:
UMA SURPRESA
NA PÁG. 9**

PHILCO - HITACHI PHILCO - HITACHI

Depto. de Serviço e

Carta de Componentes

e Treinamento

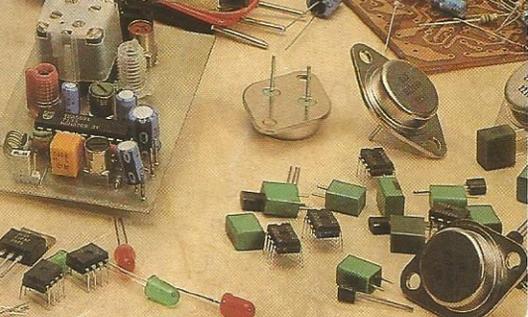
Temperatura Técnica



PHILCO

Venda de Componentes

Treinamento e Temperatura Técnica



1406 - Almirante - Boe Vista - Macapá - Manaus - Rio Branco - Santarém - Cr\$ 67.600,00

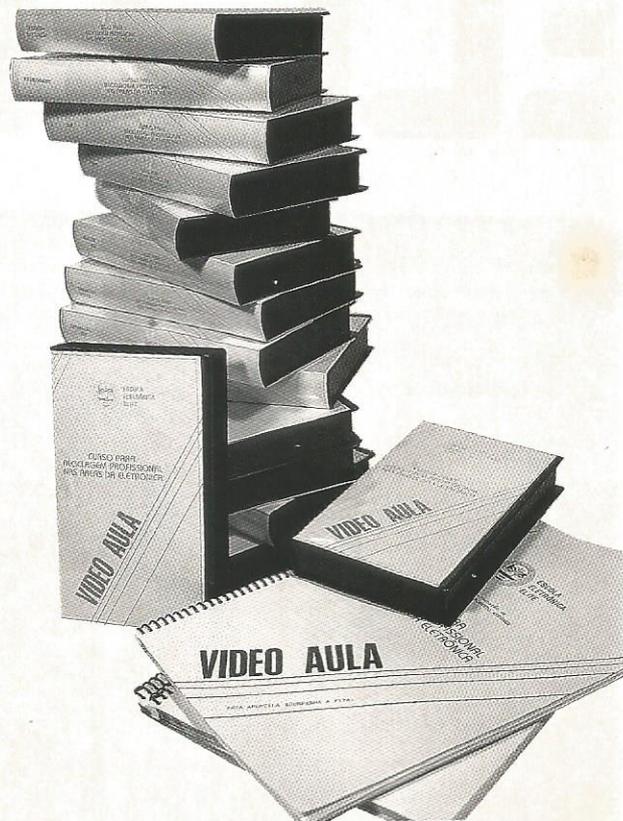
VÍDEO AULA

Apresentamos a você a mais moderna videoteca didática para seu aperfeiçoamento profissional.

* Vídeo aula é um método econômico e prático de treinamento, trazendo a essência do que é mais importante. Você pode assistir a qualquer hora, no seu lar, na oficina, além de poder treinar seus funcionários quantas vezes quiser.

* Vídeo aula não é só o professor que você leva para casa, você também leva uma escola e um laboratório.

* Cada Vídeo aula é composto de uma fita de videocassete com 115 minutos aproximadamente, mais uma apostila para acompanhamento. Todas as aulas são de autoria e responsabilidade do professor Sergio R. Antunes.



Escolha já as fitas desejadas, e inicie a sua coleção de Vídeo aula.

- Videocassete 1 - Teoria (Cód. 150)
- Videocassete 2 - Análise de circuitos (Cód. 151)
- Videocassete 3 - Reparação (Cód. 152)
- Videocassete 4 - Transcodificação (Cód. 153)
- Facsímile 1 - Teoria (Cód. 154)
- Facsímile 2 - Análise de circuitos (Cód. 155)
- Facsímile 3 - Reparação (Cód. 156)
- Compact Disc - Teoria/Prática (Cód. 157)
- Câmera/Camcorder - Teoria/Prática (Cód. 158)
- TV PB/Cores 1 - Teoria (Cód. 160)

- TV PB/Cores 2 - Análise de circuitos (Cód. 161)
- TV PB/Cores 3 - Reparação (Cód. 162)
- Osciloscópio (Cód. 163)
- Secretária Eletrônica e Telefone sem fio (Cód. 164)
- Administração de Oficinas Eletrônica (Cód. 165)
- Eletrônica Digital e Microprocessadores (Cód. 166)
- Introdução a Eletrônica Básica (Cód. 168)
- Memória e Leitura Dinâmica (Cód. 169)
- Reparação de Video Games (Cód. 207)
- Reparação de Fornos de Microondas (Cód. 208)

Cr\$ 895.000,00 cada Vídeo aula
(Preço válido até 28/02/93)

Pedidos: Envie um cheque no valor acima à
Saber Publicidade e Promoções Ltda.

R. Jacinto José de Araujo, 309 - Tatuapé - CEP: 03087-020 - São Paulo - SP.,
junto com a solicitação de compras da última página.

Ou peça maiores informações pelo telefone
(011) 294-6298.

NÃO ATENDEMOS POR REEMBOLSO POSTAL

Na compra da fita de
Videocassete 1 você ganha
o livro Transcoder do
Engº David M. Risnik
com 86 páginas

SABER ELETRÔNICA

Fora de Série



Nº 13 - JANEIRO/93

- 1 - Transceptor para 27 MHz - 3
- 2 - Transmissor AM - 3
- 3 - Módulo com despertador e timer programáveis de 1 minuto a 24 horas - 4
- 4 - Controlador de motor de passo - 5
- 5 - Freqüencímetro de rede - 5
- 6 - Campainha musical - 7
- 7 - Microfone de ganho para PX/PY - 7
- 8 - Limpivox - 30 W para Public Address - 8
- 9 - Carga fantasma para PX/PY de 20 W - 8
- 10 - Mini gerador de funções - 10
- 11 - Cortador de isopor - 11
- 12 - Estroboscópica descomplicada - 11
- 13 - Seqüencial derivado de 10 canais - 12
- 14 - Alarme para motos - 13
- 15 - Timer programado - 14
- 16 - Atak - 14
- 17 - VU diferente - 15
- 18 - Despertador solar - 16
- 19 - Microfone profissional eficiente - 16
- 20 - VU seqüencial de 40 LEDs - 17
- 21 - Resposta rápida expansível - 18
- 22 - Timer para jogo de xadrez - 18
- 23 - Inversor para fluorescentes - 20
- 24 - Receptor de FM - 21
- 25 - Barreira para ferromodelismo - 22
- 26 - Transmissor de ondas curtas - 22
- 27 - Seqüencial até 10 cargas - 23
- 28 - Tacômetro digital - 23
- 29 - Semáforo de 3 fases - 25
- 30 - Analisador de espectro audível - 25
- 31 - Controle triplo por toque - 28
- 32 - Cigarra experimental - 28
- 33 - Transmissor de FM para 10 Km - 34
- 34 - Super tiro ao alvo - 34
- 35 - Marcador de tempo para baterias eletrônicas - 36
- 36 - Provador de transistores - 36
- 37 - Indicador de ponto de parada de ônibus - 37
- 38 - Banco de memória compacto para CPU Z - 80 - 38
- 39 - Fonte escalonada com mostrador - 39
- 40 - Novo teclado para controle de TV - 40
- 41 - Testador automático de flashes eletrônicos - 42
- 42 - Medidor sonoro de capacitores - 43
- 43 - Pisca-pisca de potência - 44
- 44 - Seqüencial com controle de velocidade automático - 44



- 45 - Testador de componentes - 45
- 46 - Sirene multi-som - 45
- 47 - Fonte 3 em 1 - 46
- 48 - Transmissor de FM de 5 W - 46
- 49 - Chave de código para automóveis - 47
- 50 - Comutador automático de tensão - 48
- 51 - Alarme residencial - 49
- 52 - Minuteria eletrônica - 50
- 53 - Rádio relógio - 51
- 54 - Cronômetro de precisão - 52
- 55 - Verificação de rotação de motores - 53
- 56 - Simples alarme eletrônico - 53
- 57 - Super transmissor valvulado de FM - 54
- 58 - Freqüencímetro digital de 0 - 10 MHz - 55
- 59 - Medidor de hFe - 56
- 60 - Seqüencial super 10 C - 57
- 61 - Controle automático para lâmpada - 58
- 62 - Anti-furto para veículos - 58
- 63 - Barômetro - 59
- 64 - Silenciador remoto - 60
- 65 - Estação de solda - 61
- 66 - Alarme anti-furto - 62
- 67 - Sintetizador PLL - 62
- 68 - Gerador de funções de precisão - 64
- 69 - Contador digital II - 65
- 70 - Amplificador de média potência - 66

* Reparação Saber Eletrônica Fora de Série (fichas de nº 97 a 116) - 67

EDITORA SABER LTDA.

Diretores

Hélio Fittipaldi
Thereza Mozzato Ciampi Fittipaldi

Gerente Administrativo
Eduardo Anion



REVISTA SABER ELETRÔNICA

Diretor Responsável
Hélio Fittipaldi

Diretor Técnico
Newton C. Braga

Editor
A. W. Franke

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

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

Revisão Técnica
Carlos Alberto C. Poveda

Publicidade
Maria da Glória Assir

Fotografia
Certi

Fotolito
Studio Nippon

Impressão
W. Roth & Cia. Ltda

Distribuição
Brasil: DINAP
Portugal: Distribuidora Jardim Lda.

SABER ELETRÔNICA (ISSN - 0101 - 6717) é uma publicação mensal da Editora Saber Ltda. Redação, administração, publicidade e correspondência: R. Jacinto José de Araujo, 315 - CEP 03087 - São Paulo - SP - BRASIL. Tel. (011) 296-5333. Matriculada de acordo com a Lei de Imprensa sob nº 4764, livro A, no 5º Registro de Títulos e Documentos - SP. Números atrasados: pedidos à Caixa Postal 14.427 - CEP 02199 - São Paulo - SP, ao preço da última edição em banca mais despesas postais.

Empresa proprietária dos direitos de reprodução:

EDITORA SABER LTDA.

Edições Licenciadas

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

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

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

Nesta edição de nº 13 temos algo de muito especial para anunciar aos nossos leitores e colaboradores. Como se trata de assunto muito importante, não cabe aqui, nestas poucas linhas. Por isso, solicitamos que leiam com atenção a página 9. Vale a pena.

Mais uma vez, nossa comissão técnica selecionou os melhores projetos (em número de 70) recebidos dentro do prazo, para processamento e produção. Entretanto, não se preocupem os que, por falta de tempo e/ou espaço, não tiveram seus trabalhos publicados nesta edição. Se o seu projeto for realmente interessante, útil e original, será aproveitado na próxima edição, de julho/93.

Já são conhecidos os critérios para a premiação. Os nove melhores projetos e a melhor ficha de reparação farão jús aos brindes relacionados abaixo.

Brindes para os melhores trabalhos:

1º colocado - CÂMARA DE ECO COM GABINETE + Cr\$ 750.000,00.

2º colocado - KIT RECEPTOR AM/FM + MULTÍMETRO GOLDSTAR + Cr\$ 750.000,00.

3º colocado - MULTÍMETRO GOLDSTAR + CONJUNTO DE COMPONENTES + Cr\$ 750.000,00.

4º ao 9º colocados - KITS SIRENES + Cr\$ 500.000,00.

Ficha de Reparação - MANUAIS PHILCO + MULTÍMETRO GOLDSTAR + Cr\$ 500.000,00.

A relação dos premiados será publicada na edição nº 243, de abril, da Revista Saber Eletrônica.

Para a votação, os leitores encontrarão um questionário à página 77. Os 3 primeiros questionários recebidos farão jús a 1 kit do Receptor de Rádio AM/FM cada; do 4º ao 15º, a uma assinatura por 6 meses da Revista Saber Eletrônica cada. Somente serão considerados os votos enviados através do correio, levando em conta a data do carimbo de postagem.

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

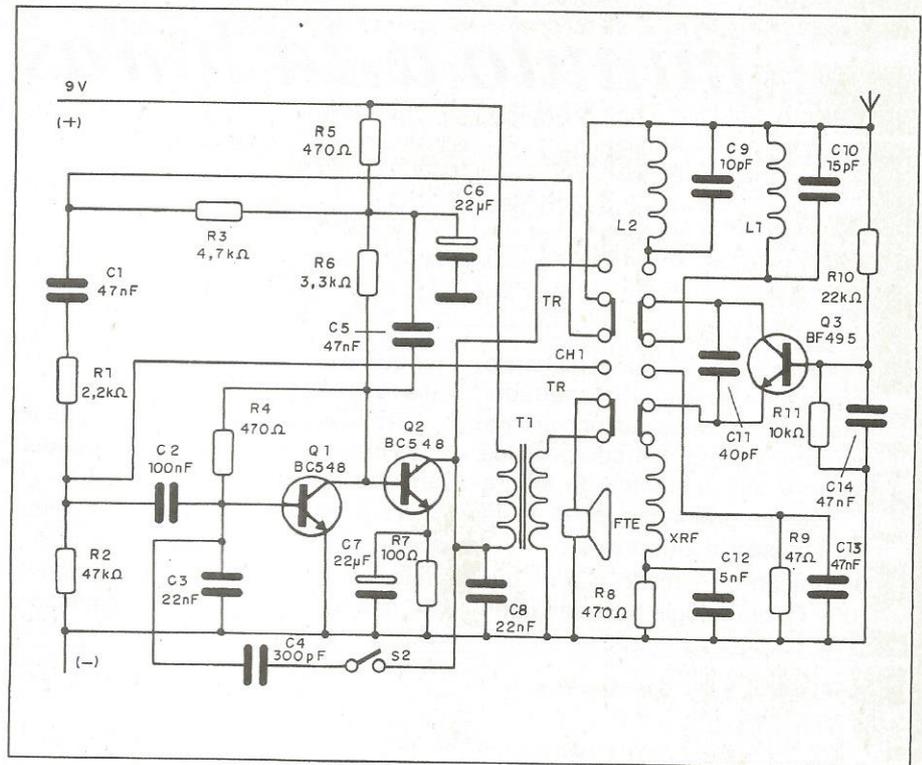
1. Transceptor para 27 MHz

Projeto de: JORGE FRANKLIN REIS SANTOS - Caxias - MA

Este pequeno walkie-talkie para a faixa de 27 MHz (11 metros), utiliza componentes comuns e seu alcance é da ordem de 600 metros com boas condições de propagação (sem obstáculos). T1 é um transformador de saída para transistores com primário de aproximadamente 1 k Ω e secundário de 8 W. A antena é telescópica e as bobinas têm as seguintes características: L1 e L2 são formadas por 11 espiras de fio 26 em forma de 5 mm de diâmetro com núcleo ajustável. Estas bobinas devem ser ajustadas de acordo com o outro aparelho do par.

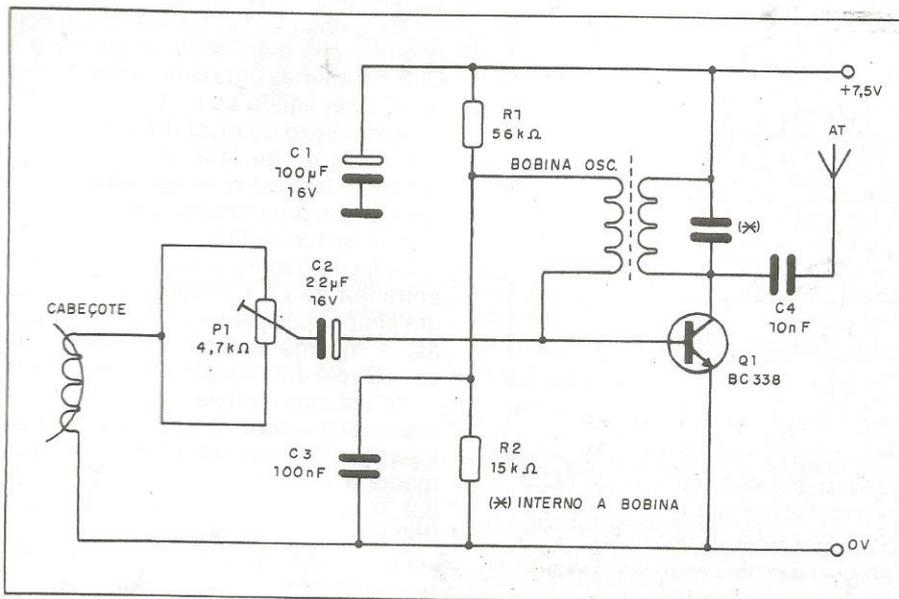
A alimentação do circuito é feita com bateria de 9 V. CH1 é uma chave de 4 polos x 2 posições tipo mola de retorno (falar/ouvir) enquanto que XRF é feito com 50 espiras de fio 36 num resistor de 100 k Ω x 1/4 W.

A chave S2 serve para a transmissão de sinais em código Morse. Os transistores admitem equivalentes e todos os resistores são de 1/8 W. Os eletrolíticos são para 12 V e os demais capacitores são cerâmicos □



2. Transmissor AM

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



Este pequeno transmissor transmite os sinais de um toca-fitas para um receptor de AM sintonizado em torno dos 800 kHz, colocado nas proximidades. A bobina é uma osciladora comum para rádio AM e que pode ser ajustada pelo seu núcleo para operar em outra frequência, caso exista alguma emissora operando nela. O trimpot ajusta a modulação de modo a se obter o melhor rendimento sem distorção. A antena é um pedaço de fio esticado e a alimentação pode ser feita com tensões entre 6 e 9 V se bem que o autor indique o valor 7,5 V. É importante apenas que a fonte de alimentação tenha boa filtragem para que sejam evitados roncões na transmissão. Os eletrolíticos são para 12 V ou mais e os demais capacitores podem ser cerâmicos ou de poliéster □

3. Módulo com despertador e timer programáveis de 1 minuto a 24 horas

Projeto de: WARLEI MOREIRA - Caetanópolis - MG

O circuito proposto, além de funcionar como um relógio e despertador, permite ativar e desativar por programação cargas como, eletrodomésticos, TV, som, e equipamentos de laboratório. Esta programação pode variar entre 1 minuto até 24 horas.

O coração do circuito é o módulo MA1002-G, um relógio bastante popu-

lar que é encontrado no mercado brasileiro.

Na revista Saber Eletrônica 205 temos mais informações sobre o módulo em questão.

O circuito é simples e a única dificuldade consiste no fato de que o transformador usado deve ter 3 secundários. Se não for encontrado no comércio o

leitor deve mandar enrolá-lo em casa especializada.

FUNCIONAMENTO

Detalhes sobre o acerto de horas, minutos e programação do alarme são fornecidos na Saber Eletrônica 205.

A chave S5 na posição de ativar permite ligar a carga em função da programação do alarme e na posição desativar permite desligar a carga.

A chave S6 permite selecionar entre a ativação do despertador e a ativação do relé.

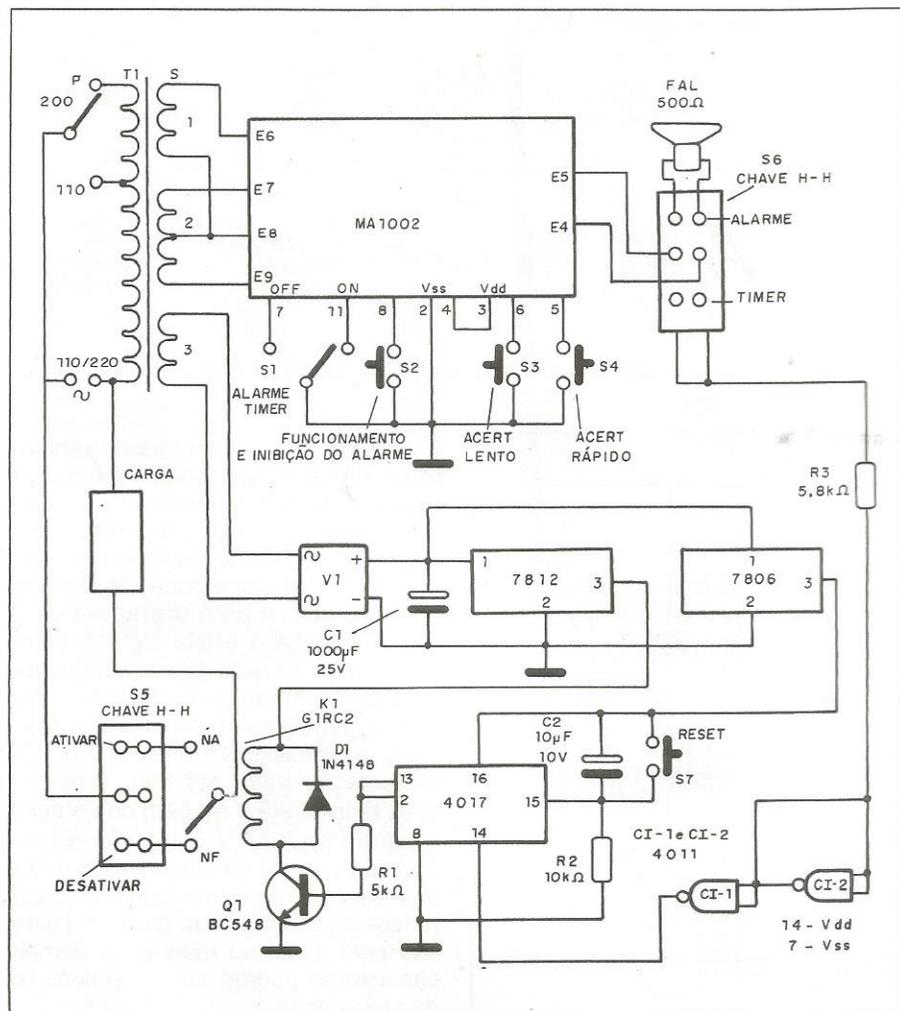
A chave S7 deverá ser acionada sempre que houver uma programação já que ela reseta o 4017 deixando-o livre e destravado para receber os pulsos do MA-1002 via portas NAND CI 1 e CI 2. A ligação das portas ao MA deverá ser feita em função do nível lógico encontrado nas saídas E4 e E5 do MA1002.

Se ambas as saídas estiverem com nível 0, uma delas será ligada a porta CI 2. Se apenas uma tiver o nível 1, esta deverá ser ligada ao CI 1.

A medição do nível deverá ser feita em relação ao Vss e ao Vdd do MA1002, indicados no esquema e com alarme desprogramado além do altofalante desconectado.

A ligação entre a saída de CI 2 e a entrada de CI 1 deverá ser feita por um jumper porque se CI 2 não for usada, a mesma deverá ser isolada de CI 1. O relé empregado é o G1RC2 que pode comutar cargas de até 10 A. A ponta retificadora V1 pode ser de qualquer tipo. O secundário nº1 do transformador é de 16 V x 23 mA, o nº2 de 5,2 V x 250 mA e o nº3 de 18 V x 250 mA.

O primário deve ser de acordo com a rede local □



4. Controlador de motor de passo

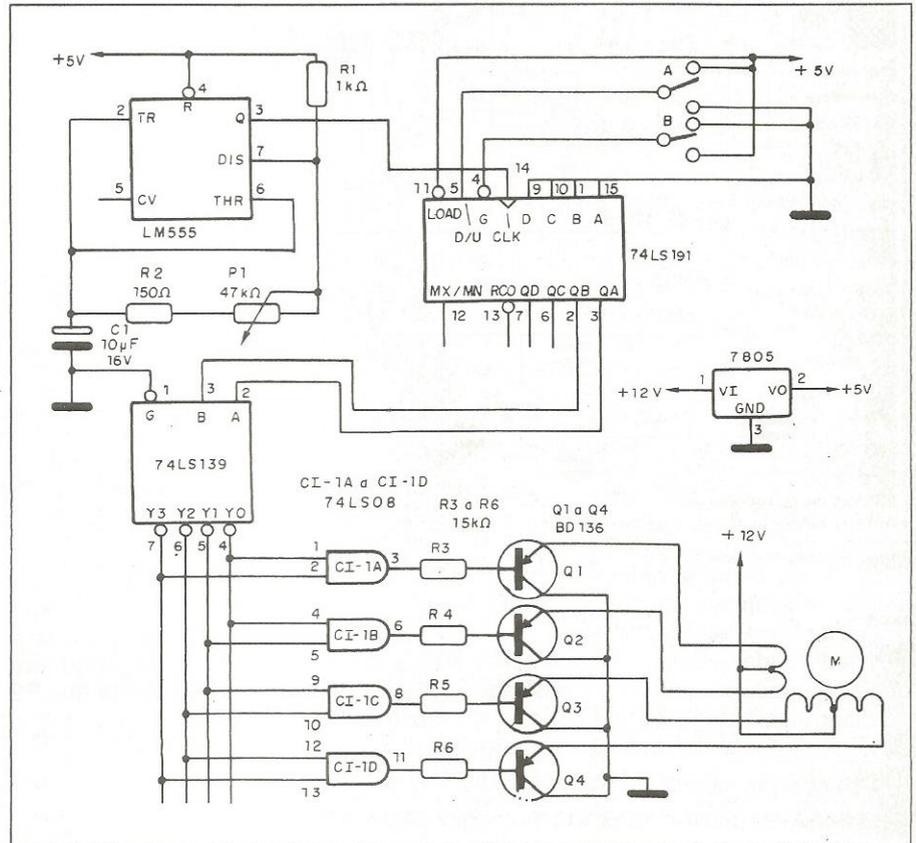
Projeto de: ALESSANDRO D. NEVES - Belo Horizonte - MG

O circuito apresentado controla a rotação de um pequeno motor de passo, sendo constituído basicamente por quatro circuitos integrados de fácil aquisição. O circuito pode ser montado com facilidade numa pequena placa de circuito impresso.

O princípio de funcionamento do circuito é simples: trata-se de um 555 operando como clock para um contador up/down que por sua vez tem a saída ligada a um decodificador binário/decimal de duas entradas. Este decodificador gera uma seqüência que será detectada pelas portas AND. Nas saídas das portas AND para bufferização temos transistores de potência que devem ser dotados de radiadores de calor.

O princípio de funcionamento do motor de passo exige a energização de suas bobinas numa seqüência. A chave A serve para determinar o sentido de rotação enquanto que a B serve para livrá-lo ou travá-lo.

A velocidade de rotação pode ser ajustada através de um potenciômetro que atua na freqüência do clock. Todos os resistores são de 1/8 W enquanto que os capacitores são para 16 V ou mais □



5. Freqüencímetro de rede

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

Este circuito serve para monitorar a freqüência de uma rede de energia, indicando freqüências entre 30 e 95 Hz com uma precisão de +/- 1 Hz.

Funcionamento: A base de tempo de amostragem vem de um oscilador em torno do CI-1. Encontra-se na saída de Q12 (4040) um sinal retangular no período de 2 segundos. A contagem ocorre no semiciclo negativo de Q12, na transição negativa da saída de Q12

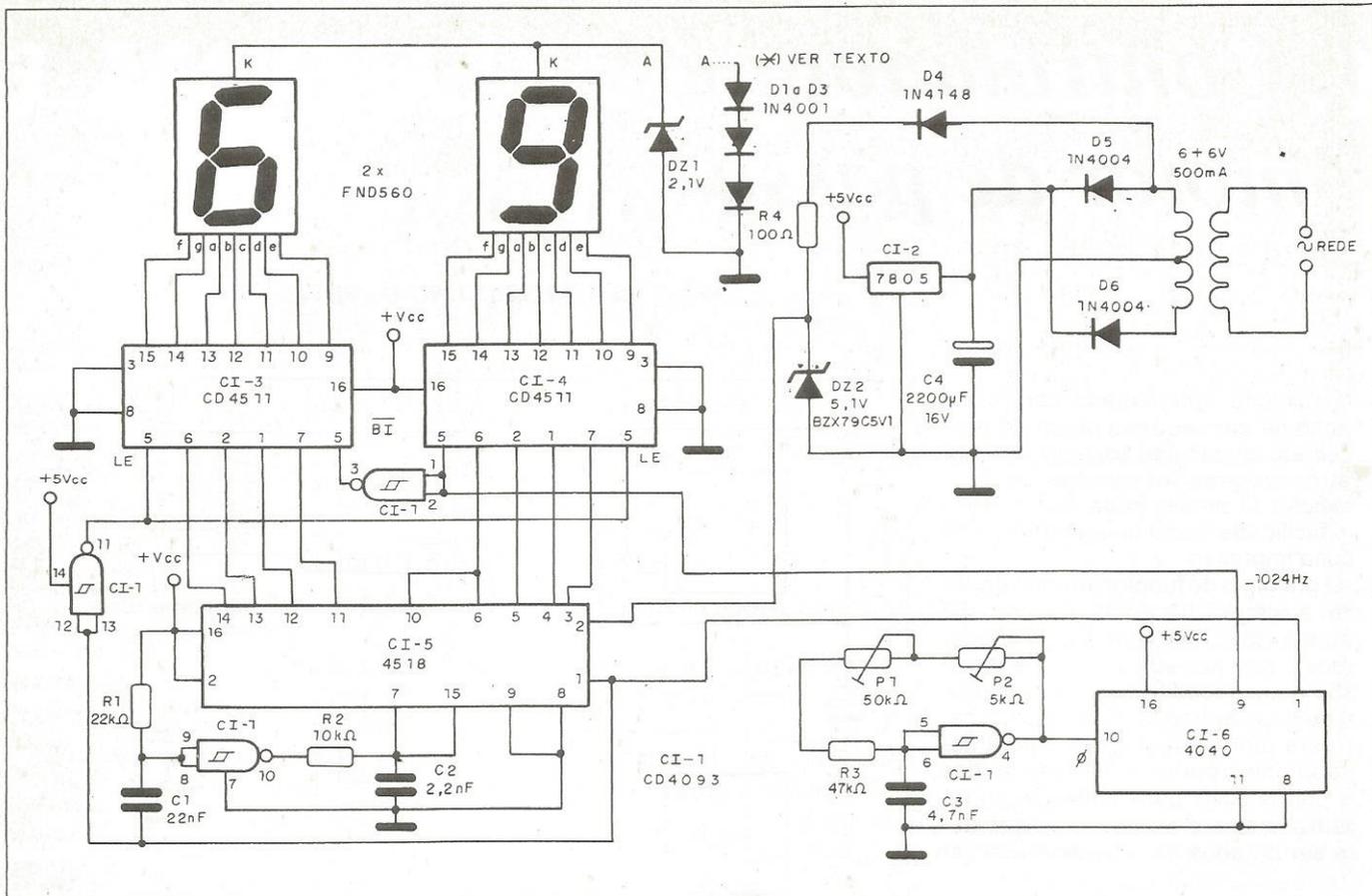
os contadores (4518) são resetados através de um pulso de curta duração. Um atraso na programação deste pulso faz com que os decodificadores/drivers (4511) ponham-se na condição de armazenamento (latch enable), retendo a última contagem, antes do reset dos contadores.

Após a transição positiva de Q12 a contagem é inibida e o nível baixo na entrada do latch enable faz com que

apareça no display a média das freqüências do último segundo.

Os displays operam no modo pulsante de modo que apenas um display aparece aceso de cada vez e a freqüência de comutação é de 1 kHz, diminuindo o consumo da corrente.

É levada em consideração a reta de carga das saídas BCD do 4511 e a corrente máxima por segmento. O zener limita-as a 20 mA (14 mA rms)



garantindo ainda a uniformidade no brilho dos displays, mesmo para diferentes dígitos.

Na dificuldade de encontrar o zener pode ser usado o equivalente mostrado no diagrama.

Os ajustes são feitos em P1 e P2, da DATAEX, P2 é do tipo 15 volts.

Com um freqüencímetro ajusta-se a freqüência do pino 9 do 4040 em 1024 Hz, levando-se em conta que P2 faz o ajuste fino.

Caso não se disponha de um freqüencímetro, ajusta-se a leitura dos displays em torno de 60 Hz com P1 e P2 isso longe do horário de maior consumo de energia quando podem ocorrer 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.

Até 15/02/93 - Cr\$ 1.691.000,00

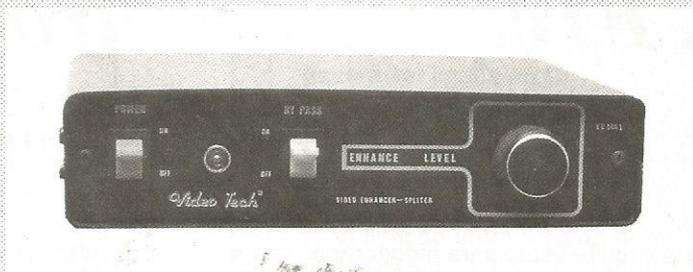
Até 28/02/93 - Cr\$ 1.896.000,00

Como comprar:

Envie um cheque no valor acima à Saber Publicidade e Promoções Ltda. - R. Jacinto José de Araujo, 309 - Tatuapé - CEP: 03087-020 - S. Paulo - SP., e receba a mercadoria por encomenda postal, OU

ligue para o **Tel.: (011) 294-6298** e obtenha informações para compra via Sedex.

(Não atendemos por Reembolso Postal)



8. Limpivox - 30W para Public Address

Projeto de: OSCAR ALVES N. FILHO - Arapiraca - AL

Este excelente circuito de voz com potência de 30 W é ideal para ser utilizado sem cornetas, possuindo na sua entrada jaque para microfone e para gravador.

O circuito pode ser alimentado por bateria de 12 V o que é importante para o uso móvel.

A etapa de potência é baseada no circuito integrado TDA 1510 que deve ser dotado de bom radiador de calor.

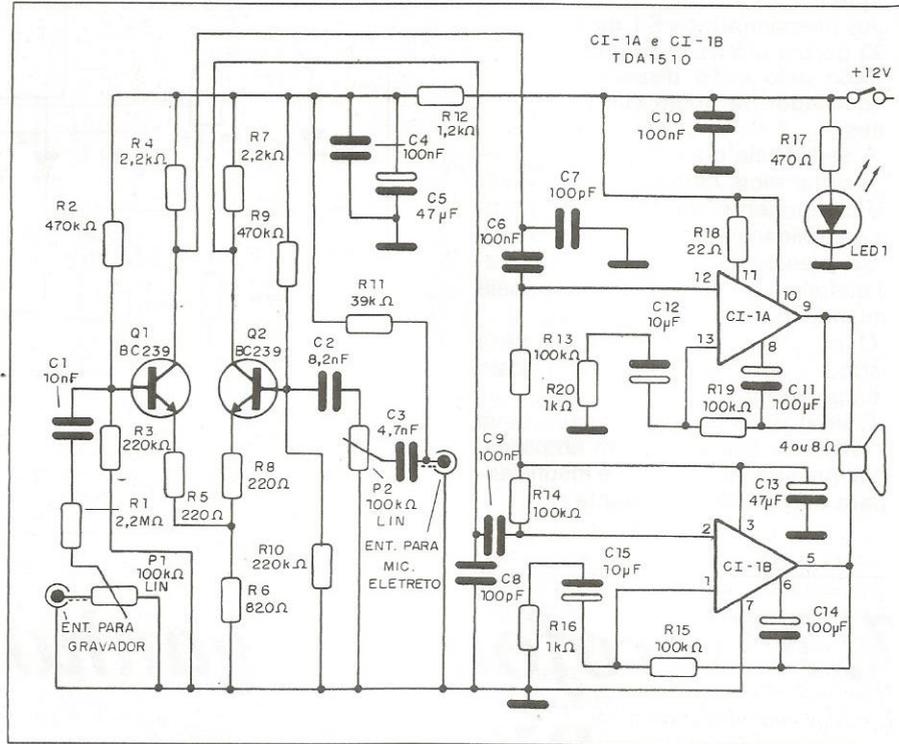
O microfone é de eletreto comum e seu cabo pode ser longo desde que seja blindado.

Comprimentos até 20 metros são admitidos nesta aplicação.

Para se evitar a captação de zumbidos todos os fios de sinais devem ser blindados com as malhas externas devidamente aterradas.

Os resistores são todos de 1/4 W e os capacitores eletrolíticos devem ter tensão de trabalho de 16 V.

Os transistores BC239 podem ser substituídos por equivalentes mais modernos como os BC549 □



9. Carga fantasma para PX/PY de 20 W

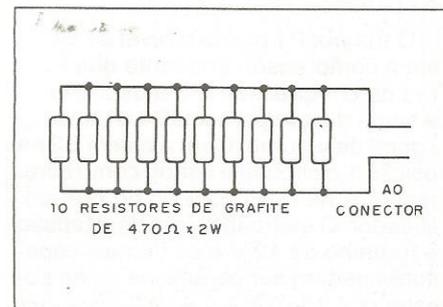
Projeto de: JAIRO JERÔNIMO DE CAMPOS - Lençóis Paulista - SP

Para os que utilizam radiotransmissores, a carga fantasma é um elemento de grande importância para calibração. O projeto que apresentamos é indicado para transmissores até 20 W, e depois de montado foi instalado numa caixa de pisca-pisca de automóvel juntamente com areia lavada para garantir assim uma maior dissipação do calor, no caso de usado no limite de sua potência.

Se bem que a caixa usada pelo autor tenha sido de plástico, para este tipo de aparelho recomenda-se caixa metálica. Uma sugestão é instalar o conjunto dentro de uma lata de leite em pó.

Os resistores usados são todos de grafite de 2 W, 470 Ω e são ligados em paralelo.

O conector deve ser de acordo com a saída de antena do transmissor □



EM JULHO: SABER ELETRÔNICA FORA DE SÉRIE

"fora de série" !!!

Apoio

SID
MICROELETRÔNICA

Os projetos selecionados para a edição nº 14 da FORA DE SÉRIE concorrerão a prêmios de "dar água na boca": a **SID MICROELETRÔNICA** vai brindar os melhores projetos com:

- uma viagem, com todas as despesas pagas, de qualquer ponto do Brasil, para visitas à fábrica da **SID Microeletrônica** em Contagem (Minas Gerais) e à VSI (Vertice Sistemas Integrados) em Campinas (São Paulo). Além disso, um videocassete SHARP de 4 cabeças, um conjunto de componentes produzidos pela **SID Microeletrônica**, uma remuneração em dinheiro, assinaturas por um ano de Saber Eletrônica e Eletrônica Total e, naturalmente, um "bate papo" com o Newton Braga... Tudo isso, para o melhor projeto.

- um televisor a cores SHARP 14", um conjunto de componentes produzidos pela **SID Microeletrônica**, uma remuneração em dinheiro e assinaturas por um ano de Saber Eletrônica e Eletrônica Total, para o segundo colocado.

- um "CD player" SHARP, um conjunto de componentes produzidos pela **SID Microeletrônica**, uma remuneração em dinheiro e assinaturas por

um ano de Saber Eletrônica e Eletrônica Total, para o terceiro colocado.

- uma calculadora/agenda SHARP, um conjunto de componentes produzidos pela **SID Microeletrônica**, uma remuneração em dinheiro e assinatura por um ano de Eletrônica Total, para cada um dos seis colocados seguintes, do quarto ao nono.

- uma calculadora/agenda SHARP, um conjunto de componentes produzidos pela **SID Microeletrônica**, uma remuneração em dinheiro e assinatura por um ano de Saber Eletrônica para o melhor caso de reparação.

Aqueles que já enviaram projetos, que, por falta de tempo e espaço não puderam ser aproveitados nesta edição (nº 13), também concorrerão aos brindes acima. Quem não enviou ainda, capriche no seu projeto, pois a concorrência será grande...

Lembre-se, porém, que somente serão aproveitados, para a edição nº 14, os projetos que estiverem em nossas mãos antes de 31 de março de 1993.

10. Mini-gerador de funções

Projeto de: FELIPE NASCIMENTO MARTINS / FÁBIO MAGNARO - Vitória - ES

Este projeto tem por base dois amplificadores operacionais do tipo 741, sendo alimentado por 2 baterias de 9V.

O circuito também pode ser usado como injetor de sinais.

O bloco formado pelo primeiro 741 (lado esquerdo do diagrama) é um gerador de sinais retangulares e tem sua frequência controlada por P1.

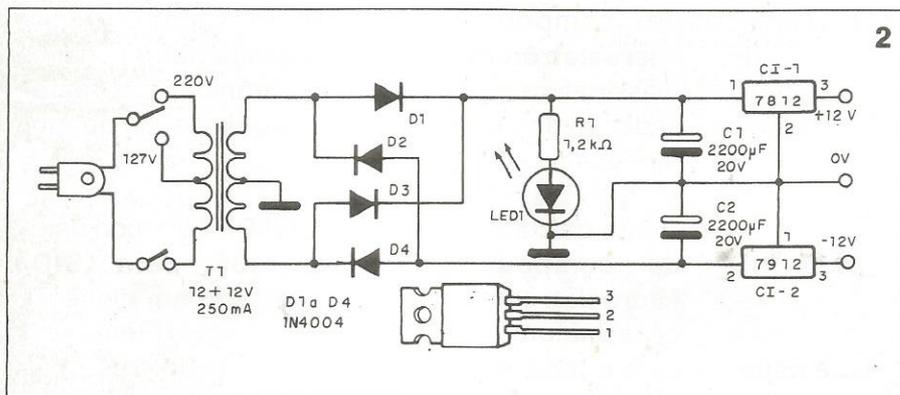
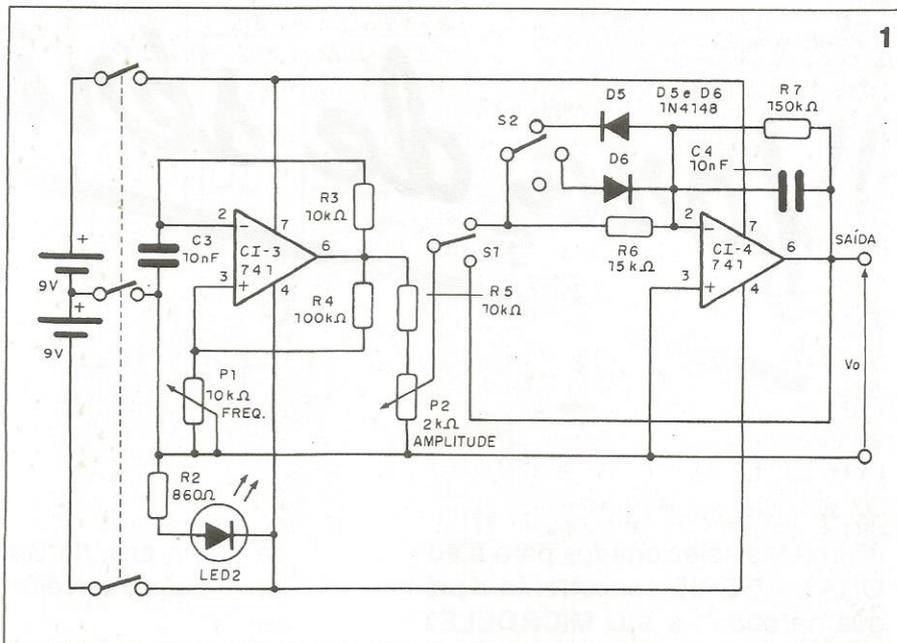
A amplitude do sinal é controlada por P2, figura 1.

A chave S1 determina o modo de sinal para a saída.

Para cima o sinal é triangular ou dente de serra, e para baixo o sinal é retangular.

A chave S2 controla a saída dos sinais triangulares.

Para cima ou no meio a saída é dente-de-serra e para baixo a saída é triangular. As saídas triangulares também tem a frequência controlada por P1, e a amplitude controlada por P2.



miniação da faixa de freqüência, sendo 10 nF, ela vai aproximadamente de 100 Hz a 10 kHz.

Alterações podem ser feitas neste componente de modo a se obter outras faixas de freqüências de operação para o aparelho.

Os capacitores podem ser de poliéster e para os integrados recomendamos a utilização de soquetes que facilitam a troca em caso de defeitos e evitam o aquecimento excessivo na hora da montagem □

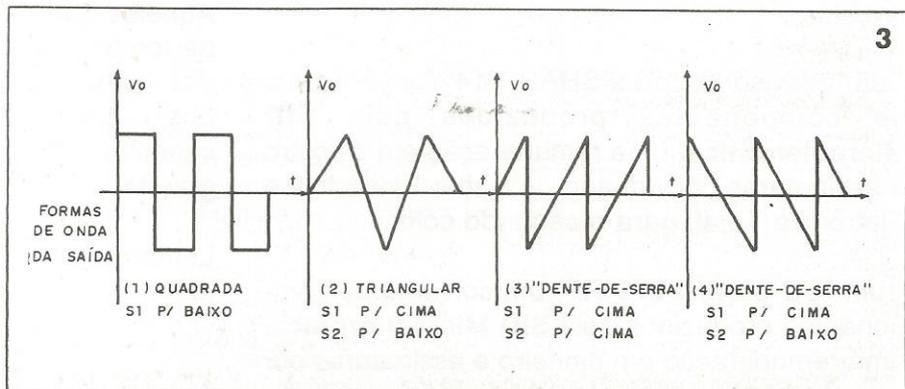
No lado direito do circuito temos outro 741 que opera como integrador.

Na sua entrada temos dois diodos para serem usados opcionalmente e que permitem obter uma onda dente de serra na saída.

A alimentação pode ser feita por duas baterias de 9V ou pela fonte mostrada na figura 2.

Na figura 3 temos as diversas formas de onda e as posições correspondentes das chaves para sua obtenção.

Os resistores são todos de 1/8W ou mais e com o capacitor usado na deter-

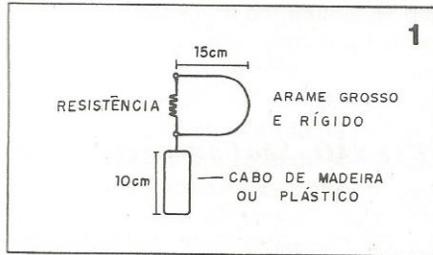


11. Cortador de isopor

Projeto de: ALEX RIBEIRO MAIA BARONI - Rio de Janeiro - RJ

A principal característica deste circuito está no fato dele permitir um ajuste preciso de temperatura do fio de nicromo usado no corte de plásticos e isopor, figura 1.

No entanto, como o circuito tem por base uma fonte sem transformador não há isolamento da rede e qualquer toque



nos pontos vivos do circuito deve ser evitado para que não ocorra perigo de choques.

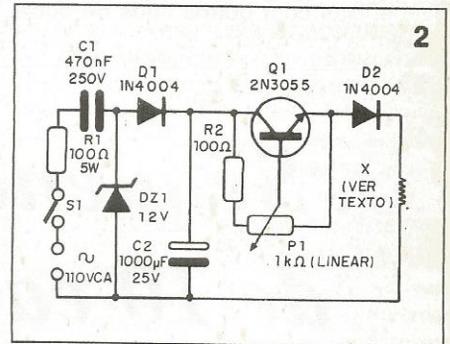
Todo o cuidado deve ser tomado na instalação dos componentes deste projeto numa caixa isolada.

Na figura 2 temos o diagrama do aparelho.

O capacitor de 470 nF deve ser de poliéster de boa qualidade com isolamento para pelo menos 250 V se a rede for de 110 V.

Na rede de 220 V ele deve ter um isolamento de 400 V.

O transistor pode ser o 2N3055 ou de menor potência como o TIP31, no entanto montado em radiador de calor.



DZ1 é um diodo zener de 12 V x 1 W e o potenciômetro é comum linear.

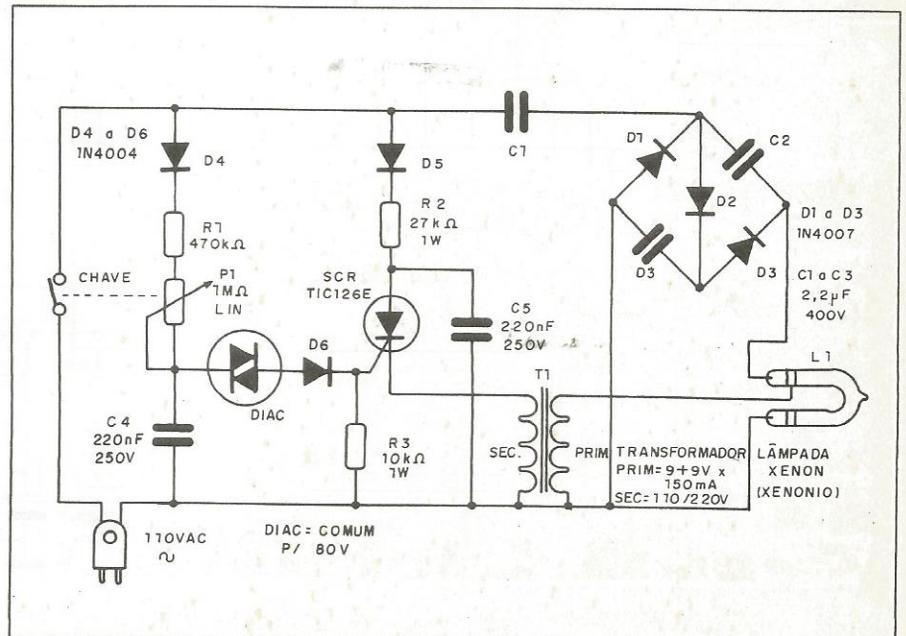
O resistor de 100 Ω deve ser de fio, e os diodos podem ser 1N4004 ou equivalentes de maior tensão □

12. Estroboscópica descomplicada

Projeto de: MURILLO FALANGOLA MARTINS - Salvador - BA

Este circuito consiste num oscilador de configuração já bem conhecida cuja frequência é determinada por R1, P1 e C4 e que se adapta perfeitamente ao efeito desejado.

O SCR é disparado através de um diac de 80 V, de um diodo 1N4004 e um resistor de 10 kΩ que controla sua sensibilidade. Sabendo que o diac não é um componente de fácil obtenção sugiro ao leitor que o substitua por uma lâmpada neon comum (mas neste caso a eficiência no disparo pode não ser a mesma). Ao ser ativado, o SCR descarrega C5 que recebe carga proveniente de D5 a R2. Esta descarga é feita através do secundário de um pequeno transformador de 9+9 V que está ligado de forma invertida justamente para produzir no seu primário uma faísca capaz de ionizar o gás xenônio da pequena lâmpada.



A lâmpada neon está alimentada por um multiplicador de tensão também na configuração bastante familiar que fornece em sua saída uma tensão de aproximadamente 450 V capaz de atravessar o gás produzindo assim um flash luminoso de alta potência.

O transformador não é um componente crítico podendo o leitor fazer experiências com outros tipos de outras

tensões e corrente na faixa de 100 a 450 mA.

Como este circuito não tem isolamento da rede é muito importante que todos os controles sejam isolados assim como eventuais ligações que possam ser tocadas durante o funcionamento.

O SCR usado foi o TIC226E mas outros de sufixo D ou mesmo C podem

ser usados. Não se recomenda o uso do TIC 116.

Como este projeto foi feito para rede de 110 V os componentes usados são especificados em sua função.

Para a rede de 220 V devem ser feitas alterações e o SCR deve ter seu fixo E obrigatoriamente ou mesmo para maior tensão □

13. Seqüencial derivado de 10 canais

Projeto de: CLAUER HENRIQUE PETENÃO - São Caetano do Sul - SP

Este circuito aciona 10 cargas de potência por meio de Triacs do tipo TIC226 e tem por base dois circuitos

integrados 4017 e um 555. No potenciômetro P1 é controlada a frequência do efeito enquanto nas 9 chaves de S2

a S10 temos a derivação que dá o efeito diferente a este circuito. A fonte de alimentação de 12 V é dada junto ad

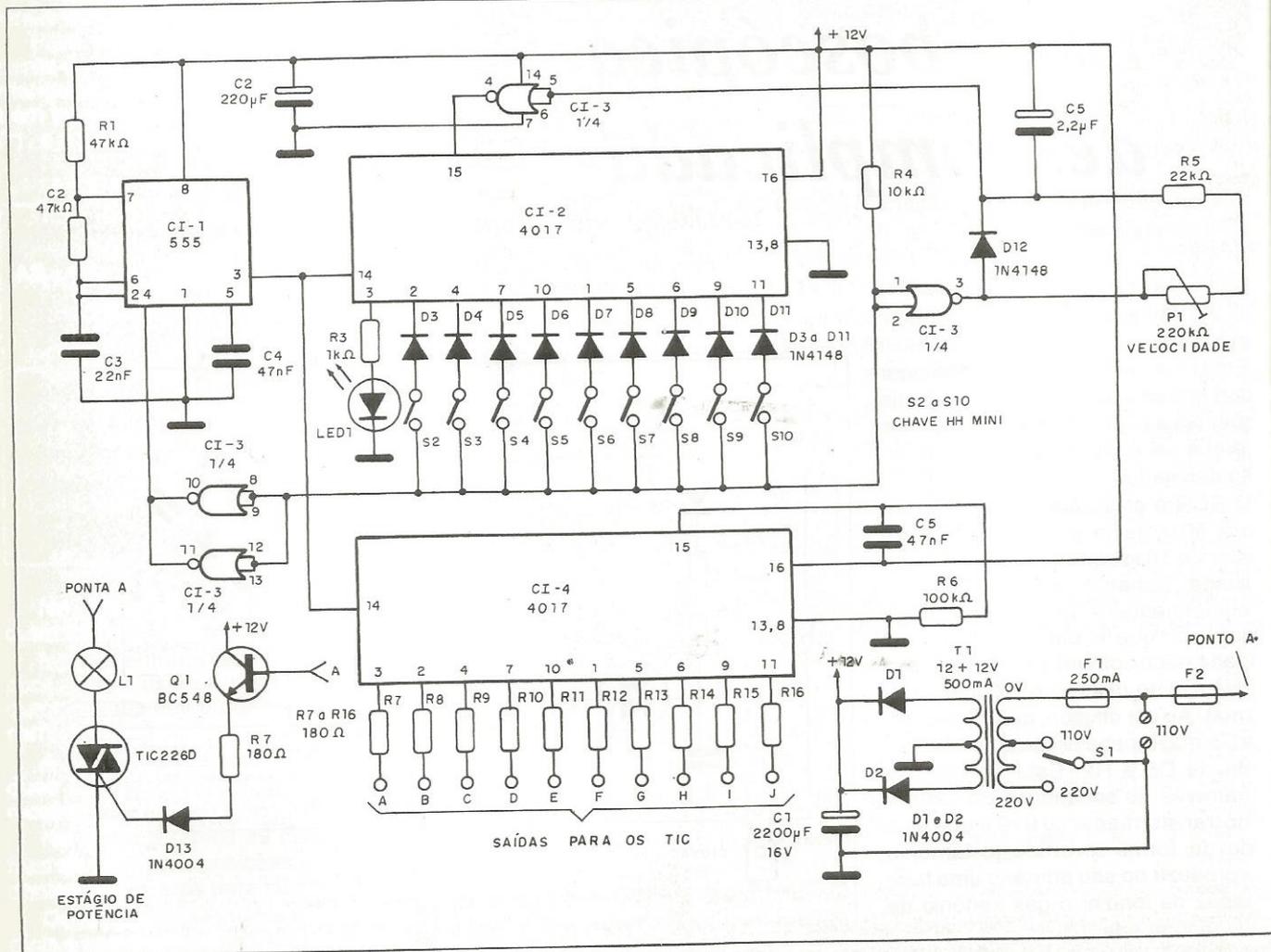


diagrama e todos os Triacs devem ser dotados de bons radiadores de calor. CI-3 pode ser um integrado CMOS 4001 e os diodos são do tipo 1N4002 ou equivalente para maior tensão.

Os resistores são de 1/8 W ou mais e os capacitores eletrolíticos devem ter uma tensão de trabalho de 16 V ou mais.

O transformador deve ter primário de acordo com a rede local e secundá-

rio de 9+9 ou 12+12 V com pelo menos 500 mA de corrente.

O fusível para proteção do circuito de alta potência deve ser dimensionado de acordo com a potência das lâmpadas controladas. □

14. Alarme para motos

Projeto de: ALEXANDRE VICTOR CASELLA - Curitiba - PR

Este circuito tem por finalidade disparar um alarme ou outro dispositivo, como por exemplo um transmissor que seja capaz de avisar o proprietário de que alguém está mexendo na moto.

O problema principal de se colocar alarmes em motos é que o circuito para desacionar o sistema não pode ficar a vista, já que ele seria facilmente acessível ao intruso.

Além, no caso dele ser ligado por meio de teclado de código há o problema de que esse teclado pode ser mochado, o que é difícil de se evitar.

O circuito que apresentamos não tem estes problemas pelo fato de ser acionado e desacionado por meio de um controle infravermelho cujo diagrama está na figura 1.

Este controle pode ser montado numa caixa bem pequena usando pilhas de relógio na alimentação para ficar ainda mais compacto.

Para ligar e desligar o alarme basta pressionar S1.

O receptor é mostrado na figura 2 e deve ficar visível na moto apenas o foto-transistor (no painel, por exemplo).

O transmissor também pode ser modificado para operar com circuito integrado para melhor desempenho.

Os pontos A e B devem estar ligados a interruptores que ficarão em lu-

gares estratégicos da moto, nas laterais para acionar o alarme caso essas sejam removidas, e em outras partes com sensores conforme escolha de cada um.

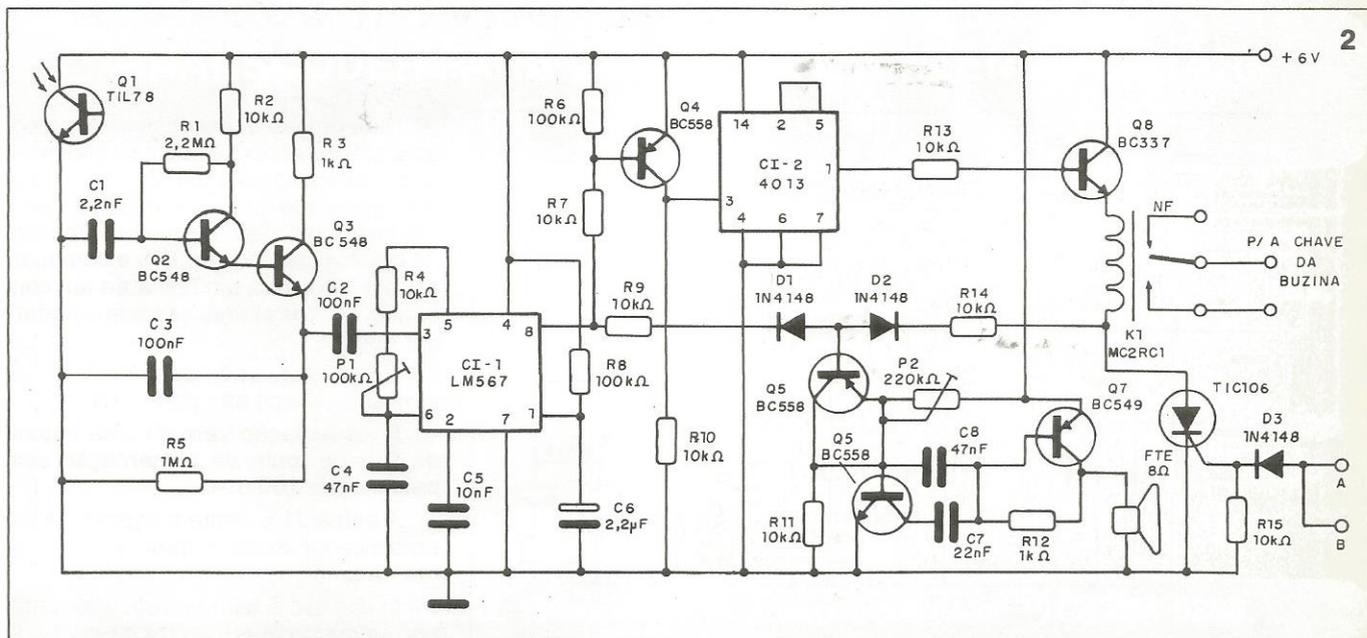
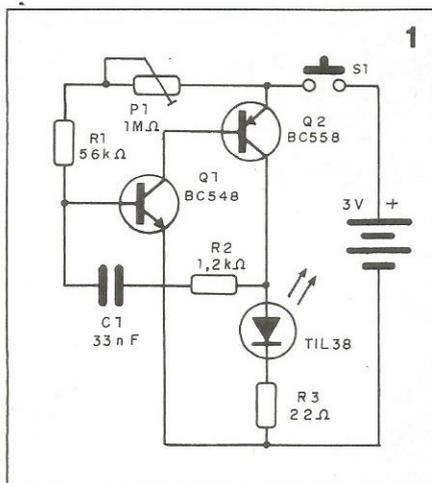
Funcionamento: quando se pressiona S1 o sinal passa pelo filtro LM567 e se sua frequência coincidir com um pulso negativo do pino 8 deste integrado faz o flip-flop 4013 mudar de estado.

Desta forma podemos ligar ou desligar o alarme.

O mesmo sinal do 4013 faz acionar um oscilador de áudio para indicar que o tom foi reconhecido pelo LM567. Para o funcionamento normal é preciso que as frequências do filtro e do receptor sejam a mesma.

Para isso temos o ajuste do trimpot do transmissor e receptor.

Os componentes usados são comuns e a montagem deve ser feita com base numa placa de circuito impresso. Esta caixa deve ser bem vedada para que as condições ambientes não afetem o funcionamento do aparelho. □



15. Timer programado

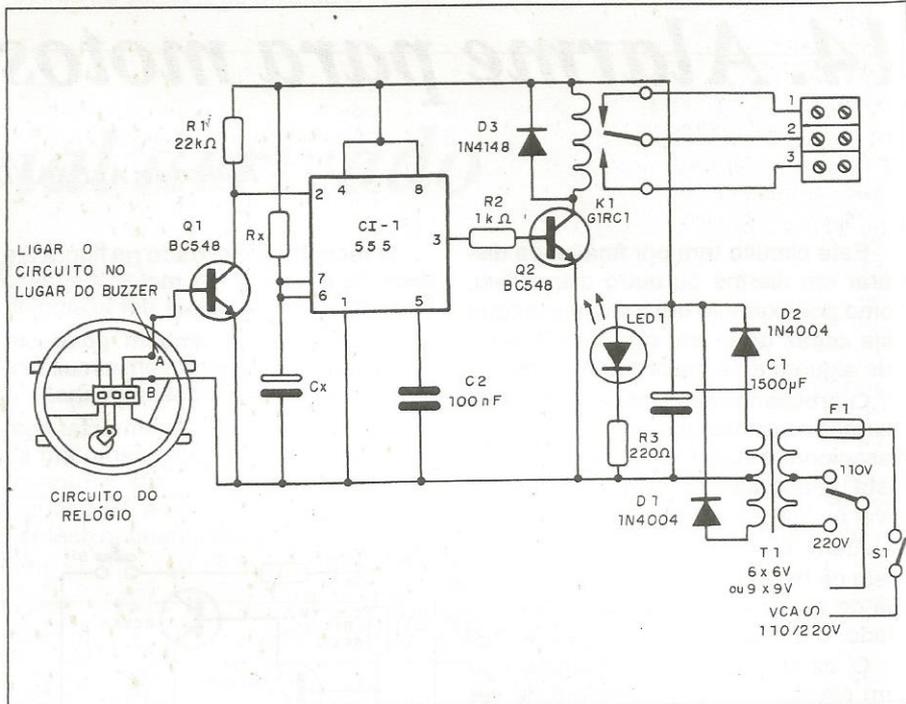
Projeto de: MÁRIO CESAR PEREIRA MANZOLI - Adamantina - SP

Este circuito tem por finalidade ligar ou desligar uma carga externa num instante programado pelo alarme de um módulo de relógio digital comum. O circuito aciona um relé quando o módulo acionar o sistema despertador e este relé atua sobre uma carga externa de maior potência.

O autor usou um relógio de baixo custo que pode ser obtido com facilidade e como única exigência é a que ele deve ter o buzzer despertador.

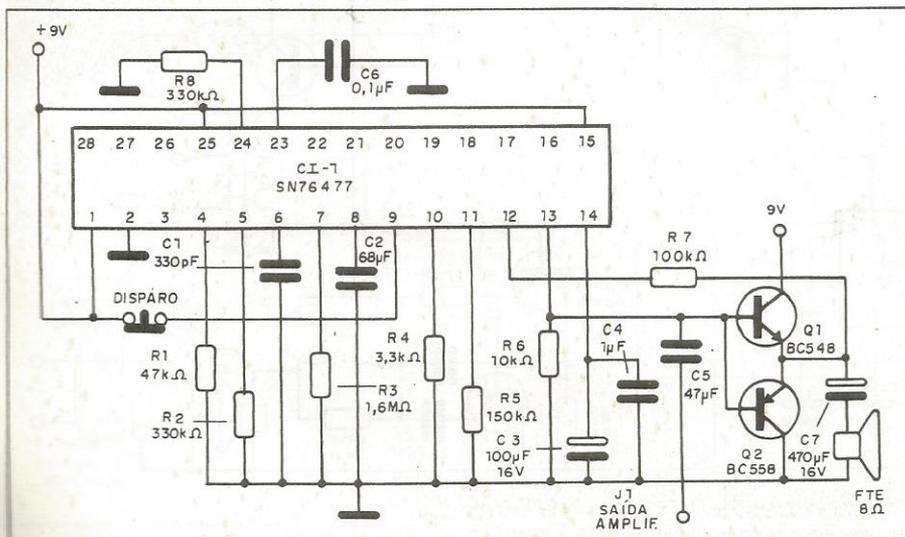
No diagrama temos os pontos de ligação do circuito que é alimentado por uma fonte simples. O resistor Rx e o capacitor Cx determinam o tempo que o relé vai ficar ativado depois de soar o alarme. Para Rx podem ser usados valores entre 100 kΩ e 1 MΩ para Cx entre 10 e 1000 μF. Com os valores máximos o tempo chega perto de meia hora. Os diodos admitem equivalentes e os resistores são todos de 1/8 W.

O transformador tem secundário de 6 ou 9 V com 250 mA de corrente no mínimo □



16. Atak

Projeto de: FABIANO DE MOURA GOMES - Pereira Barreto - SP



Este projeto consiste num dos incríveis efeitos sonoros que são possíveis com o integrado SN76477. Se bem que este integrado não mais seja fabricado, algumas unidades remanescentes ainda podem ser encontradas e com elas, caso o leitor seja um felizardo em conseguir, muitos efeitos especiais podem ser obtidos.

Os resistores são de 1/4 W ou mais e os eletrolíticos são para 16 V.

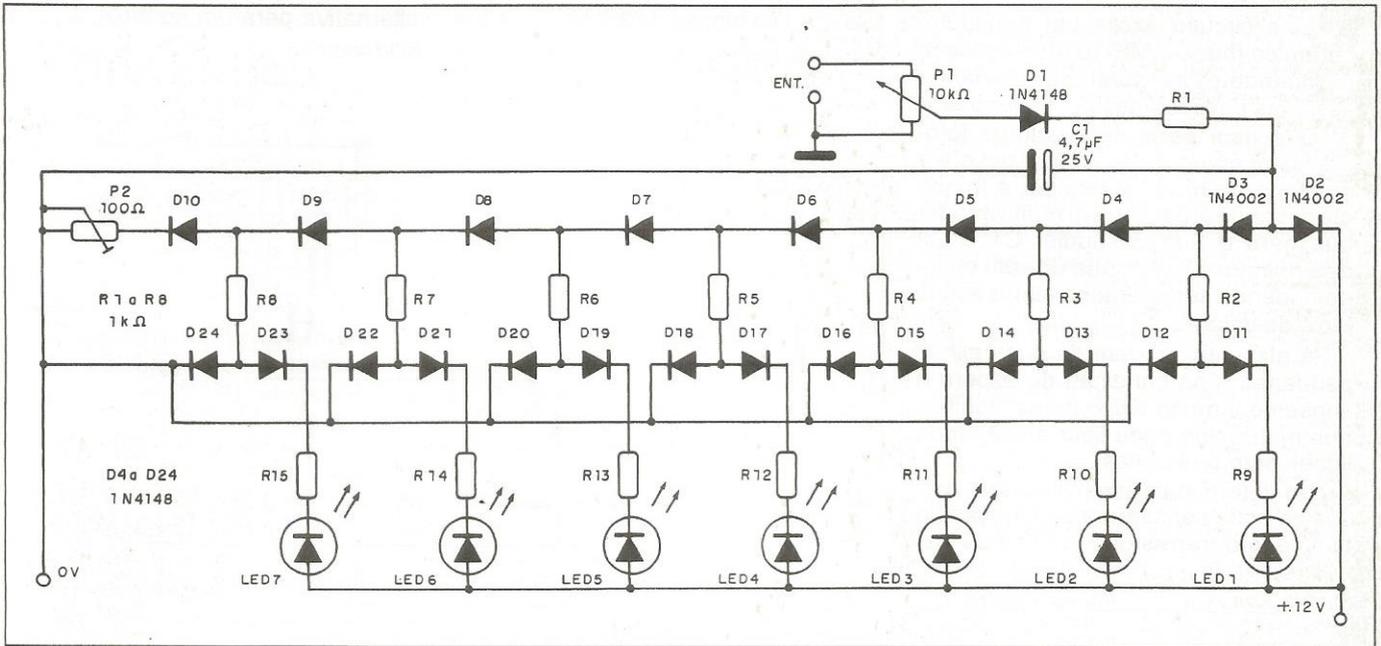
A alimentação vem de uma bateria de 9 V ou fonte de alimentação com pelo menos 100 mA.

A saída J1 permite a ligação de um amplificador externo para maior volume de som.

O disparo é feito por um interruptor normalmente aberto entre o pino 1 e 9.

17. VU diferente

Projeto de: MARCELO MENDES DA COSTA GEOCZE - Juiz de Fora - MG



Este circuito utiliza o sistema Bargraph (barra móvel) com diodos emissores de luz (LEDs).

Desta forma, a barra acende aumentando e diminuindo seu comprimento segundo o ritmo da música executada pelo seu aparelho de som. O sinal de áudio passa pelo ajuste (P1) que determina a excitação dos LEDs

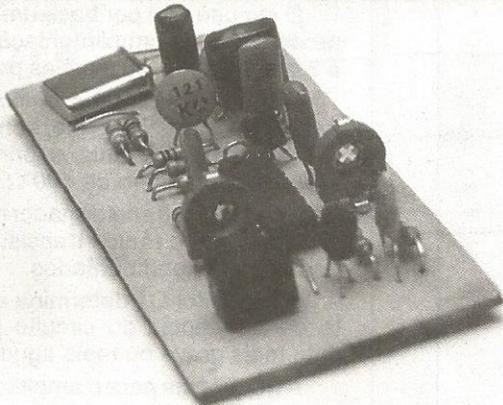
indicadores. Uma rede de diodos de D2 a D10 determina, pelo ponto de condução o acendimento de cada LED em seqüência.

O circuito é alimentado por fonte de 12 V e sua entrada será ligada à saída do alto-falante de qualquer aparelho de som com pelo menos 5 W de potência.

O trimpot determina o ponto em que o último LED acende enquanto que P1 determina a sensibilidade do circuito em função do nível da música executada pelo aparelho de som.

Os resistores são todos de 1/8 W e os diodos são todos comuns do tipo 1N4148 ou 1N4002 conforme a posição □

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



Obtenha aquele colorido no seu vídeo-game NINTENDO 8 ou 16 bits, ATARI, transcodificando-o.

Cr\$ 703.000,00 (cada) por reembolso postal ou **GANHE 25%** de desconto enviando-nos um cheque.

Pedidos: utilize a solicitação de compra da última página ou pelo telefone (011) 294-6298.

18. Despertador solar

Projeto de: **CLAUTER HENRIQUE PETENÃO** - São Caetano do Sul - SP

Este circuito excita um transdutor cerâmico (buzzer MP-10 ou equivalente) quando o dia clareia, despertando assim as pessoas nas proximidades.

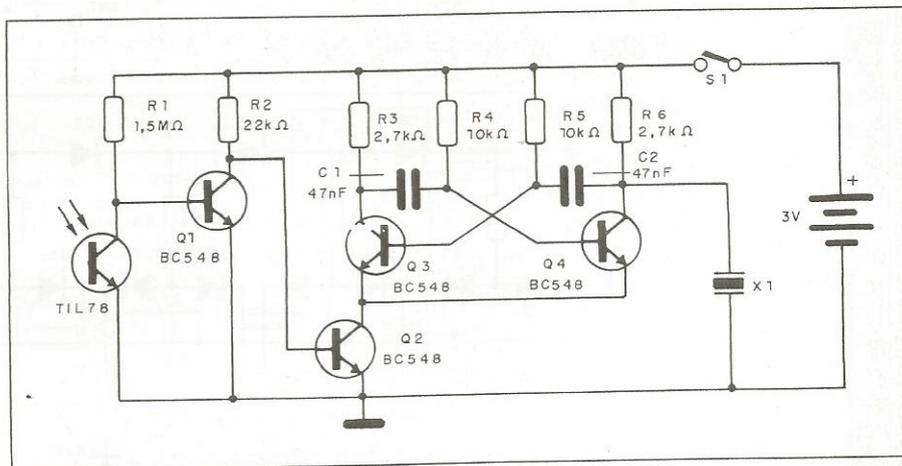
O sensor pode ser qualquer foto-transistor como o TIL-78 que deve ser montado de modo a receber a luz do dia devendo atuar sobre o multivibrador que gera o tom de áudio. C1 e C2 determinam a tonalidade do som emitido podendo ser alterados numa ampla faixa de valores.

A alimentação vem de duas pilhas pequenas e na condição de espera o consumo é muito baixo o que significa que o aparelho pode ficar a noite toda ligado sem problemas.

R1 determina a sensibilidade do circuito e pode ser alterado em função do tipo de foto-transistor usado ou da ins-

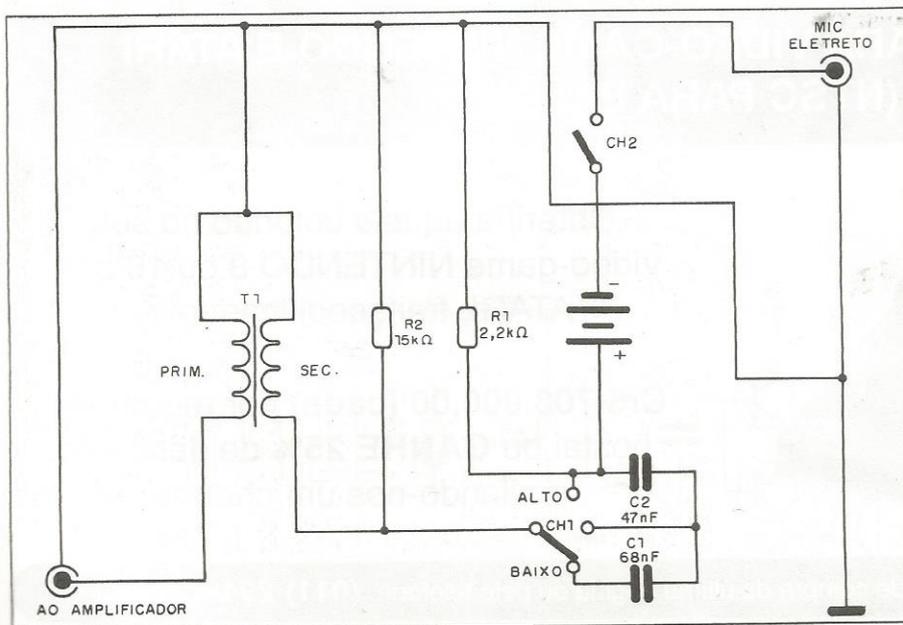
talação. Um trimpot de 2,2 M Ω em série com um resistor de 10 k Ω seria uma

alternativa para um controle de sensibilidade \square



19. Microfone profissional eficiente

Projeto de: **JAIRO JERÔNIMO DE CAMPOS** - Lençóis Paulista - SP



Este microfone de baixo custo pode ser usado com amplificadores e caixas acústicas comuns, fornecendo excelente excitação para os circuitos e com isso máxima potência de saída.

O circuito tem por base um microfone de eletreto com alimentação de 1,5 a 3 V obtido de 1 ou 2 pilhas pequenas.

O transformador é o único componente crítico deste projeto, sendo o tipo ideal o que apresenta o primário de 100 Ω e secundário de 400 Ω .

No entanto, transformadores de saída e drivers de rádios transistorizados podem ser experimentados.

O capacitor C1 determina a resposta de frequência do circuito para um som mais grave ou mais agudo.

A frequência para o amplificador deve ser feita com cabo blindado para se evitar a entrada de ruídos, este pode ser longo \square

20. VU seqüencial de 40 LEDs

Projeto de: JOSÉ S. SOARES - Porto Alegre - RS

Este circuito possui um efeito bastante interessante em 40 LEDs que acendem de maneira combinada quando excitados por um sinal de áudio.

O sinal é aplicado primeiramente num LM339 (comparador quádruplo de tensão que os seqüência conforme a intensidade, em escalonamento que é dado pelos resistores de R7 a R11 e ajustado em P2. P1 ajusta a excitação do circuito conforme a intensidade do

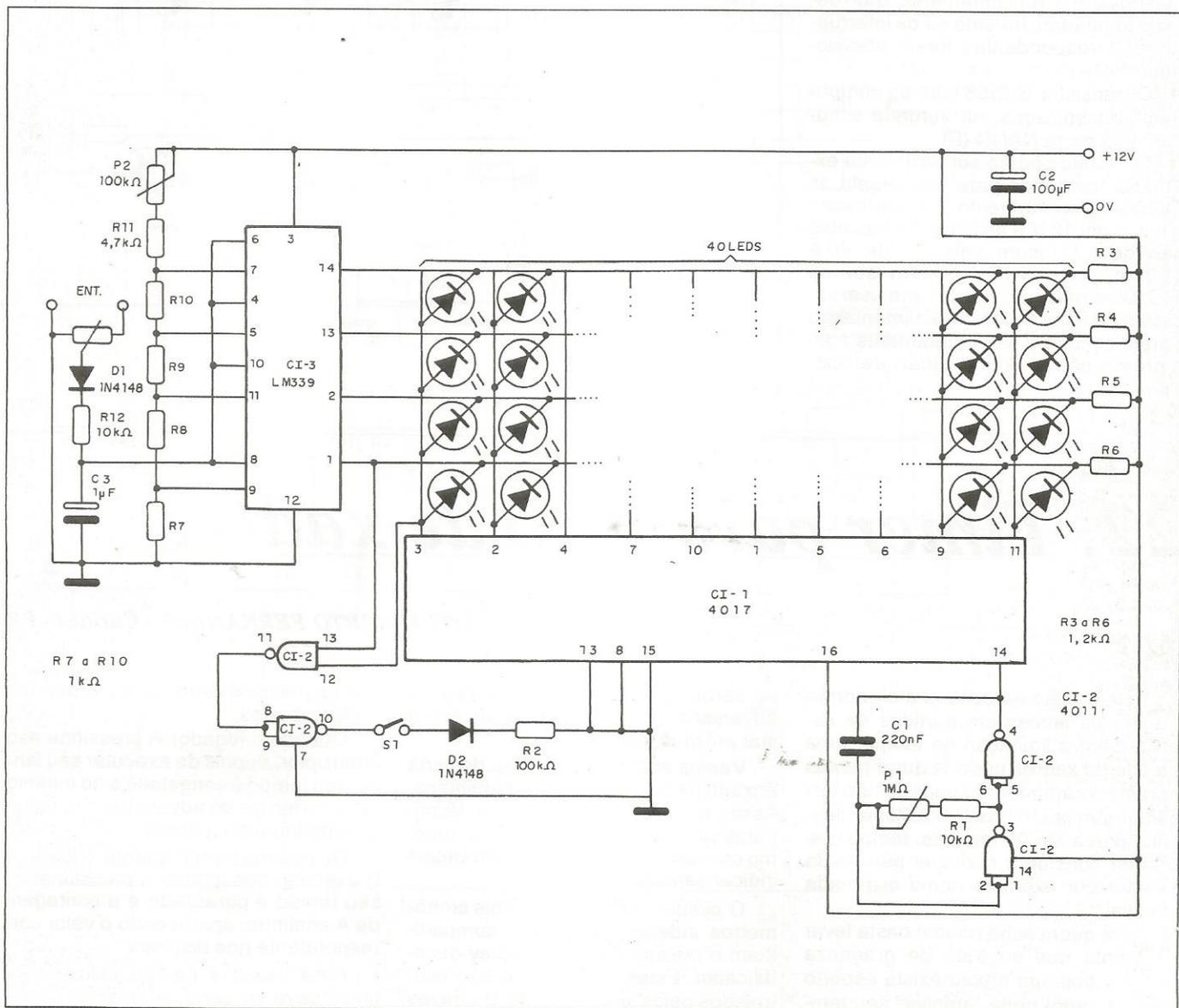
sinal. A varredura horizontal é feita por um 4017 que tem como clock duas portas de um 4011.

Desta forma, cada LED da matriz acende quando a saída do 4017 correspondente estiver no nível alto e a saída do LM339 correspondente estiver no nível baixo. Temos então barras não somente móveis mas de corrimento seqüencial neste projeto. Os LEDs devem

então ser dispostos em 10 colunas de 4 para que o efeito seja obtido.

O trimpot P1 ajusta o tempo de varredura horizontal do circuito. A chave S1 permite parar o efeito para ajustes de P2 e P1.

A alimentação pode ser feita com uma tensão de 12 V obtida de bateria ou fonte, o que facilita o uso no auto-móvel □



21. Resposta rápida expansível

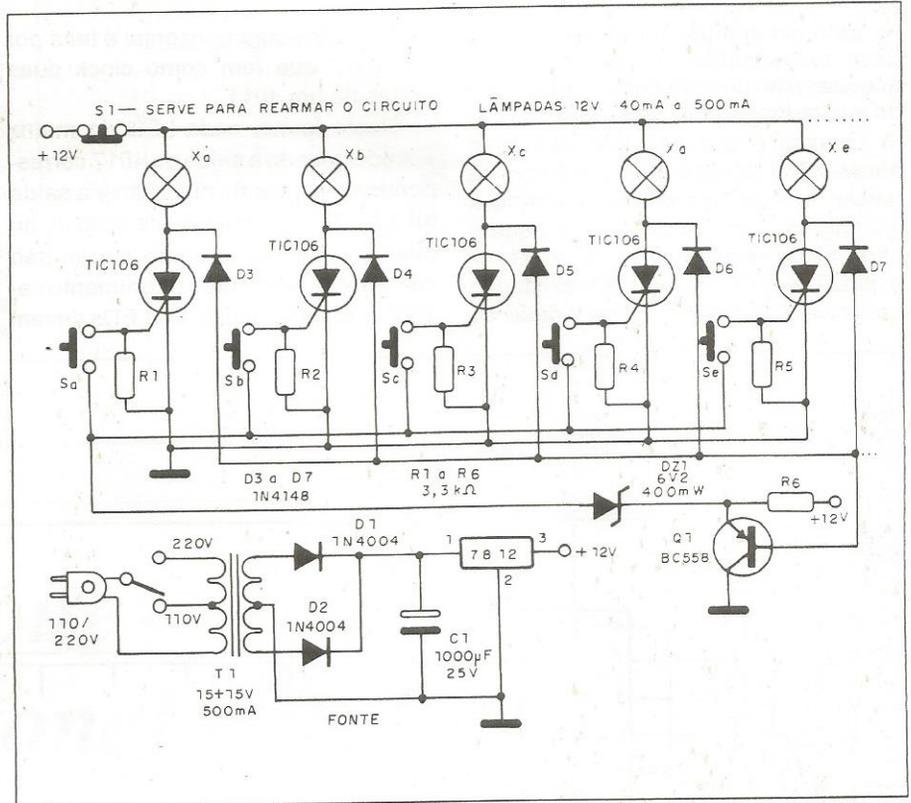
Projeto de: ARISTEU ALVARENGA LASSO - São Paulo - SP

Este circuito indica quem apertou em primeiro lugar um botão de resposta, num concurso de velocidade de resposta ou ação ou ainda para chegada numa corrida.

O funcionamento é o seguinte: com a alimentação inicialmente ligada nenhuma lâmpada acende. Mas, no momento em que o primeiro interruptor de pressão (NA) for apertado, a lâmpada corresponde acenderá e com isso ocorrerá também a saturação do BC558 que inibirá o funcionamento das demais lâmpadas, mesmo se os interruptores correspondentes forem pressionados.

O transistor BC558 com os componentes associados, na verdade simula uma porta NAND (E).

O circuito poderá ser facilmente expandido bastando para isso repetir as etapas de acionamento. A alimentação é feita com 12 V e as lâmpadas usadas são de 12 V com corrente de 40 a 500 mA. Os SCRs podem ser os TIC106 e não será necessário usar radiador de calor. A fonte de alimentação para o circuito é dada juntamente com o projeto básico com 5 canais de acionamento □



22. Timer para jogo de xadrez

Projeto de: CARLOS ALBERTO FERNANDES - Curitiba - PR

Este projeto se destina a cronometragem de lances em partidas de xadrez. Sem a limitação de tempo, uma partida de xadrez poderia durar muitas horas e o campeonato poderia não terminar num prazo previsto. O timer descrito marca até 99 minutos, tempo que o autor considera razoável para cada jogador por exemplo numa olimpíada colegial.

Para quem acha pouco, basta levar em conta que se trata de grandeza relativa, pois um enxadrista esperto (concentrado) pode "ampliar" seu tem-

po aproveitando assim os minutos do adversário para melhor refletir sobre sua próxima jogada.

Vamos supor que o tempo de cada enxadrista seja limitado em 45 minutos. Assim o primeiro que atingir os 45 minutos será considerado perdedor, mesmo que sua posição no tabuleiro viesse indicar vantagem.

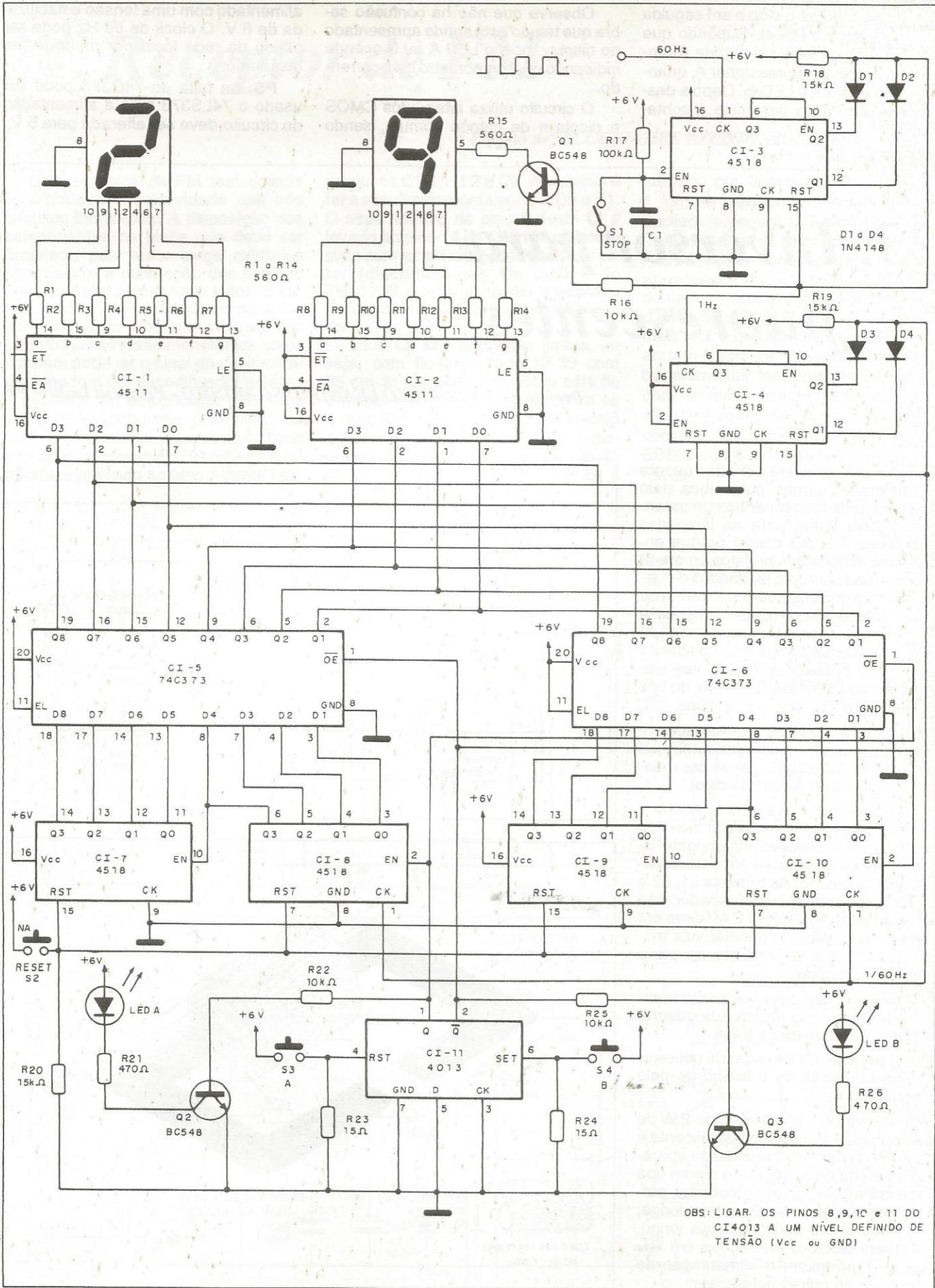
O circuito tem por base dois cronômetros independentes que compartilham o mesmo conjunto display-decodificador. Estes cronômetros são controlados pelos jogadores A e B através

dos respectivos contatos A e B normalmente abertos.

Quando o jogador A pressiona seu interruptor, depois de executar seu lance, seu tempo é congelado e ao mesmo tempo o tempo do adversário é reiniciado, continuando a correr.

Da mesma forma, quando o jogador B executar sua jogada e pressionar B, seu tempo é paralizado e a contagem de A continua, aparecendo o valor correspondente nos displays.

Para iniciar a partida utilizando o timer deve-se zerar ambos os cronô-



OBS: LIGAR OS PINOS 8,9,10 e 11 DO CI4013 A UM NÍVEL DEFINIDO DE TENSÃO (Vcc ou GND)

metros, ligando-se o stop e em seguida pressionando-se Reset. Supondo que o jogador B vai iniciar a partida (brancas) então deve-se pressionar A, quando então acende o LED B. Depois destrava-se stop para dar início à contagem.

Observe que não há confusão sobre que tempo está sendo apresentado no display, pois o LED A ou B acende indicando qual cronômetro está correndo.

O circuito utiliza integrados CMOS e displays de catodo comum, sendo

alimentado com uma tensão estabilizada de 6 V. O clock de 60 Hz pode ser obtido da rede local por meio de um disparador.

PS: na falta do 74C373 pode ser usado o 74LS373 mas a alimentação do circuito deve ser alterada para 5 V.

23. Inversor para fluorescentes

Projeto de: FRANCISCO LEANDRO SOBRINHO - Princesa Isabel - PB

Este circuito difere de todos quanto normalmente vemos publicados pelo seu excelente desempenho que garante um bom brilho para as lâmpadas fluorescentes. Isso ocorre porque enquanto a maioria dos projetos emprega transformadores com laminados de ferro ou então núcleos abertos (bastão) ou totalmente fechados (E+E) o que causa muitas perdas, este tem uma estrutura diferente. O que temos é um oscilador que opera numa frequência mais elevada e utiliza um transformador do tipo flyback para TV, com adaptações.

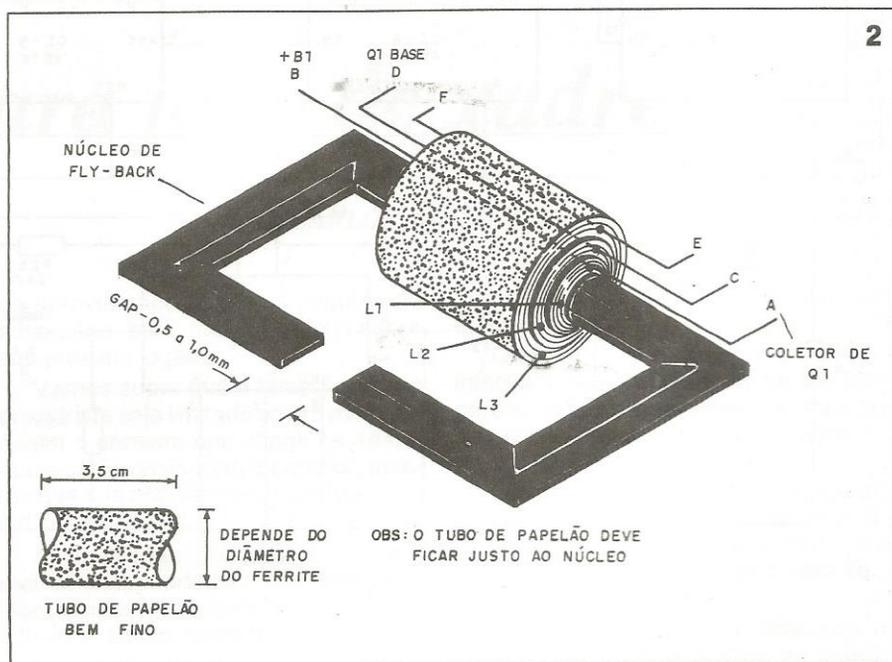
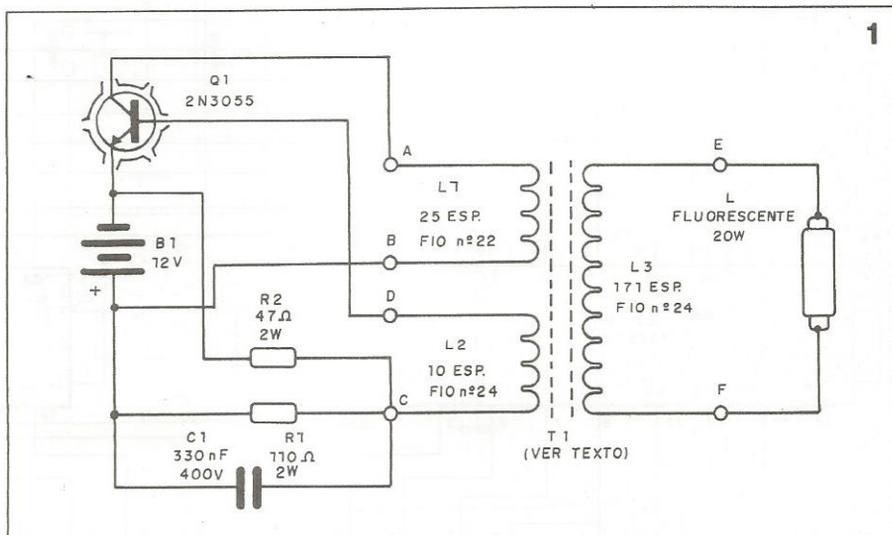
Na figura 1 temos o diagrama completo do aparelho, observando-se que o transistor de potência deve ser montado num bom radiador de calor.

A corrente exigida pelo aparelho é da ordem de 2,35 A, o que significa que sua alimentação deve vir obrigatoriamente de uma bateria com esta capacidade no mínimo. As bobinas L1, L2 e L3 que formam o transformador são mostradas na figura 2. O GAP deve ser feito com arruelas de papelão nas medidas indicadas e somente na parte externa do núcleo.

O núcleo não deve ser muito apertado para que não ocorra sua quebra, já que se trata de peça frágil.

O capacitor C1 deve ser de poliéster com uma tensão de trabalho de pelo menos 400 V.

Os resistores são ambos de 2 W de dissipação, e a lâmpada fluorescente é de 20 W. O cabo de conexão do aparelho à bateria deve ser curto e com boa espessura para que não ocorram perdas. Caso a lâmpada deva ficar longe, seu cabo é que pode ser mais longo, mas bem isolado. Alterações em R1, R2 e C1 permitem a alimentação de lâmpadas de outras potências □



24. Receptor de FM

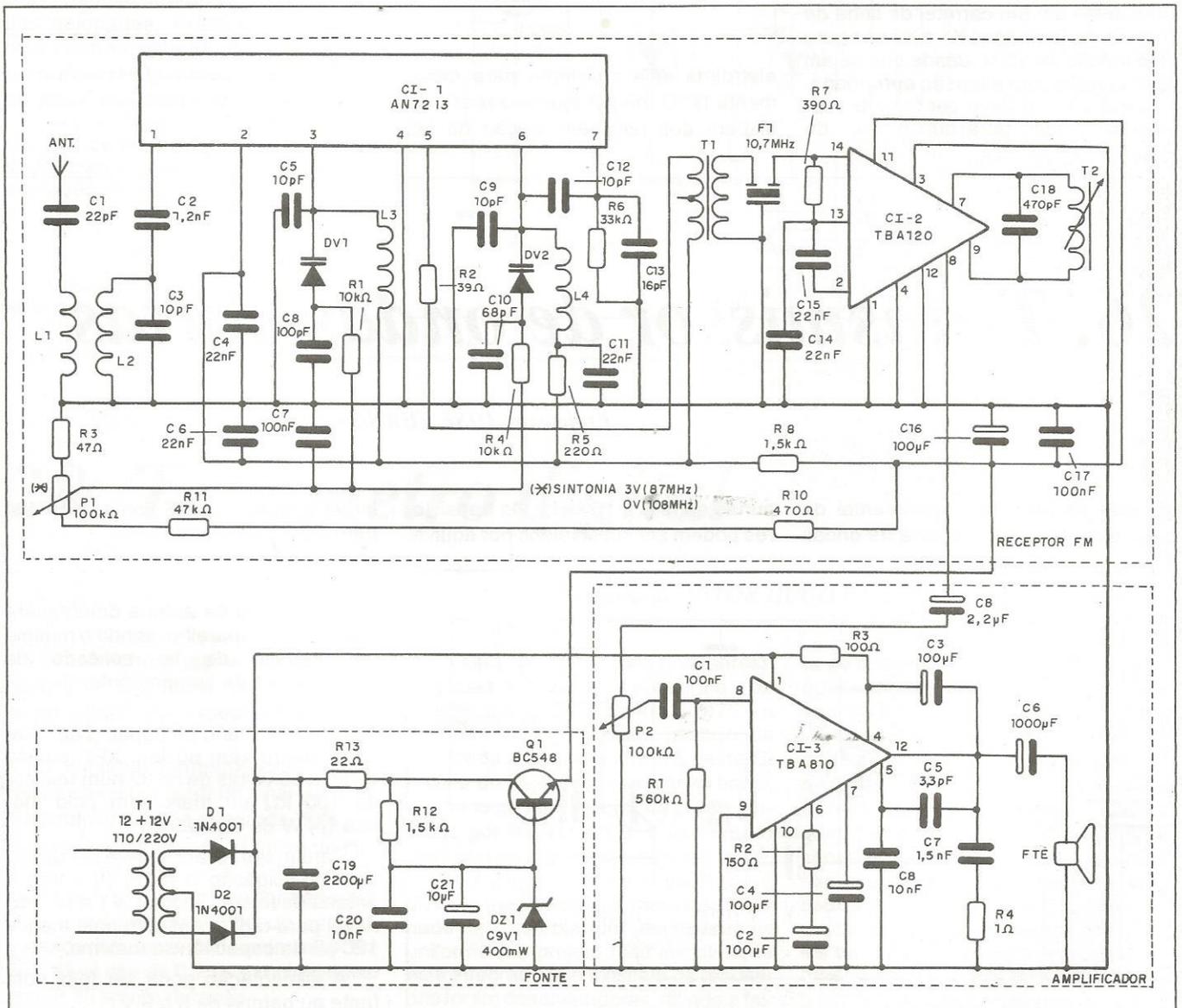
Projeto de: ALCEBLADES RIZZON - Belo Horizonte - MG

Este receptor de FM tem grande sensibilidade e seletividade usa três circuitos integrados. A disposição dos componentes na placa que deve ser projetada pelo leitor exige cuidados especiais, e a confecção das bobinas deve ser feita pelo próprio leitor. O circuito pode usar o amplificador de áudio dado no próprio diagrama caso em que teremos uma versão monofônica como também pode ter o sinal do discriminador jogado a um decodificador estéreo e depois a um amplificador para uma versão mais elaborada. O amplificador de RF e o oscilador local tem por base o circuito integrado AN7213. O sinal da antena é aplicado ao pino 1 deste inte-

grado via C1, L1, L2 e C2. A sintonia é feita simultaneamente por D1, D2 e P1. O sinal retirado do pino 5 deste CI é levado ao pino 14 do TBA120 que consiste num amplificador de FI com detector (discriminador). Do pino 8 do TBA120 o sinal de áudio é aplicado via controle de volume ao amplificador de áudio.

L1 e L2 são enroladas juntas, ou seja: com fio esmaltado Nº 30 com 35 cm de comprimento, dobre este fio em dois e enrole com um diâmetro de 3 mm. Esta bobina terá três terminais que devem ser ligados conforme o diagrama. L3 é formado por 4 espiras de fio 21 com diâmetro de 4 mm e L4 é

formada por 3 espiras de fio 21 com 4 mm de diâmetro. T1 é uma bobina osciladora pequena (7 mm) e T2 é um transformador de FI com núcleo preto. A antena pode ser um pedaço de fio de aproximadamente 30 cm ou até mesmo do tipo telescópico. O diagrama inclui a fonte de alimentação que tem o setor mais crítico que alimenta o conversor e amplificador de FI estabilizado. O transformador tem primário de acordo com a rede local e secundário de 12+12 V com pelo menos 500 mA de corrente. Os varicaps podem ser os BB809 ou equivalentes para a faixa de FM □



27. Seqüencial até 10 cargas

Projeto de: PAULO HENRIQUE CARNEIRO - São José dos Campos - SP

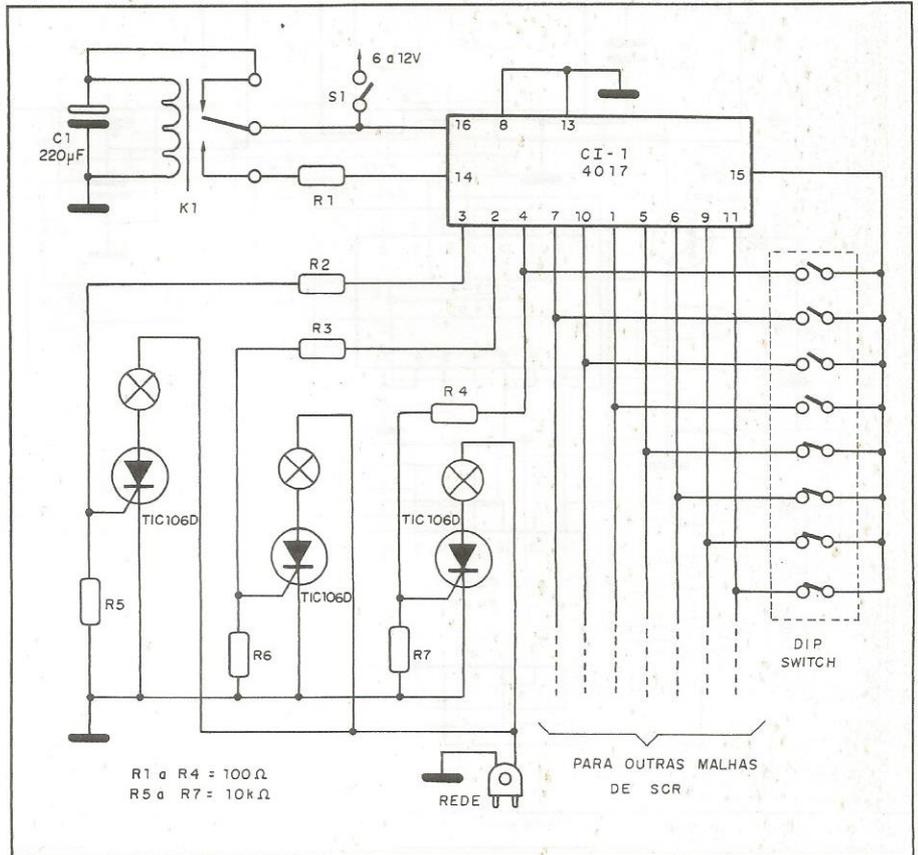
A idéia diferente deste circuito é o seu sistema de clock que é feito com um oscilador com relé. O capacitor C1 de 220 μ F carrega-se e descarrega-se através da bobina do relé, abrindo e fechando seus contatos e assim determinando o ritmo de corrimento do efeito seqüencial. Em função da resistência da bobina do relé o capacitor pode ter valores entre 100 e 1000 μ F de modo a se obter a freqüência desejada para o corrimento das cargas.

A alimentação deve ficar entre 6 e 12 V conforme o relé usado e a potência máxima das cargas depende dos SCRs que no caso são para 4 A.

Um conjunto de chaves (dip-switches) permite alterar o número de cargas acionadas, realizando-se assim uma programação de efeitos.

Com a utilização de uma etapa de excitação de transistores é possível excitar triacs, caso em que se obtém o controle de onda completa. No circuito dado, com o uso de SCRs temos a excitação de meia onda. Observe que os SCRs devem ser sufixo B se a rede for de 110 V e sufixo D se a rede for de 220 V.

O número de cargas depende do leitor e pode variar de 2 a 10 \square



28. Tacômetro digital

Projeto de: VITOR HUGO BLAUTH - Novo Hamburgo - RS

O tacômetro digital se destina a aplicação no automóvel, com excelente desempenho, segundo atesta seu autor, figura 1.

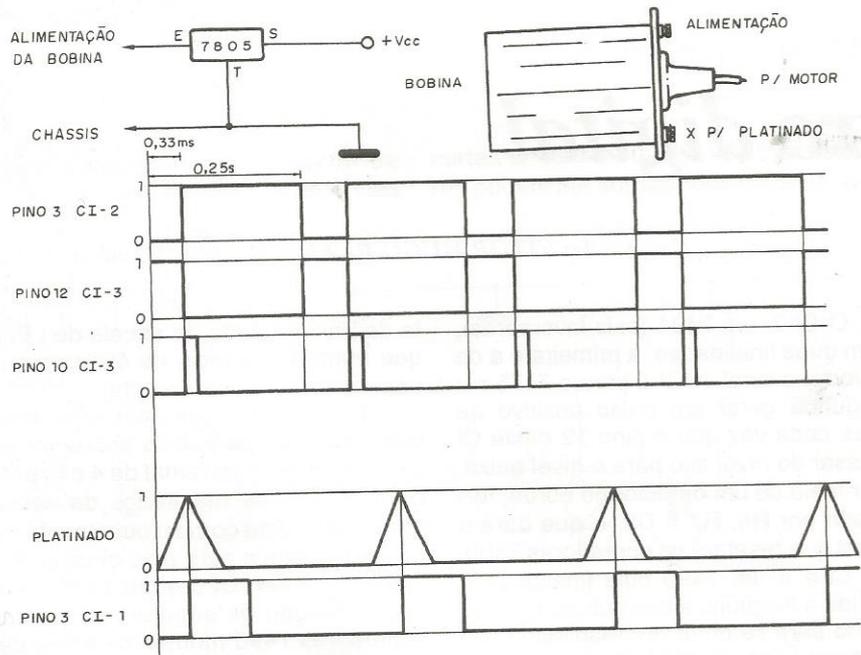
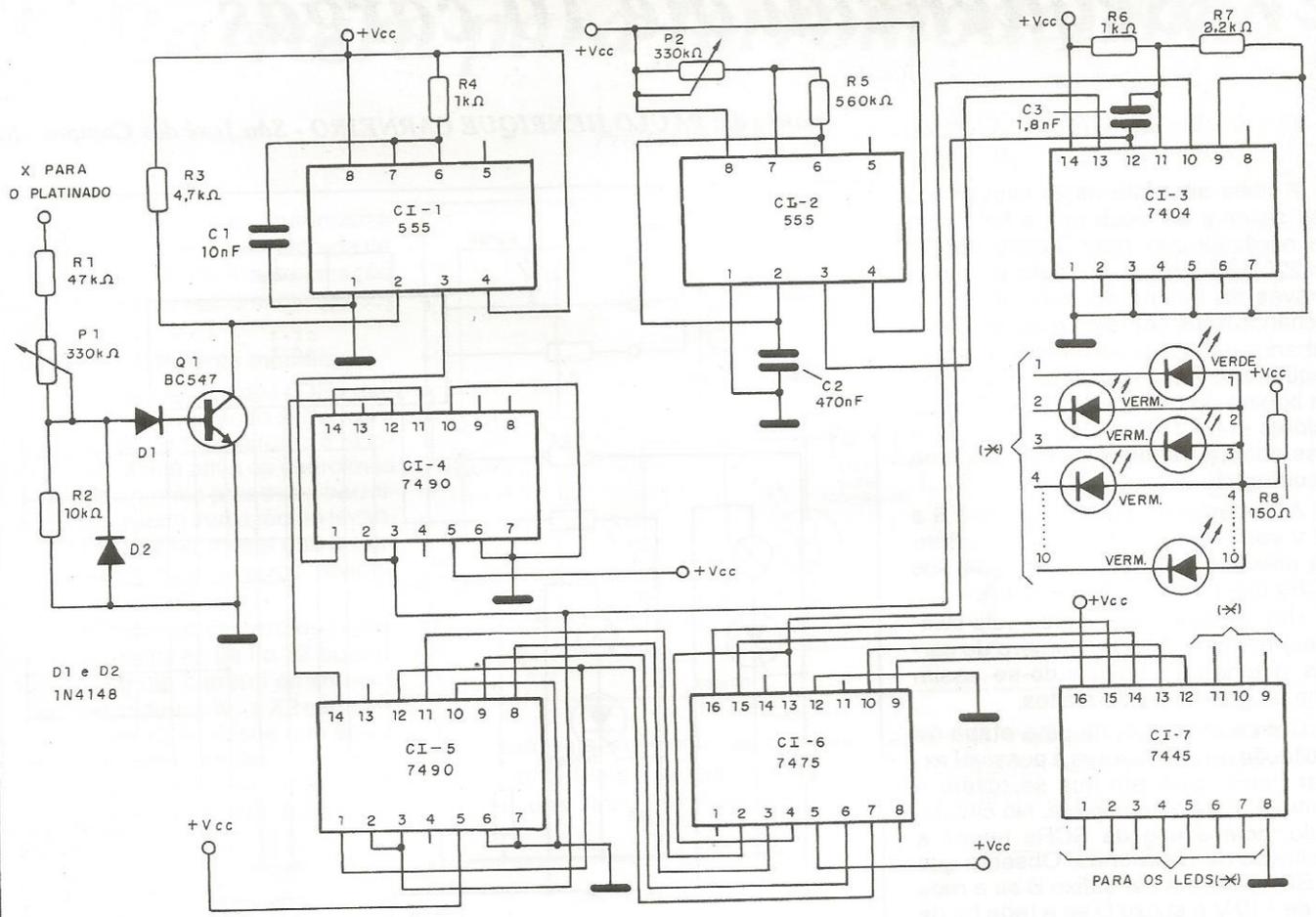
O conjunto formado por CI-1 é o responsável por fazer do sinal vindo do platinado uma onda quadrada, cujo pulso positivo ocorre a cada pulso do platinado, com duração de 10 μ s e amplitude de 5 V. O conjunto formado por CI-2 é a base de tempo do circuito, gerando um sinal constante de 4 Hz com nível alto de 0,25 s e o nível baixo com 0,33 ms de duração.

O CI-3, um 7404 (seis inversores), tem duas finalidades: a primeira é a de inverter o sinal de CI-2 para o 7475 e a segunda gerar um pulso positivo de 1 μ s cada vez que o pino 12 deste CI passar do nível alto para o nível baixo, por meio de um detector de borda, formado por R6, R7 e C3, o que dará o sinal que reseta os contadores 7490.

CI-4 é um 7490 cuja finalidade é dividir a freqüência dos pulsos do platinado para se obter um resultado mais uniforme (no projeto feito inicialmente este integrado não existia e os resultados foram desanimadores, devido a fal-

ta de uniformidade da escala de LEDs que numa freqüência de 40 Hz piscavam de forma desordenada).

CI-5 também é um 7490 cuja finalidade é contar os pulsos provenientes de CI-4 e enviar um sinal de 4 bits para o 7475 com os resultados da contagem. Tanto este como o outro contador são resutados a zero pelo sinal proveniente do 7404. CI-6 é um 7475, latch com a função de segurar o sinal dos contadores 7490 momentos antes deles serem, resutados, mantendo a leitura da escala de LEDs constante. Por fim, CI-7 é um decodificador de 1 a 10



e excitador para os LEDs que acenderão a cada nível baixo existente na saída deste, devendo para isso serem ligados da maneira descrita no circuito, sendo que o primeiro LED pode ser verde para indicar o motor parado, e os demais vermelhos com a seguinte calibração:

- LED 1 - 0 a 600 rpm
- LED 2 - 600 a 1200 rpm
- LED 3 - 1200 a 1800 rpm
- LED 4 - 1800 a 2400 rpm
- LED 5 - 2400 a 3000 rpm
- LED 6 - 3000 a 3600 rpm
- LED 7 - 3600 a 4200 rpm
- LED 8 - 4200 a 4800 rpm
- LED 9 - 4800 a 5400 rpm

Estes valores são para o clock de 4 Hz, podendo o usuário modificar estes valores.

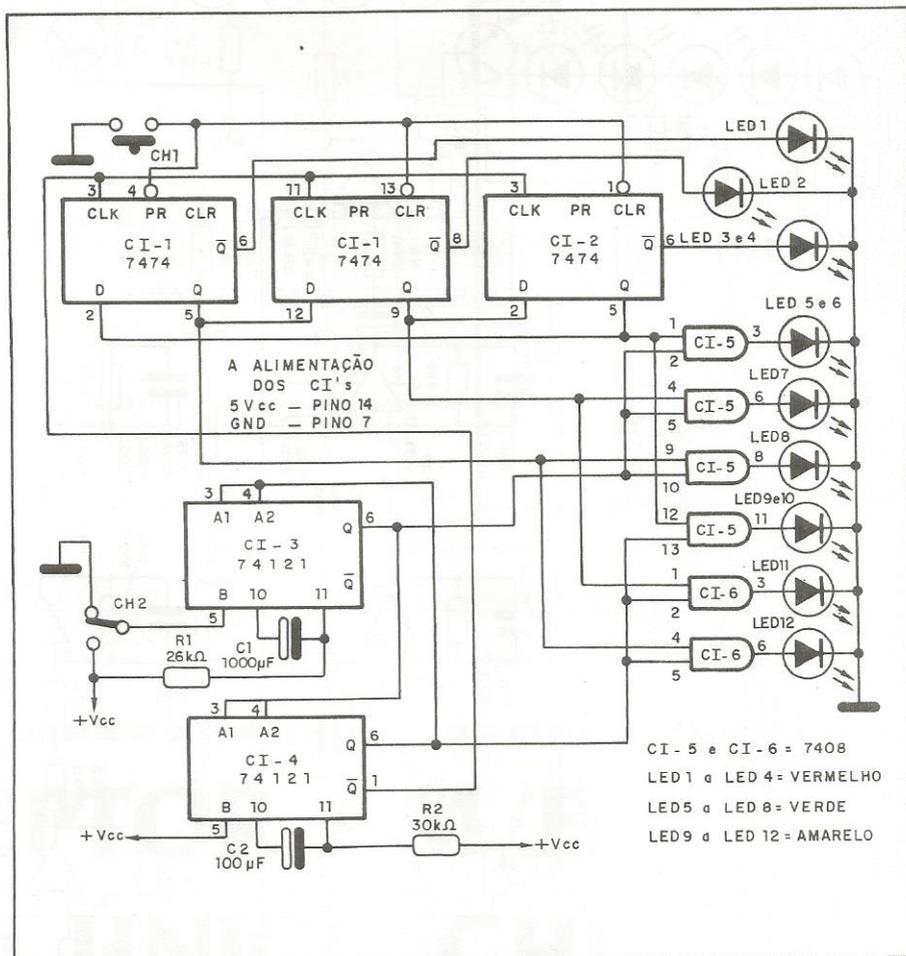
Na figura 2 temos a fonte para este circuito (TTL), o modo de se fazer a ligação ao carro e também as formas de onda. Veja que a fonte consiste em apenas um 7805 que é ligado ao cabo da bobina de ignição, dispensando assim qualquer chave interruptora: o circuito é ativado quando ligamos o carro

29. Semáforo de 3 fases

Projeto de: ADRIANO MARTINS JUNQUEIRA - Jacaré - SP

Este circuito foi desenvolvido para simular o funcionamento de um semáforo de 3 fases. Com ele é possível incrementar maquetes ou ainda realizar estudos de eletrônica digital. Seu funcionamento baseia-se no comportamento de monoestáveis 74121 que no entanto, podem ser trocados pelos 555.

A seqüência de combinações é dada pelos flip-flops do tipo D que operam como shift-registers. A chave CH-1 serve para armazenar a combinação 100 no shift-register, enquanto que CH-2 é usada para dar início a operação dos monoestáveis. As combinações para acionamento dos LEDs são feitas a partir de portas AND. É importante lembrar que para se alterar o ciclo do semáforo, deve-se mudar os valores dos capacitores e resistores dos monoestáveis tomando como base a fórmula $t=0,7 \times R \times C$. O resistor deve estar entre 1,4 e 40 k Ω e o capacitor não deve superar os 1000 μF . Lembramos os leitores que, como se trata de circuito com tecnologia TTL a alimentação deve ser feita com uma tensão de 5 V obtida de fonte estabilizada. Um integrado 7805 pode ser usado para esta finalidade. Os tempos dos ciclos podem ser alterados conforme os capacitores, e para excitação de cargas de maior potência podem ser usados transistores ou mesmo SCRs. □



30. Analisador de espectro audível

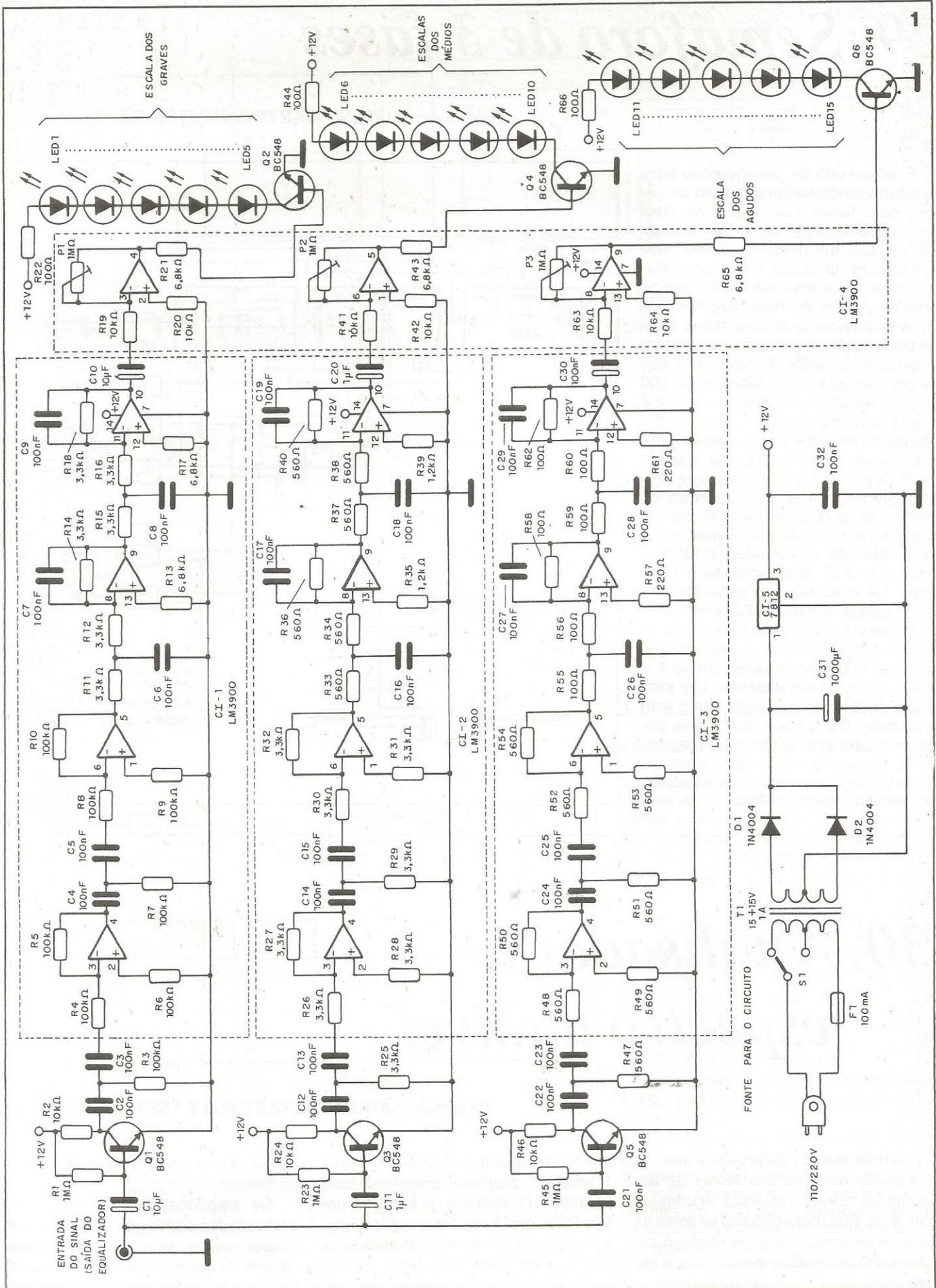
Projeto de: ARISTEU ALVARENGA LASSO - São Paulo - SP

A finalidade deste projeto é mostrar os níveis relativos das faixas de frequências graves, médios e agudos de um som. Sua utilização não se limita as mesas de som, ele pode também ser usado no laboratório de acústica e até para estudar a absorção de determina-

das faixas de som num local. Na figura 1 temos o diagrama completo deste aparelho. O aparelho é formado por três filtros com base em amplificadores operacionais, conforme estudados na revista Eletrônica Total nº34. Temos então um filtro passa-baixas, um filtro

passa altas e um filtro passa faixa para os médios.

Os amplificadores usados foram aproveitados do integrado LM3900 que possui quatro amplificadores operacionais de transcondutância. A saída de cada filtro excita transistores que



possuem como carga LEDs indicados.

Não temos realmente uma escala de cada canal de modo que todos os sinais tenham a mesma amplificação, o que pode ser conseguido com a ajuda de um gerador de sinais.

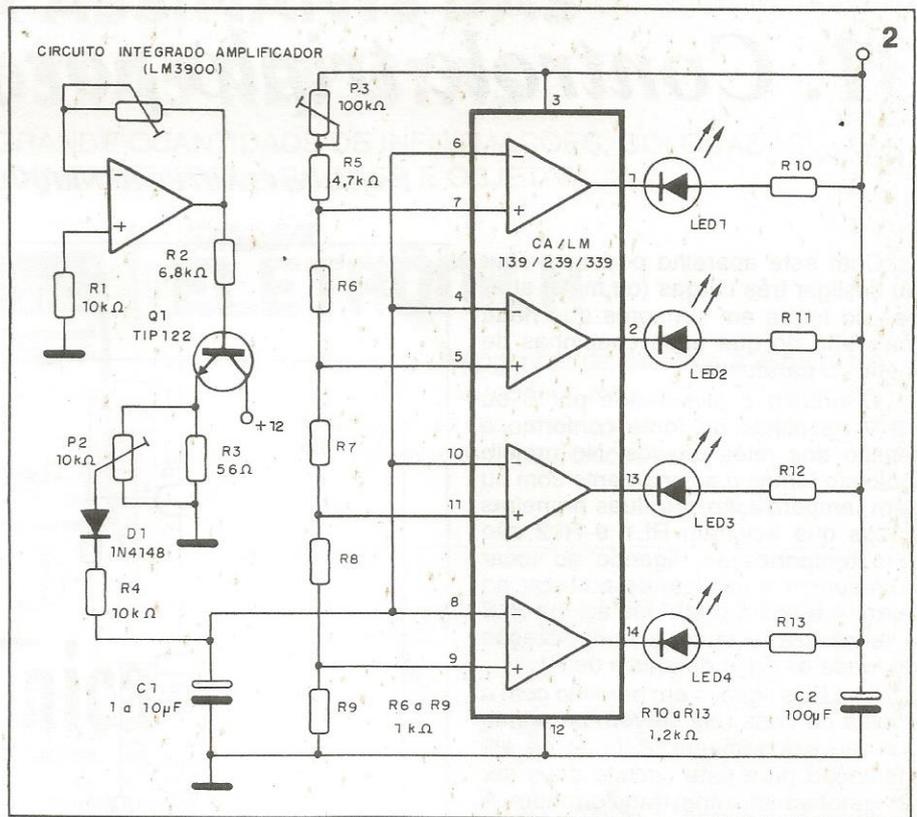
A entrada de sinal pode ser feita a partir de um microfone.

É importante conhecer a resposta de frequência deste microfone para compensá-la no ajuste de ganho dos filtros. (*)

A fonte de alimentação é dada no mesmo diagrama, e os resistores são todos de 1/8 W.

Para usar o aparelho numa mesa de som, a sua entrada é ligada diretamente na saída do pré-amplificador.

(*) Para se obter uma escala real de LEDs temos o circuito da figura 2 que usa um quádruplo comparador de tensão □



RECEPTOR AM/FM NUM ÚNICO CHIP

Um kit que utiliza o TEA5591
produzido e garantido pela
PHILIPS COMPONENTS.

Este kit é composto apenas
de placa e componentes para
sua montagem, conforme foto.

(Artigo publicado na Revista Saber Eletrônica Nº 237/92)

ATÉ 28/02/93 - Cr\$ 376.000,00



Pedidos: Envie um cheque no valor acima à Saber Publicidade e Promoções Ltda.
R. Jacinto José de Araujo, 309 - Tatuapé - CEP: 03087-020 - S. Paulo - SP.,
junto com a solicitação de compras da última página.

Ou peça maiores informações pelo telefone

(011) 294-6298

(Não atendemos por Reembolso Postal)

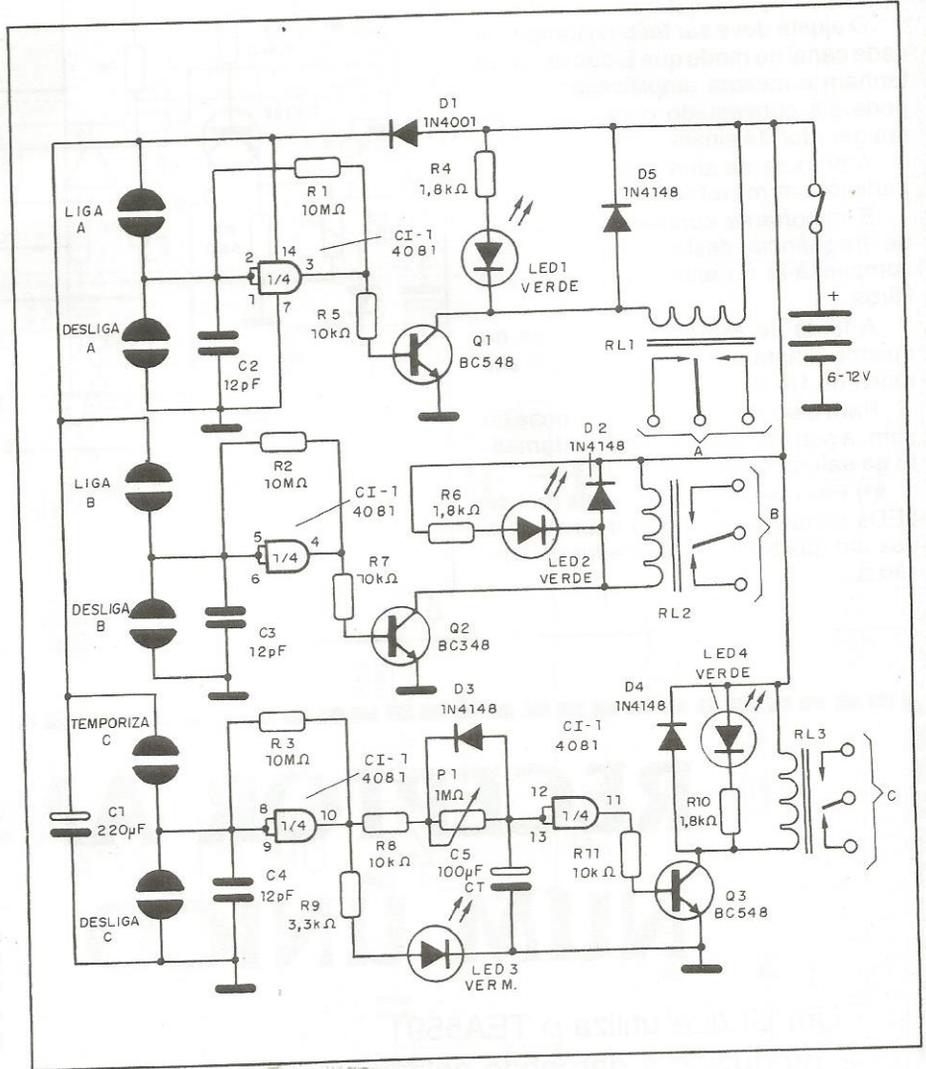
31. Controle triplo por toque

Projeto de: **CLAUTER HENRIQUE PETENÃO** - São Caetano do Sul - SP

Com este aparelho podemos ligar ou desligar três cargas (ou mais) através do toque em sensores que nada mais são do que duas chapinhas de metal ou parafusos.

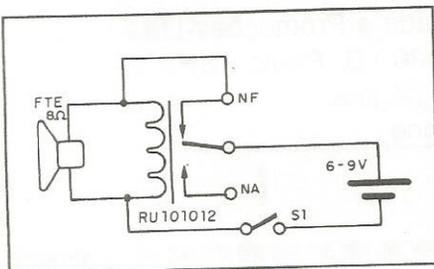
O circuito é alimentado por 6 ou 12 V de pilhas ou fonte conforme a tensão dos relés usados. No projeto indicado temos o acionamento com ou sem temporização. As duas primeiras portas que acionam RL1 e RL2 são sem temporização, ligando ao tocar num sensor e desligando ao tocar no outro. A terceira porta que aciona RL3 é temporizada onde a temporização depende de CT e do ajuste de P1.

Os LEDs ligados em paralelo com a bobina de cada relé servem para indicar seu acionamento. A fonte de alimentação para este circuito deve ser obrigatoriamente com transformador. A carga máxima controlada em cada saída depende da capacidade dos contatos dos relés utilizados. As cargas controladas por este circuito tem sua potência limitada pela capacidade dos contatos dos relés usados. Evidentemente o controle pode ser expandido para maior número de canais, devendo entretanto serem usados mais integrados. Os sensores consistem em chapinhas de metal ou parafusos de latão montados próximos e que devem ser tocados simultaneamente pelos dedos para se obter o acionamento. Os LEDs indicadores de funcionamento são opcionais. Este circuito não deve em hipótese alguma ser alimentado por fonte sem transformador □



32. Cigarra experimental

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



Esta idéia prática permite usar um relé como cigarra de modo experimental se bem que esta aplicação não seja muito interessante para a vida dos contatos.

Para se obter uma potência elevada de som, podemos ligar em série com o circuito um alto-falante.

A frequência de oscilação depende da elasticidade e inércia do contato central do relé e também pode ser modificada com a ligação de um capacitor de 1 a 100 nF em paralelo com a bobina do relé.

A alimentação vem de pilhas ou bateria e para outras tensões, relés correspondentes podem ser usados □

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, hobbistas
e iniciantes. Em cada edição: artigos teóricos,
curiosidades, montagens, miniprojetos,
Enciclopédia Eletrônica Total, ondas curtas etc.



CUPOM DE ASSINATURA

Desejo ser assinante da(s) revista(s)

SABER ELETRÔNICA: 12 edições + 2 edições Fora de Série por Cr\$ 728.000,00

ELETRÔNICA TOTAL: 12 edições por Cr\$ 420.000,00

PREÇOS
VÁLIDOS ATÉ
05/03/93

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

Estou enviando:

Vale Postal Nº _____ endereçado à Editora Saber Ltda.,
pagável na AGÊNCIA TATUAPÉ - SP do correio.

Cheque nominal à Editora Saber Ltda., Nº _____
do banco _____

no valor de Cr\$ _____

Nome: _____

Endereço: _____ Nº _____

Bairro: _____ CEP: _____

Cidade: _____ Estado: _____

Telefone: _____ RG.: _____ Profissão: _____

Empresa que trabalha: _____

Data: ____ / ____ / ____ Assinatura: _____

Envie este cupom à:

EDITORA SABER LTDA. - Departamento de Assinaturas.

R. Jacinto José de Araujo, 315/317 - CEP: 03087-020 - São Paulo - SP - Tel.: (011) 296-5333.

REEMBOLSO POSTAL SABER • REEMBOLSO P

LIVROS
TÉCNICOS

FAÇA SEU PEDIDO UTILIZANDO A SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PAGINA, OU PELO TEL.: (011) 294-6298
REEMBOLSO: PREÇOS LÍQUIDOS. ENCOMENDA: ENVIE UM CHEQUE DESCONTANDO 25%

COLEÇÃO CIRCUITOS & INFORMAÇÕES - VOL I, II, III, IV, V, VI - Newton C. Braga Cr\$ 188.800,00 cada

Uma coletânea de grande utilidade para engenheiros, técnicos, estudantes, etc. Circuitos básicos, características de componentes, pinagens, fórmulas, tabelas e informações úteis. OBRA COMPLETA com 900 circuitos e 1200 informações.

TUDO SOBRE MULTÍMETROS VOL I - Newton C. Braga Cr\$ 216.500,00

TUDO SOBRE MULTÍMETROS VOL II - Newton C. Braga Cr\$ 227.300,00

Ideias para quem quer saber usar o multímetro em todas suas aplicações. Tipos de aparelhos, como escolher, como usar, aplicações no lar e no automóvel, reparação, testes de componentes, centenas de usos para o mais útil dos instrumentos eletrônicos fazem deste livro o mais completo do gênero!

2000 TRANSISTORES FET - Fernando Estrada - tradução Aquilino R. Leal - 200 pág. Cr\$ 227.300,00

Este livro tem como objetivo expor aos estudantes de eletrônica e telecomunicações a base da teoria e as principais aplicações dos transistores de efeito de campo. A obra é composta por teoria, aplicações, características e equivalências.

PROJETOS E FONTES CHAVEADAS - Luis Fernando P. de Mello - 296 pág. Cr\$ 600.900,00

Obra de referência para estudantes e profissionais da área de eletrônica, e que pretende suprir uma lacuna, visto que não existem publicações similares em português. Idéias necessárias à execução de um projeto de fontes chaveadas, desde o conceito até o cálculo de componentes.

PERIFÉRICOS MAGNÉTICOS PARA COMPUTADORES - Raimundo Cuocolo - 196 pág. Cr\$ 472.800,00

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\$ 526.100,00

Este livro visa dar um suporte teórico e prático aos principais conceitos nos campos dos eletrônica e eletrônica básica. Uma obra estritamente necessária a estudantes de cursos técnicos, profissionalizantes, bem como dos cursos superiores.

TELECOMUNICAÇÕES Transmissão e recepção AM/FM - Sistemas Pulsados - Alcides Tadeu Gomes - 460 pág Cr\$ 610.000,00

Modulação em Amplitude de Frequência - Sistemas Pulsados, PAM, TWM, PPM, PCM, Formulário de Trigonometria, Filtros, Osciladores, Programação de Ondas, Linhas de Transmissão, Antenas, Distribuição do Espectro de Frequência.

ELEMENTOS DE ELETRÔNICA DIGITAL - Francisco G. Capuano e Ivan V. Idoeta - 512 pág. Cr\$ 562.800,00

Iniciação à Eletrônica Digital, Álgebra de Boole, Minimização de Funções Booleanas, Circuitos Contadores, Decodificadores, Multiplex, Demultiplex, Displays Registradores de Deslocamento, Desenvolvimento de Circuitos Lógicos, Circuitos Somadores, Subtratores e outros.

AUTOCAD - Eng.º Alexandre L. C. Cenasi - 332 pág Cr\$ 461.300,00

Obra que oferece ao engenheiro, projetista e desenhista uma explanação sobre como implantar e operar o Autocad. O Autocad é um software que trabalha em microcomputadores da linha IBM-PC e compatíveis. Um software gráfico é uma ferramenta para auxílio a projetos e desenhos.

AMPLIFICADOR OPERACIONAL - Eng.º Roberto A. Lando e Eng.º Sergio Rios Alves - 272 pág. Cr\$ 495.600,00

Ideal e Real em componentes discretos, Realimentação, Compensação, Buffer, Somadores, Detetor e Picos, Integrador, Gerador de Sinais, Amplificadores de Áudio, Modulador, Sample-Hold, etc. Possui cálculos e projetos de circuitos e salienta cuidados especiais.

TEORIA E DESENVOLVIM/ DE PROJETOS DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS - Eng.ºs Antonio M. V. Cipelli Waldir J. Sandrini - 580 pág Cr\$ 610.000,00

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 outros.

LINGUAGEM C - Teoria e Programas - Thelmo João Martins Mesquita - 134 pág. Cr\$ 350.800,00

O livro é muito sutil na maneira de tratar sobre a linguagem. Estuda seus elementos básicos, funções básicas, funções variáveis do tipo Pointer e Register Arrays, Controle do programa, Pré-processor, estruturas, uniões, arquivos, bibliotecas padrão e uma série de exemplos.

MANUAL BÁSICO DE ELETRÔNICA - L. W. Turner - 430 pág. Cr\$ 600.900,00

Obra indispensável para o estudante de eletrônica, Terminologia, unidades, fórmulas e símbolos matemáticos, história da eletrônica, conceitos básicos de física geral, radiações eletromagnéticas e nucleares, a ionosfera, a troposfera, ondas de rádio, materiais e componentes, válvulas e tubos.

DESENHO ELETROTÉCNICO E ELETROMECAÂNICO - Gino Del Monaco - Vittorio Re - 511 pág Cr\$ 372.100,00

Esta obra contém 200 ilustrações no texto e nas figuras, 184 pranchas com exemplos aplicativos, inúmeras tabelas, normas UNI, CEI, UNEL, ISO e suas correlações com a ABNT. Indicado para técnicos, engenheiros, estudantes, de Engenharia e Tecnologia Superior.

301 CIRCUITOS - Diversos Autores - 375 pág - ESGOTADO.

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

LINGUAGEM DE MÁQUINA DO APPLE - Don Inman - Kurt Inman 300 pág. Cr\$ 249.400,00

A finalidade deste livro é iniciar os usuários do computador Apple que tenham um conhecimento de linguagem Basic, na programação em linguagem de máquina. São usados sons, gráficos e cores tornando mais interessantes os programas de demonstração, sendo cada nova instrução detalhada.

MANUAL DE INSTRUMENTOS DE MEDIDAS ELETRÔNICAS - Francisco Ruiz Vassalo - 224 pág Cr\$ 275.600,00

Este livro aborda as técnicas de medidas, assim como os instrumentos usados como voltímetros, amperímetros, medidas de resistências, de capacitâncias de frequências, etc. Livro para o estudante e o técnico que querem saber como fazer as medidas eletrônicas em equipamentos.

ENERGIA SOLAR - utilização e empregos práticos - Emilio Cometta - 136 pág Cr\$ 201.300,00

A crise de energia exige que todas as alternativas possíveis sejam analisadas e uma das mais abordadas é, a energia solar. Este livro é objetivo, evitando dois extremos: que a energia solar pode suprir todas as necessidades futuras da humanidade e que a energia solar não tem aplicações práticas em nenhum setor.

GUIA DO PROGRAMADOR - James Shen 170 pág. Cr\$ 175.400,00

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/Portugues - Giacomo Gardini - Norberto de Paula Lima - 480 pág. Cr\$ 688.300,00

Não precisamos salientar a importância da língua inglesa na eletrônica moderna, Manuais, obras técnicas, catálogos dos mais diversos produtos eletrônicos são escritos neste idioma.

ELETRÔNICA DIGITAL (Circuitos e Tecnologias) - Serio Garue - 280 pág. Cr\$ 398.500,00

Na eletrônica está se consolidando uma nova estratégia de desenvolvimento que mistura o conhecimento técnico do fabricante de semicondutores com a experiência do fabricante em circuitos e arquitetura de sistemas. Este livro se volta aos elementos fundamentais da eletrônica digital.

MATEMÁTICA PARA A ELETRÔNICA - Victor F. Veley - John J. Dulin - 502 pág. Cr\$ 446.900,00

Resolver problemas de eletrônica não se resume no conhecimento das fórmulas. A matemática é igualmente importante e a maioria das falhas encontradas nos resultados deve-se às deficiências neste tratamento. Eis aqui uma obra indispensável para uma formação sólida no tratamento matemático.

ELETRÔNICA INDUSTRIAL (Servomecânico) - Gianfranco Figini 202 pág. Cr\$ 350.800,00

A teoria da regulação automática. O estudo desta teoria se baseia normalmente em recursos matemáticos que geralmente o técnico médio não possui. Este livro procura manter a ligação entre os conceitos teóricos e os respectivos modelos físicos.

TRANSCORDER - Eng.º David Marco Risnik - 88 pág. Cr\$ 112.500,00

Faça o seu "TRANSCORDER". Este livro elaborado para estudantes, técnicos, e hobbistas de eletrônica é composto de uma parte teórica e outra prática prioritária para a construção do seu "TRANSCORDER" ou dar manutenção em aparelhos similares.

CURSO DE BASIC MSX - Vol I - Luis Tarcílio de Carvalho Jr. e Plierluigi Plazzi - Cr\$ 335.500,00

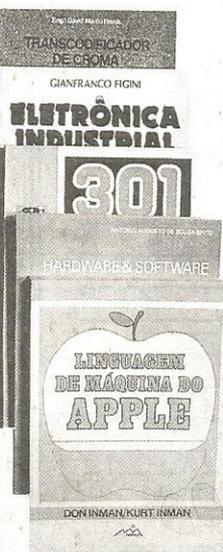
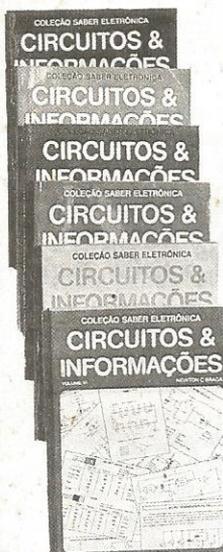
Este livro contém abordagem completa dos recursos do BASIC MSX, repleta de exemplos e exercícios práticos. Escrita numa linguagem clara e didática por dois professores experientes e criativos, esta obra é o primeiro curso sistemático para aqueles que querem realmente aprender a programar.

LINGUAGEM DE MÁQUINA MSX - Figueiredo e Rossini - ESGOTADO

Um livro escrito para introduzir de modo fácil e atrativo os programadores no maravilhoso mundo da linguagem de máquina Z-80. Cada aspecto do Assembly Z-80 é explicado e exemplificado. O texto é dividido em aulas e acompanhado de exercícios.

PROGRAMAÇÃO AVANÇADA EM MSX - Figueiredo, Maldonado e Rosetto - Cr\$ 339.400,00

Um livro para quem quer extrair do MSX tudo o que tem a oferecer. Todos os segredos do firmware do MSX são comentados e exemplificados, truques e macetes sobre como usar linguagem de máquina do Z-80 são ensinados. Obra indispensável para o programador de MSX.



L SABER • REEMBOLSO POSTAL SABER • RE

FAÇA SEU PEDIDO UTILIZANDO A SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PÁGINA, OU PELO TEL.: (011) 294-6298.

REEMBOLSO: PREÇOS LÍQUIDOS. ENCOMENDA: ENVIE UM CHEQUE DESCONTANDO 25%

LIVROS
TÉCNICOS

ELETRÔNICA INDUSTRIAL - Circuitos e Aplicações - Gianfranco Figini - 336 pág. Cr\$ 484.300,00

Este livro vem completar, com circuitos e aplicações e o curso de Eletrônica industrial e Servomecanismos junto aos Institutos Técnicos Industriais.

O texto dirige-se também a todos os técnicos que desejam completar seus conhecimentos no campo das aplicações industriais da eletrônica.

ELETRÔNICA DIGITAL - Teoria e Experiências Volume 2 - Wilson M. Shibata - 176 pág. Cr\$ 410.300,00

A obra contém 20 experiências acompanhadas por respectiva parte teórica e também de um questionário ao final de cada uma delas.

Este livro dá seqüência ao Volume 1.

REDES DE DADOS, TELEPROCESSAMENTO E GERÊNCIA DE REDES - Vicente Soares Neto - 200 pág. Cr\$ 491.900,00

Esta obra divide-se em quatro partes distintas: Conceituação do Sistema de Telecomunicações, Visão Sistemática das Redes, Características Gerais de Interfuncionamento das Redes Públicas e princípios Gerais de gerenciamento de Redes.

AUTOCAD - Dicas e Truques - Eni Zimbar - 196 pág. Cr\$ 436.100,00

Obras e dicas que oferece dicas e truques ao engenheiro, projetista e desenhista, esclarecendo muitas dúvidas sobre o Autocad.

MS-DOS AVANÇADO - Carlos S. Higashi Gunther Hubsch Jr. 273 pág. Cr\$ 535.800,00

Uma geral este livro, destina-se a todos os profissionais na área de informática que utilizem o sistema operacional MS-DOS, principalmente aqueles que utilizem o nível bastante avançado. A obra tem por objetivo suprir a deficiência desse material técnico em nosso idioma.

MANUAL DO PROGRAMADOR PC HARDWARE/SOFTWARE - Antônio Augusto de Souza Brito - 242 pág. Cr\$ 533.800,00

Este livro foi escrito para o técnico, engenheiro, profissional de informática, e hobbista interessado em explorar os recursos do PC, colocando o micro-computador não como uma caixa preta que executa programas, porém como um poderoso instrumento interfaceado com o mundo real.

PROGRAMAS PARA O SEU MSX (e para você também) - Nilson Maretello & Cia - 124 pág. Cr\$ 366.000,00

Este livro contém uma grande quantidade de "hobbistas", a maioria usuários de MSX, que encaram o micro como uma "máquina de fazer pensar". Este livro foi organizado para esses leitores, que usam seu MSX para melhorar a qualidade do "software" de seus cérebros.

CIRCUITOS E DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS - L. W. Turner - 464 pág. Cr\$ 635.400,00

Este livro desta quarta edição foi o de apresentar dentro do alcance de um único volume, as técnicas e conhecimentos mais recentes com vistas a fornecer uma valiosa obra de consulta para o engenheiro eletrônico, cientista, estudante, professor e leitor com interesse generalizado em eletrônica e suas aplicações.

MANUAL TÉCNICO DE DIAGNÓSTICO DE DEFEITOS EM TELEVISÃO - Werner W. Diefenbach - 140 pág. - ESGOTADO

Este livro trata de diagnósticos dos aparelhos em branco e preto e a cores, por classificação sistemática de imagens e testes dos oscilogramas em duas partes: a primeira para receptores em branco e preto e a segunda para circuitos adicionais do televisor a cores.

MANUTENÇÃO E REPAROS DE TV A CORES - Werner W. Diefenbach - 120 pág. Cr\$ 726.900,00

Esta obra é um volume dos "Manuais Técnicos de Reparos em Rádio e Televisão", contendo 10 capítulos sobre a assistência técnica de receptores a cores. Este livro parte de premissa do conhecimento em televisores a cores.

COLEÇÃO DE PROGRAMAS MSX VOL.II - Renato da Silva Oliveira - Cr\$ 277.500,00

Programas com rotinas Basic e Linguagem de máquina, jogos, programas didáticos, de estatísticas, matemática financeira e desenhos de perspectiva, para uso de impressora e gravador cassete. capítulo especial mostrando o jogo ISCAI JEGUE, paródia bem humorada do SKY JAGAR!

100 DICAS PARA MSX - Renato da Silva Oliveira - Cr\$ 386.900,00

Mais de 100 dicas de programação prontas para serem usadas. Técnicas, truques e macetes sobre as máquinas MSX, numa linguagem fácil e didática. Este livro é o resultado de dois anos de experiência da equipe técnica da Editora ALEPH.

APROFUNDANO-SE NO MSX - Piazzzi, Maldonato, Oliveira - Cr\$ 386.900,00

Este livro trata de assuntos avançados da máquina: como usar os 32 kb de RAM escondidos pela RDM, como redefinir caracteres, como usar o SOUND, como tirar cópias de telas na impressora, como fazer cópias de fitas. A arquitetura do MSX, o BIOS e as variáveis do sistema comentado e um poderoso disassembler.

OFERTA DE NÚMEROS ATRASADOS DA REVISTA SABER ELETRÔNICA

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

Peça já utilizando a solicitação de compras da última página.

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

MANUAL TÉCNICO DE DIAGNÓSTICO DE DEFEITOS EM TELEVISÃO

PROGRAMAS PARA SEU MSX

MANUTENÇÃO E REPARO DE TV A CORES

ELETRÔNICA DIGITAL

MS-DOS AVANÇADO

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Hardware Reference Manual

Teoria e Desenvolvimento de Projetos de Circuitos Eletrônicos

PROGRAMAS PARA SEU MSX

Intel! 16-Bit Embedded Controllers



TELEVISÃO DOMÉSTICA VIA SATÉLITE - INSTALAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DE FALHAS

AUTORES - Frank Baylin, Brent Gale, Ron Long.

FORMATO - 21,0 x 27,5 cm.

Nº DE PÁGINAS - 352.

Nº ILUSTRAÇÕES - 267 (fotos, tabelas, gráficos, etc.).

CONTEÚDO - Este livro traz todas as informações necessárias para o projeto e instalação de sistemas domésticos de recepção de TV via satélite (são dadas muitas informações a respeito do BRASILSAT). Também são fornecidas muitas dicas relacionadas com a manutenção dos referidos sistemas.

No final existe um glossário técnico, com cerca de duzentos termos utilizados nesta área.

A obra é indicada para antenistas, técnicos de TV, engenheiros, etc., envolvidos na instalação dos sistemas de recepção de TV por satélite.

SUMÁRIO - Teoria da comunicação via satélite; Componentes do sistema; Interferência terrestre; Seleção de equipamento de televisão via satélite; Instalação dos sistemas de televisão via satélite; Atualização de um sistema de televisão via satélite com múltiplos receptores; Localização de falhas e consertos; Sistemas de antenas de grande porte; Considerações sobre projetos de sistemas.

Cr\$ 714.000,00

Televisão Doméstica via Satélite - Instalação e Localização de Falhas



FRANK BAYLIN

BRENT GALE

RON LONG

POSTAL SABER • REEMBOLSO POSTAL SABI

FAÇA SEU PEDIDO UTILIZANDO A SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PÁGINA, OU PELO TEL.: (011) 294-6298

REEMBOLSO: PREÇOS LÍQUIDOS. ENCOMENDA: ENVIE UM CHEQUE DESCONTANDO 25%

OFERTÃO ESTOQUES LIMITADOS

PACOTES DE COMPONENTES

PACOTE Nº 1 SEMICONDUTORES

- 5 - BC547 ou BC548
- 2 - BC557 ou BC558
- 2 - BF494 ou BF495
- 1 - TIP 31
- 1 - TIP 32
- 1 - 2N3055
- 5 - 1N4004 ou 1N4007
- 5 - 1N4148
- 1 - MCR106 ou TIC106-D
- 5 - LEDs vermelhos 543 -

PACOTE Nº 2 INTEGRADOS

- 1 - 4017
- 3 - 555
- 2 - 741
- 1 - 7812
- 544 -

PACOTE Nº 3 DIVERSOS

- 3 pontes de terminais (20 termin.)
- 2 potenciômetros de 100 k
- 2 potenciômetros de 10 k
- 1 potenciômetro de 1 M
- 2 trim-pots de 100 k
- 2 trim-pots de 47 k
- 2 trim-pots de 1 k
- 2 trimmers (base de porcelana para FM)
- 3 metros de cabinho vermelho
- 3 metros de cabinho preto
- 4 garras jacaré (2 verm., 2 pretos)
- 4 plugs banana (2 verm., 2 pretos)
- 545 -

PACOTE Nº 4 RESISTORES

- 175 resistores de 1/8 W de valores entre 10 ohms e 2M2.
- 546 -

PACOTE Nº 5 CAPACITORES

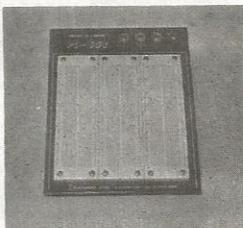
- 100 capacitores cerâmicos e de poliéster de valores diversos.
- 547 -

PACOTE Nº 6 CAPACITORES

- 70 capacitores eletrolíticos de valores diversos.
- 548 -

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

MATRIZ DE CONTATOS



FRONT-O-LABOR a ferramenta indispensável para protótipos.

- PL-551M: modelo simples, 2 barramentos, 550 pontos.
521 - Cr\$ 878.900,00
- PL-551: 2 barramentos, 2 bornes, 550 pontos.
522 - Cr\$ 925.800,00
- PL-552: 4 barramentos, 3 bornes, 1100 pontos.
523 - Cr\$ 1.461.000,00
- PL-553: 6 barramentos, 4 bornes, 1650 pontos.
524 - Cr\$ 2.148.500,00

RELÉS PARA DIVERSOS FINS

MICRO-RELÉS

- * Montagem direta em circuito impresso.
- * Dimensões padronizadas "dual in line".
- * 2 contatos reversíveis para 2 A, versão standart.

- MCH2RC1 - 6 V - 92 mA - 65 Ω
553 - Cr\$ 366.300,00
- MCH2RC2 - 12 V - 43 mA - 280 Ω
554 - Cr\$ 366.300,00

RELÉ MINIATURA MSO

- * 2 ou 4 contatos reversíveis.
- * Bobinas para CC ou CA.

- * Montagens em soquete ou circuito impresso.
- MSO2RA3 - 110 VCA - 10 mA - 3 800 Ω
555 - Cr\$ 664.100,00
- MSO2RA4 - 220 VCA - 8 mA - 12000 Ω
556 - Cr\$ 769.500,00

RELÉ MINIATURA G

- * 1 contato reversível.

- * 10 A resistivos.
- G1RC1 - 6 VCC - 80 mA - 75 Ω
549 - Cr\$ 95.400,00
- G1RC2 - 12 VCC - 40 mA - 300 Ω
550 - Cr\$ 95.400,00

RELÉS REED RD

- * Montagem em circuito impresso.
- * 1, 2 ou 3 contatos normalmente abertos ou reversíveis.

- * Alta velocidade de comutação.

- RD1NAC1 - 6 VCC - 300 Ω - 1 NA
551 - Cr\$ 224.800,00
- RD1NAC2 - 12 VCC - 1200 Ω - 1 NA
552 - Cr\$ 224.800,00

MICRO-RELÉ REED MD

- * 1 contato normalmente aberto (N.A.) para 0,5 A resist.

- * Montagem direta em circuito impresso.
- * Hermeticamente fechado e dimensões reduzidas.

- * Alta velocidade de comutação e consumo extremamente baixo.

- MD1NAC1 - 6 VCC - 5,6 mA - 1070 Ω
Cr\$ 184.500,00
- MD1NAC2 - 12 VCC - 3,4 mA - 3500 Ω
Cr\$ 184.500,00

RELÉ MINIATURA DE POTÊNCIA L

- * 1 contato reversível para 15 A resist.
- * Montagem direta em circuito impresso.

- L1RC1 - 6 VCC - 120 mA - 50 Ω
- L1RC2 - 12 VCC - 80 mA - 150 W
Cr\$ 287.000,00

AMPOLA REED

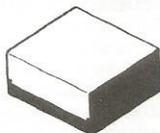
- * 1 contato N.A. para 1 A resist.
- * Terminais dourados.
- * Compr. do vidro 15 mm., compr. total 50 mm.
- GR21 - R25 - Cr\$ 39.100,00

CAIXAS PLÁSTICAS

COM ALÇA E ALOJAMENTO PARA PILHAS

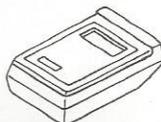
- PB117 - 123 x 85 x 62 mm.
578 - Cr\$ 220.600,00
- PB118 - 147 x 97 x 65 mm.
579 - Cr\$ 240.100,00
- PB119 - 190 x 110 x 65 mm.
580 - Cr\$ 263.300,00

COM TAMPAS EM "U"



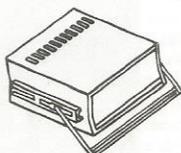
- PB201 - 85 x 70 x 40 mm.
581 - Cr\$ 62.500,00
- PB202 - 97 x 70 x 50 mm.
582 - Cr\$ 74.400,00
- PB203 - 97 x 85 x 42 mm.
583 - Cr\$ 88.000,00

PARA CONTROLE



- CP012 - 130 x 70 x 30 mm.
584 - Cr\$ 88.000,00

COM PAINEL E ALÇA



- PB207 - 130 x 140 x 50 mm.
585 - Cr\$ 259.900,00
- PB209 - 178 x 178 x 82 mm.
586 - Cr\$ 354.800,00

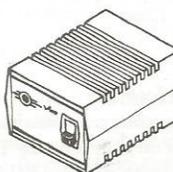


COM TAMPAS PLÁSTICAS



- PB112 - 123 x 85 x 52 mm.
587 - Cr\$ 116.100,00
- PB114 - 147 x 97 x 55 mm.
588 - Cr\$ 137.500,00

P/FONTE DE ALIMENTAÇÃO



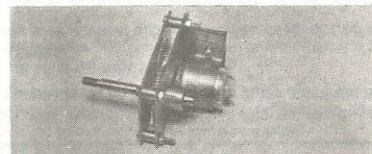
- CF125 - 125 x 80 x 60 mm.
589 - Cr\$ 95.400,00

P/CONTROLE REMOTO



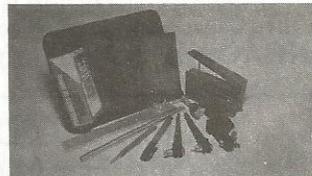
- CRO - 95 x 60 x 22 mm.
590 - Cr\$ 64.800,00

MINI CAIXA DE REDUÇÃO



Para movimentar antenas internas, presépios, cortinas, robôs e objetos leves em geral.
540 - ESGOTADO

LABORATÓRIOS PARA CIRCUITO IMPRESSO

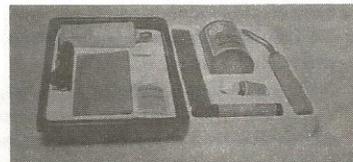


CONJUNTO CK-3

Contém: placa de fenolite, cortador de placa, caneta, perfurador de placa, percloroeto de ferro, vasilhame para corrosão.
529 - Cr\$ 600.000,00

CONJUNTO CK-10 (estojo de madeira)

Contém: placa de fenolite, cortador de placa, caneta, perfurador de placa, percloroeto de ferro, vasilhame p/ corrosão, suporte p/ placa.
530 - Cr\$ 731.900,00



CONJUNTO JME

Contém: furadeira Superdrill, percloroeto de ferro, caneta, cleaner, verniz protetor, cortador de placa, régua de corte, vasilhame p/ corrosão, placa de fenolite, 5 projetos.
531 - 837.500,00

R • REEMBOLSO POSTAL SABER • REEMBOLSO

FAÇA SEU PEDIDO UTILIZANDO A SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PÁGINA, OU PELO TEL.: (011) 294-6298

REEMBOLSO: PREÇOS LÍQUIDOS. ENCOMENDA: ENVIE UM CHEQUE DESCONTANDO **25%**

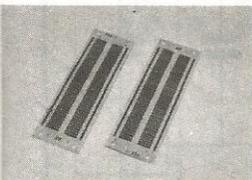
PLACA PARA FREQUÊNCÍMETRO DIGITAL DE 32 MHz SE FDI

(Artigo publicado na
Revista SE Nº 184)
527 - Cr\$ 108.800,00

PLACA DC MÓDULO DE CONTROLE - SE CL3

(Artigo publicado na
Revista SE Nº 186)
528 - Cr\$ 98.300,00

PLACA PSB-1 (47 x 145 mm. - Fenolite)



Transfira as montagens da placa
experimental para uma definitiva
538 - Cr\$ 68.500,00

PLACAS VIRGENS PARA CIRCUITO IMPRESSO

596 - 5 x 8 cm - Cr\$ 18.500,00

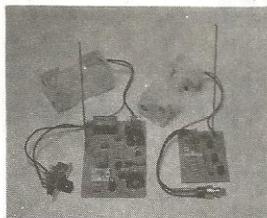
597 - 5 x 10 cm - Cr\$ 23.500,00

598 - 8 x 12 cm - Cr\$ 31.300,00

599 - 10 x 15 cm - Cr\$ 39.100,00

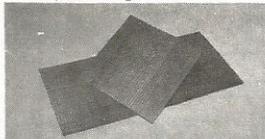
RÁDIO CONTROLE MONOCANAL

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



542 - ESGOTADO

PLACAS UNIVERSAIS (trilha perfurada)



100 x 47 mm.
511 - Cr\$ 28.300,00

200 x 47 mm.
512 - Cr\$ 50.000,00

300 x 47 mm.
513 - Cr\$ 75.000,00

400 x 47 mm.
514 - Cr\$ 98.500,00

100 x 95 mm.
515 - Cr\$ 50.000,00

200 x 95 mm.
516 - Cr\$ 88.000,00

300 x 95 mm.
517 - Cr\$ 136.800,00

MICROTRANSMISSORES FM



SCORPION

504 - Cr\$ 375.000,00

FALCON

505 - Cr\$ 449.250,00

CONDOR

506 - ESGOTADO

TRANSCODER AUTOMÁTICO (NTSC PARA PAL-M)

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



Cr\$ 781.300,00

SIMULADOR DE SOM ESTÉREO PARA VIDEOCASSETE MS 3720

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



525 - Cr\$ 839.900,00

MÓDULO CONTADOR SE-MCI KIT PARCIAL

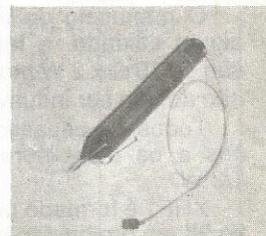
(Artigo publicado na
Revista SE Nº 182)
Monte: Relógio digital, Voltímetro,
Cronômetro, Frequencímetro etc.
Kit composto de: 2 placas prontas,
2 displays, 40 cm de cabo flexível -
18 vias
526K - Cr\$ 421.900,00 Kit

MÓDULO DE CRISTAL LÍQUIDO - LCM300 (Três e meio dígitos)



Para a elaboração de instrumentos
de painel e medida como:
multímetros, termômetros,
fotômetros, tacômetros,
capacímetros etc.
539 - Cr\$ 1.352.600,00

INJETOR DE SINAIS



534 - Cr\$ 234.400,00

RÁDIO KIT AM



Circuito didático com 8 transistores
535K - ESGOTADO

MINI-DRYL

Furadeira indicada para:

Circuito Impresso

Artesanato

Gravações etc.

12 V - 12 000 RPM

Dimensões: diâmetro 36 x 96 mm.

701 - Cr\$ 527.400,00



COLEÇÃO ENSINO PROGRAMADO (6 Volumes)



Traduzido de diversos autores alemães esta coleção em suas
389 páginas trata dos seguintes assuntos:

- * Constituição da matéria
- * Corrente - Tensão - Resistência
 - * O circuito elétrico
 - * O campo magnético
- * As Leis de Kirchhoff
 - * O campo elétrico

Cr\$ 243.100,00

33. Transmissor de FM para 10 km

Projeto de: SAUL MEDEIROS SOUTO - Campina Grande - PB

Este potente transmissor de FM utiliza um transistor especial do tipo 2N6084 que fornece uma excelente potência na faixa de FM.

O manuseio do transmissor exige algum cuidado, e tanto R3 como R4 são de $10\ \Omega \times 2\ W$ mas não de fio, pois não devem ser indutivos.

Todos os capacitores são cerâmicos e os demais resistores são de $1/8\ W$.

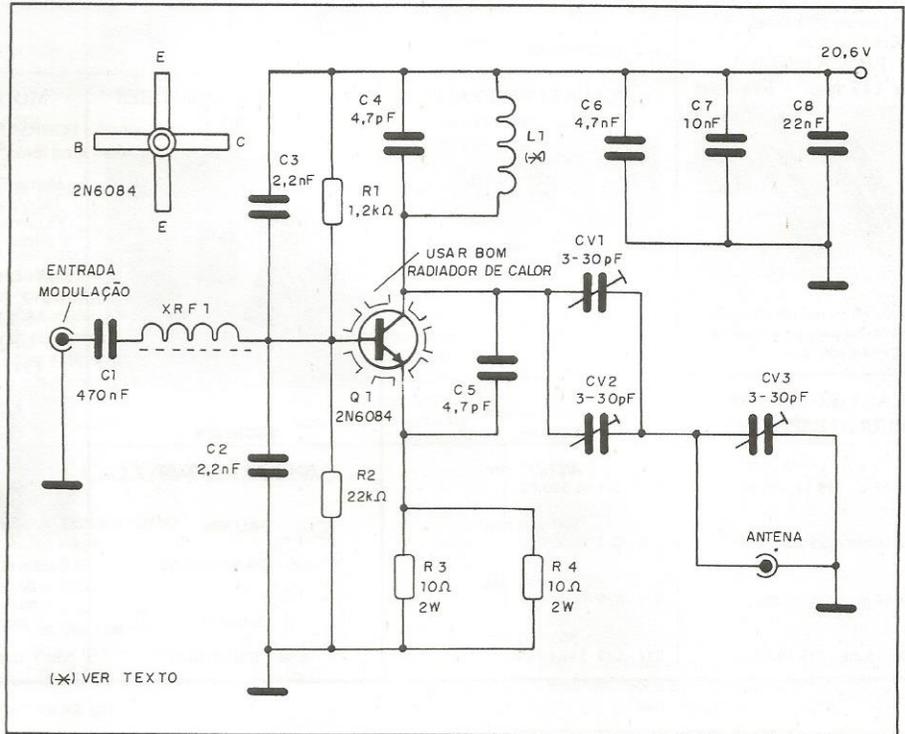
XRF1 é formado por 200 espiras de fio 28 em um bastão de ferrite de 1 cm de diâmetro com 2 cm de comprimento.

L1 consta de 2 espiras de fio 14 com diâmetro de 1 cm sem núcleo.

O ajuste é feito com a antena.

Não ligue o aparelho sem antena bem dimensionada, pois ao contrário, pode ocorrer a queima do transistor. Aperte L1 até conseguir a frequência desejada e depois ajuste os trimmers para obter maior alcance. A modulação pode vir de qualquer fonte externa.

O transistor da fonte, deve ser dotado de um bom radiador de calor □



34. Super tiro ao alvo

Projeto de: ALLAN DE MEDEIROS MARTINS - Natal - RN

Quando alimentado, o circuito faz acender 10 LEDs em seqüência. O objetivo do jogo é acertar o LED alvo que a critério do montador pode ter cor diferente dos demais.

O funcionamento é o seguinte: quando se liga e aperta S1 (reset), tem início uma contagem de LEDs que depende da posição de S2 (rápido ou lento). Ao pressionar S3 se a primeira porta de CI-1 reconhecer um nível 1, ele a transforma em nível 0, o que faz contar o primeiro ponto. Ao mesmo tempo um sinal será emitido pelo alto-falante, que já estará emitindo bips no ritmo do seqüenciamento de CI-3.

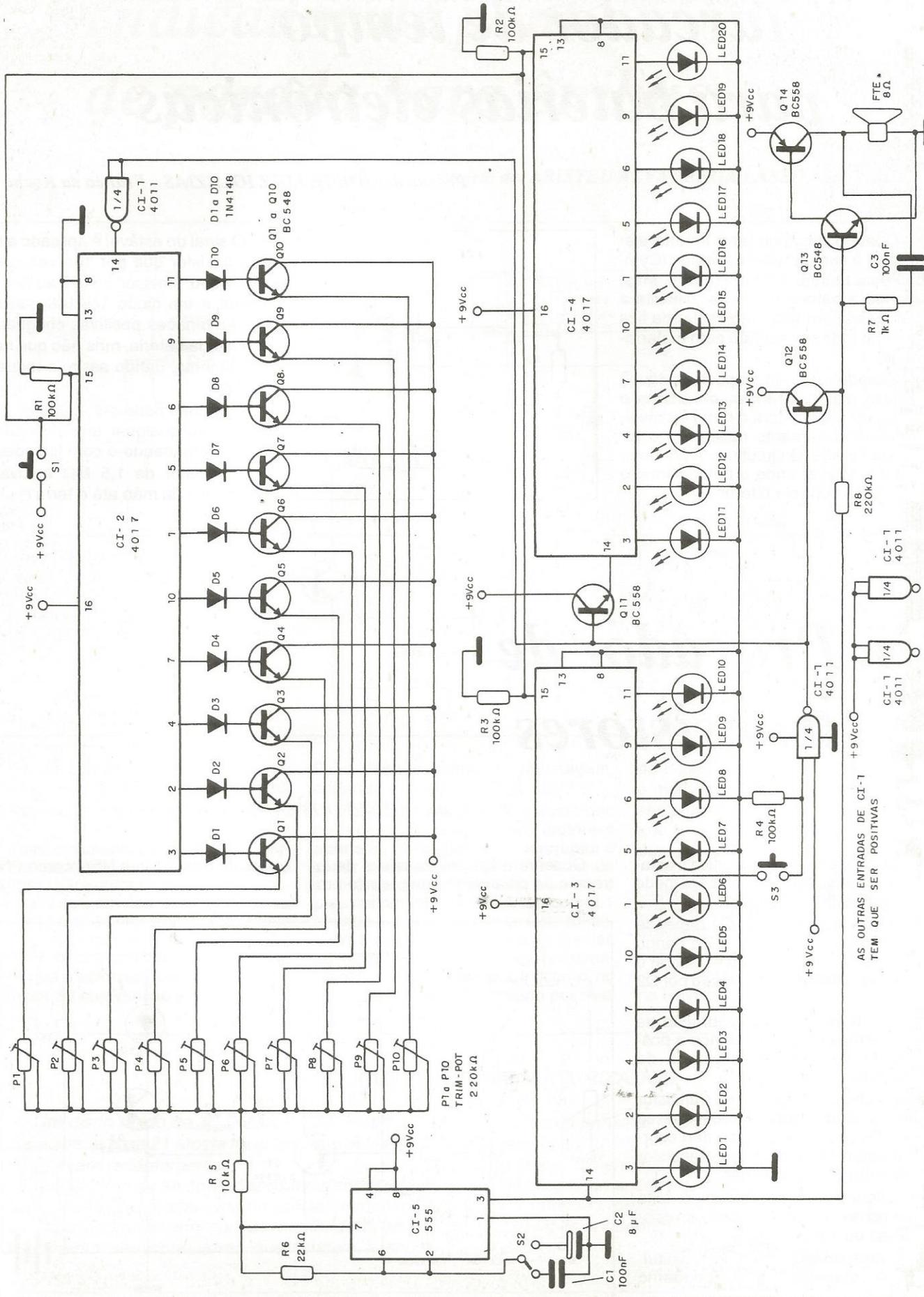
CI-4 é o display contador. Quando a primeira porta de CI-1 estiver em 0, o pino 14 do CI-4 estará em 1, através de Q1, ocorrendo então a contagem dos pontos obtidos pelo jogador. CI-2 é responsável pela alteração da contagem de CI-3, através de CI-5.

Quando a primeira porta de CI-1 estiver em 0, a segunda estará em 1 efetuando a contagem de CI-2. Os transistores Q1 a Q10, de acordo com a contagem de CI-2 alimentam os resistores de R1 a R10 que são trimpots conectados ao pino 7 de CI-5 o que acelera a contagem de CI-3. Os trimpots de P1 a P10 devem ter seus ajus-

tes feitos em seqüência, tal que um tenha resistência mais baixa que o anterior de modo a ter uma aceleração da contagem de CI-3. As duas outras portas de CI-1 devem ser ligadas a uma alimentação positiva, pois se ficarem flutuantes pode ocorrer instabilidades.

Para acionar, basta colocar 9 V na alimentação e pressionar S1.

Obs: a chave S3 deve ser pressionada apenas por um momento. Os resistores são de $1/8\ W$ e os eletrolíticos para 12 V. Os demais capacitores são de poliéster e os transistores comuns. Os LEDs são todos vermelhos exceto o alvo. □

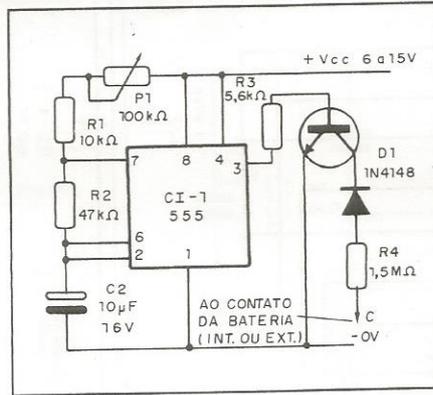


35. Marcador de tempo para baterias eletrônicas

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

Quando tocamos uma bateria eletrônica, é comum usar os pratos (Cymbal) para marcar o tempo (ritmo). Mas, quando a bateria é tocada, dificulta a marcação porque a mão esquerda fica o tempo todo em contato com o aterramento.

Usando o circuito proposto (astável) é muito mais fácil tocar, ele marca o tempo de acordo com o ritmo da música, automaticamente facilitando o toque da bateria. O circuito tem por base um 555 astável onde o potenciômetro de 100 k Ω controla o tempo.



O sinal do astável é aplicado a base do transistor que por sua vez conduz tendo seu emissor ligado ao 0 V e o coletor a um diodo 1N4148 que evita que as tensões positivas cheguem ao contato da bateria, mas não que haja o aterramento, dando assim o toque automático.

O circuito pode ser ligado ao Cymbal ou em qualquer outro contato ou mesmo prendendo-o com fita adesiva.

O resistor de 1,5 M Ω equivale a resistência da mão até o terra □

36. Proveedor de transistores

Projeto de: VOLNEI DOS SANTOS GONÇALVES - Pelotas - RS

Este aparelho não só verifica o estado de um transistor, mas também mede o seu ganho (hFE), figura 1.

A corrente na base de Q1 depende tanto do ajuste de P1 como do ganho do transistor, servindo para equilibrar o amplificador diferencial formado por Q2 e Q3.

Desta forma, com a calibração de P1 em termos de ganho, temos a possibilidade de verificar o estado de transistores.

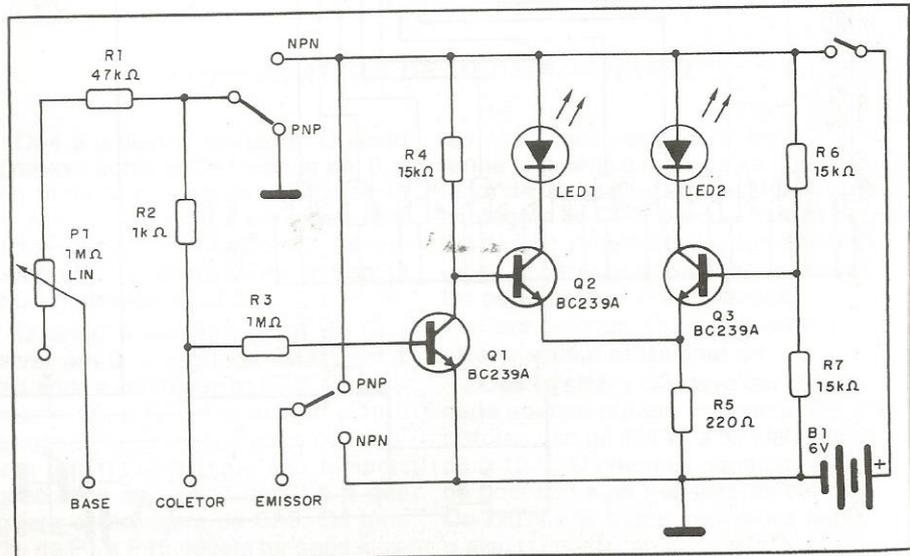
Para chegar ao ganho do transistor devemos atuar sobre P1 até que os dois LEDs acendam. Se isso não ocorrer e nenhum LED acender o transistor se encontra com problemas.

A alimentação do circuito é feita com 4 pilhas comuns e todos os resistores são de 1/8 W.

Os transistores podem ser substituídos pelo equivalente mais moderno BC549.

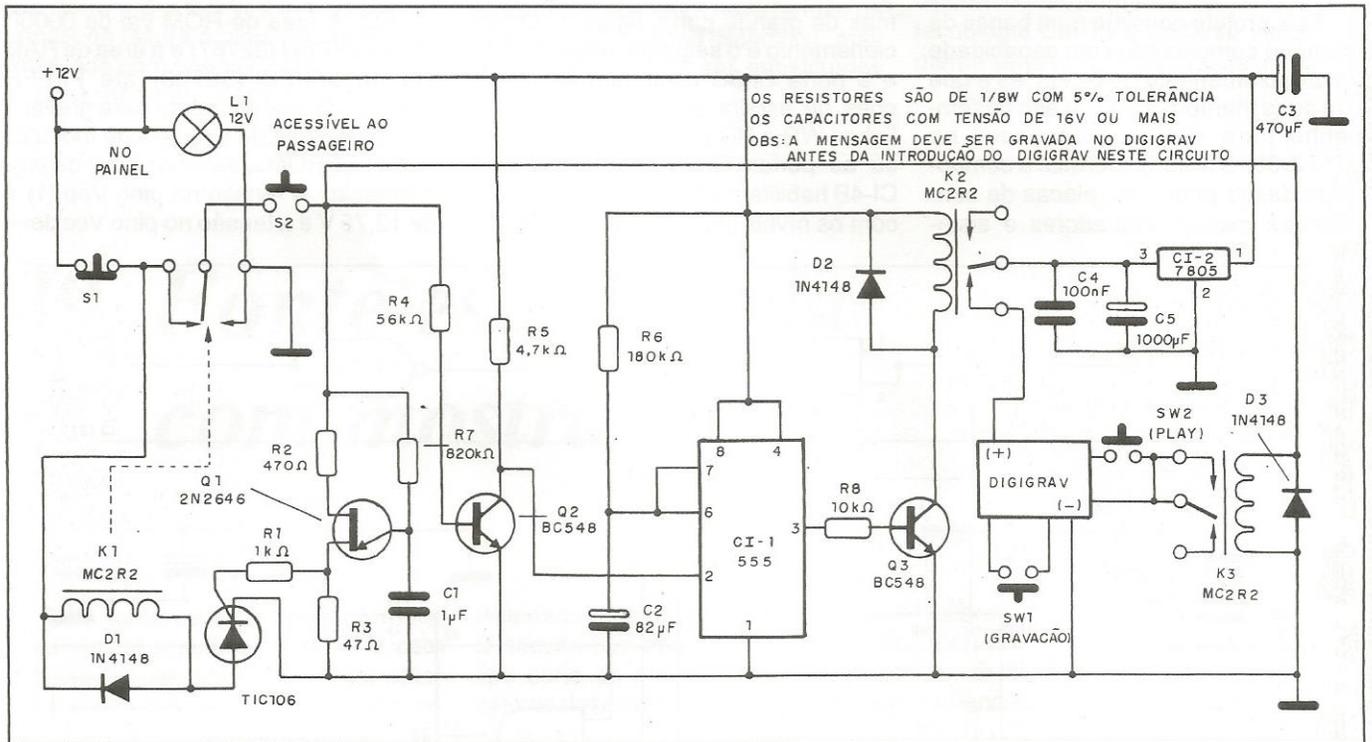
Observe a ligação da chave de inversão da polaridade que permite pro-

var tanto transistores NPN como PNP □



37. Indicador de ponto de parada para ônibus

Projeto de: ARISTEU ALVARENGA LASSO - São Paulo - SP



Éis um circuito indicado para ônibus que faz uso da voz sintetizada digitalmente. A base do circuito é o Digigrav, publicado na Revista Saber Eletrônica.

Funcionamento: o passageiro aperta S2 ativando um timer que liga o Digigrav (Gravador Digital). Neste mesmo instante é ativado um relé que ativa a função play do digigrav. Neste projeto foi prevista a hipótese de se apertar S2 mais de uma vez. Para isso existe um SCR que é acionado com retardo também por S2 cuja função é evitar a repe-

tição desnecessária da mensagem, cortando a alimentação via S2.

Estando ativado, a mensagem não se repete a não ser que o motorista aperte S1. A função deste interruptor é cortar a alimentação do SCR fazendo com que o circuito responda a um novo pressionamento de S1. A lâmpada L1 acende indicando que o circuito foi ativado e que também o circuito precisa de novo apertar de S1 para funcionamento. Tanto S1 como L1 ficarão no painel do ônibus o mais perto possível

do botão que abre as portas para que o motorista não esqueça que S1 deve ser pressionada a cada parada, para que o pedido de parada no próximo ponto seja feito.

No projeto, o tempo de ativação do Digigrav está em torno de 15 segundos, o que é mais do que suficiente para a gravação da mensagem, tanto como sua repetição.

O Digigrav na primeira versão saiu na Revista Saber Eletrônica Nº222 □

DISCOS RÍGIDOS ULTRAMINIATURIZADOS

Um disco rígido de 10,5 x 36,5 x 50, 8 mm com capacidade para 21 Mbyte foi anunciado pela Hewlett-Packard recentemente.

A finalidade de se obter dispositivos com grande capacidade de armazenamento com tais dimensões é concorrer diretamente com as memórias de armazenamento semicondutoras que tendem a ser o

elemento principal nesta função nos micro-computadores.

Estas dimensões em conjunto com a capacidade significam uma densidade de armazenamento de informações de 20 000 bits por centímetro ou 330 Mbits por centímetro quadrado. □

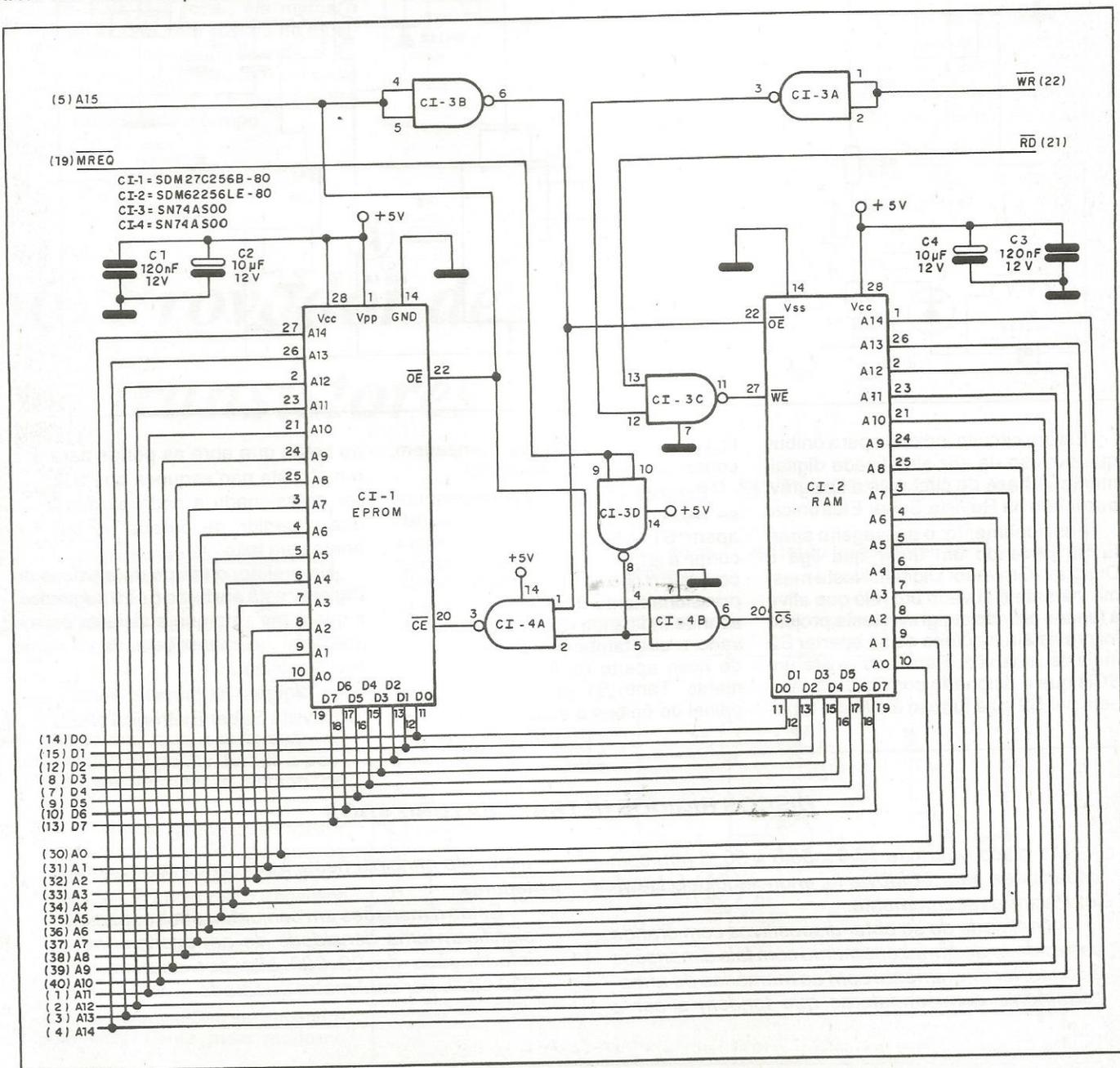
38. Banco de memória compacto para CPU Z-80

Projeto de: CHRISTIAN COLIN - São Paulo - SP

Este projeto consiste num banco de memória compactado com capacidade de armazenamento de 64 kbytes e que usa duas memórias SID de alto desempenho para sistemas baseados na CPU Z-80. O sistema permite a composição desde pequenas placas de controle até microcomputadores e siste-

mas de grande porte, figura 1. O funcionamento é o seguinte: a porta CI-3A e a porta CI-3C controlam as operações de escrita da RAM através das linhas WR e RD provenientes do Z-80. Já as portas CI-3B, CI-3D, CI-4A e CI-4B habilitam as memórias de acordo com os níveis lógicos nas linhas A15 e

MREQ. A área de ROM vai de 0000H (0) até 7FFFH (32767) e a área de RAM vai de 8FFFH (32768) até FFFFH (65535). O procedimento para gravar e apagar a EPROM é igual a de todas as outras EPROMs, salvo na hora da programação. A tensão no pino Vpp (1) é de 12,75 V e a tensão no pino Vcc deve



MODO	\overline{CE}	\overline{OE}	Vpp	Vcc	D0 - D7
Programar	0	1	12.75 V	6.25 V	Entrada de dados
Verificar programa	1	0	12.75 V	6.25 V	Saída de dados
Inibir programa	1	1	12.75 V	6.25 V	Alta Impedância

Tabela 1

Mecanicamente as memórias são encapsuladas em invólucro DIL de 28 pinos enquanto que os demais CIs são encontrados em invólucro DIL de 14 pinos. Os capacitores C1/C3 e C2/C4 são respectivamente cerâmicos e eletrolíticos e devem ser montados os mais próximos possíveis das memórias. É conveniente usar um soquete apropriado para a EPROM e tomar os devidos cuidados sobre o manuseio das memórias já que são fabricadas em tecnologia CMOS e portanto extremamente sensíveis à eletricidade estática. Na tabela 1 é dada a programação.

estar entre 6,0 e 6,5 V. Em condições normais de leitura o pino Vcc deve ser alimentado com apenas 5,0 (+/- 0,5 V). Os tipos originais para CI-3 e CI-4

(74AS00) pertencem a nova família de chips TTL (Advanced Schottky) mas que na falta podem ser substituídos pelo 74LS00.

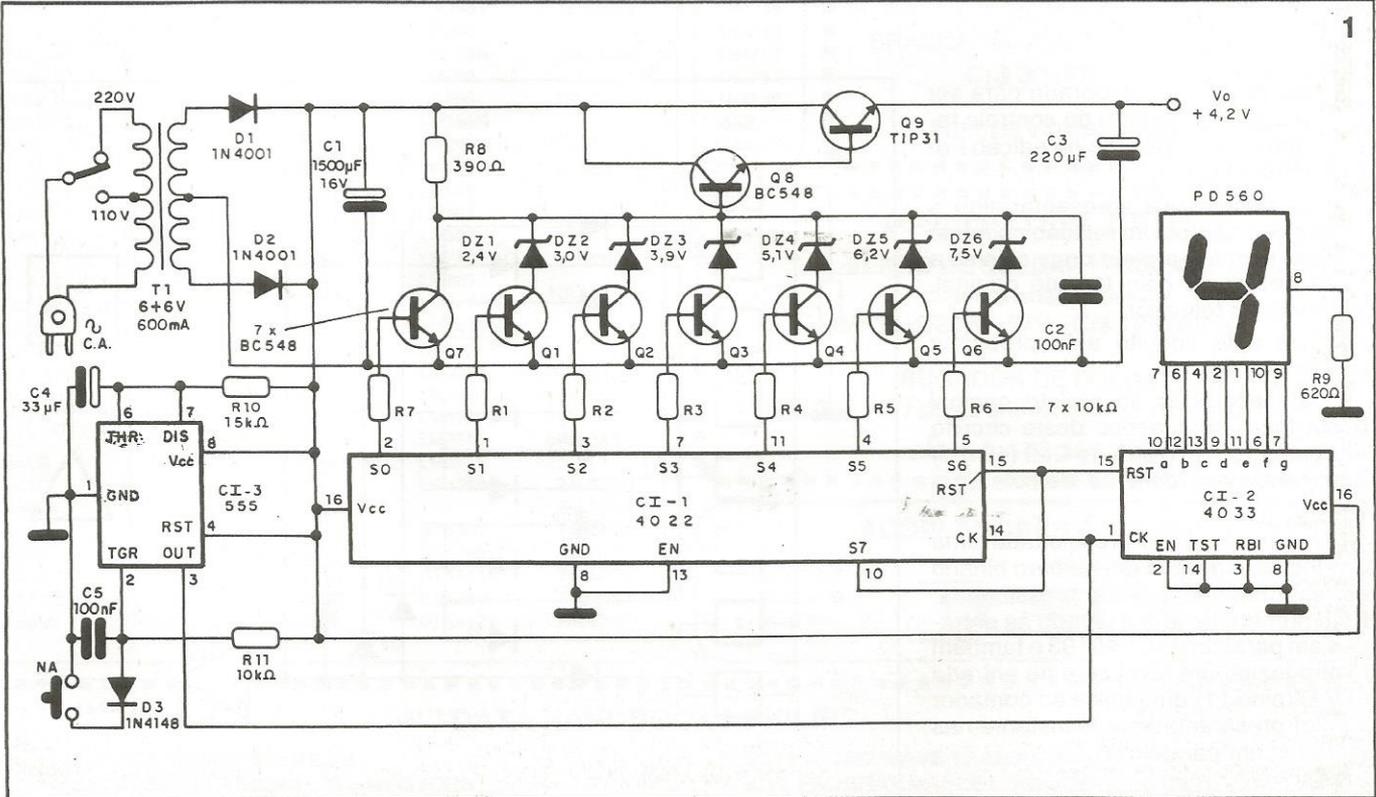
39. Fonte escalonada com mostrador

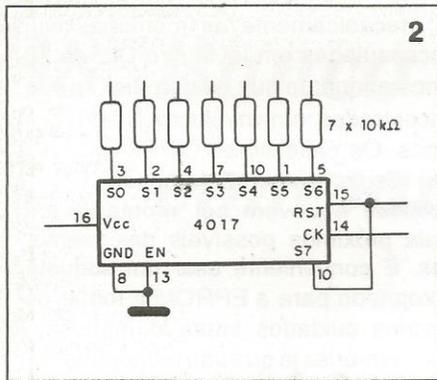
Projeto de: CARLOS ALBERTO FERNANDES - Curitiba - PR

Esta fonte de alimentação fornece uma tensão regulada de 1 a 6 V com comutação por meio de um interruptor de pressão NA. O valor da tensão se-

leccionada será mostrado num display. O circuito tem por base um regulador tipo série de malha aberta com seis valores de tensão pré-determinados de

acordo com os valores de referência (Vz) dos diodos DZ1 a DZ6, figura 1. O CI 4022, que possui saídas se-
quenciais é capaz de selecionar um





único, sem ruídos, foi utilizado um monoestável 555. O tempo de duração do sinal de clock é de aproximadamente 0,5 s.

Os transistores Q1 a Q7 funcionam como interruptores e os transistores Q8 e Q9 (par Darlington) são os responsáveis pela regulação da tensão de saída. Esta tensão de saída é aproximadamente 0,9 V menor que a tensão de saída de cada zener em vista das quedas de tensão nos transistores que devem ser compensadas.

Os valores obtidos e indicados são dados na Tabela 1.

Para um zener de 4,3 em lugar de 3,9 pode-se obter uma tensão de 3,4 V com indicação 3 no display. O transistor Q9 deve ser montado em radiador de calor. O CI 4022 pode ser substituído pelo 4017 com alterações no projeto mostradas na figura 2. O transformador é de 6+6 ou 9+9 V com pelo menos

Vz	V ₀	display
2,4	1,5	1
3,0	2,1	2
3,9	3,0	3
5,1	4,2	4
6,2	5,3	5
7,5	6,6	6

Tabela 1

diodo zener por vez a cada pulso de clock. Este sinal de clock, responsável pela comutação das saídas do 4022 é o mesmo que movimenta o contador-decodificador 4033, associando o número do display com o valor da tensão de saída. Para obter um sinal de clock

600 mA e todos os resistores são de 1/8 W. Os zeners são de 400 mW e os resistores em série com os segmentos do display podem ser alterados conforme o brilho desejado na faixa de 680 a 750 Ω. A corrente de saída da fonte é da ordem de 500 mA □

40. Novo teclado para controle remoto de TV

Projeto de: ALEXANDRE VICTOR CASELLA - Curitiba - PR

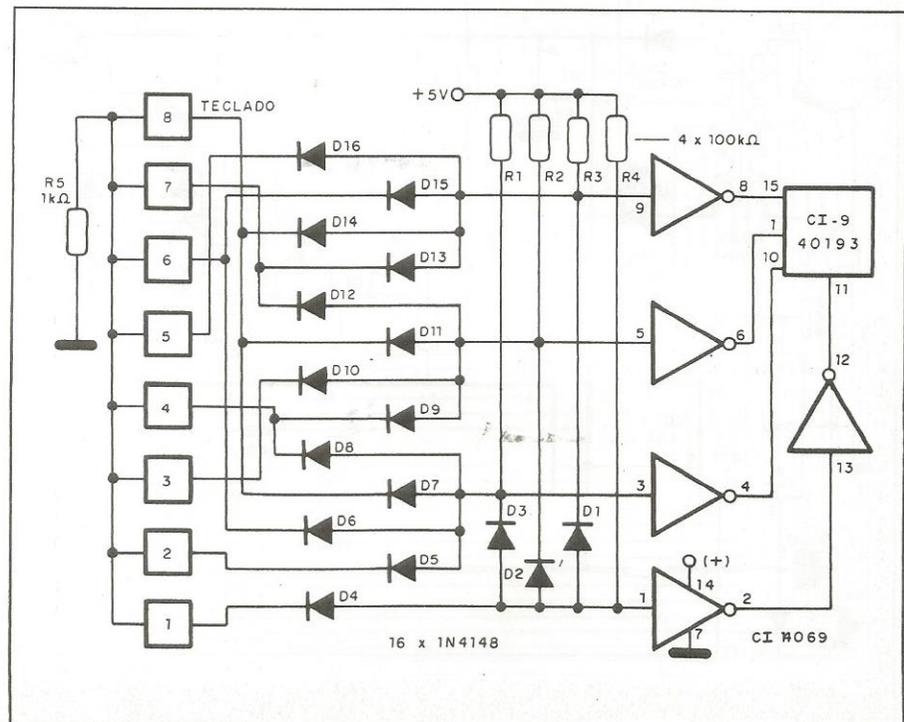
Este circuito foi elaborado para ser incorporado ao projeto do controle remoto para TV, publicado na edição Fora de Série Nº 11.

Sua finalidade é apresentar alguns aperfeiçoamentos em relação ao modo de uso, já que o projeto original inibe a troca de canais pelo teclado original, existente no televisor.

Com este circuito este problema não existe, figura.

Para alteração do projeto original basta fazer as ligações deste circuito aos pinos 15, 1, 10 e 11 do CI-9 (40193) que continuará com as demais ligações.

Cada vez que é pressionada uma das teclas, é gerado um número binário correspondente à tecla pressionada. Este número binário é levado às entradas em paralelo do CI-40193 e também é introduzido um nível zero na entrada LOAD (pino 11) que aplica ao contador o valor presente, naquele instante nas entradas em paralelo □



SABER ELETRONICA

Componentes

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

VISITE-NOS E VERIFIQUE AS OFERTAS DOS PRODUTOS ABAIXO.

TRANSISTORES

2N1711	BC558-B
2N2219	BC558-C
2N2222/A	BC559B/C
2N2369	
2N2646	BD136/-10
2N2904	BD139
2N2906A	BD139-10
2N2907A	BD140
2N3053	BD234
2N3055	BD329
2N3439	BD330
2N3440	BD335
2N3584	BD438
2N3585	BDX33
2N3771	BDX34
2N3772	
2N3866	BF222A
2N3904	BF245
2N3906	BF254
2N4401	BF421
2N4424	BF423
2N5038	BF459
2N5039	BF494-B
2N5343	BF495C
2N5415	BF970
2N5416	BF979
2N5445	
2N5641	BU208A
2N5642	BU508A
2N5643	
2N6028	BU406
2N6081	BU407
2N6082	
2N6084	BUY71
BC108	MJE340
BC138	MJE2361
BC177	MJE2801
BC179	MJE350
BC327-25	
BC328-25	S3786
BC337	
BC338-16B	TIP127
BC338-25	TIP29A
BC517	TIP30A
BC537	TIP31/C
BC546B	TIP32
BC547C	TIP32C
BC548-A	TIP41A/C
BC548-B	TIP42
BC548-C	TIP42C
BC549B/C	TIP49
BC557A/B	TIP120
BC558-A	TIP122

CIRCUITOS INTEGRADOS

AN7110	CD 4555	STK4122
AN7130	CD40163	STK4131
AN7310	CD40174	
AN7311	CD40175	SD2560TE
AN7410	CD40193	
	HA1406	SDA431
	HA11235	SDA555
CA1310	LA1240	
CA3081	LA4460	TA7140
CA3140	LA4461	TA7328
CA3161	LA4505	TA7741
CA3189E	LA4550	
	LA4555	TBA820M
CD4013	LA7800	
CD4015		TDA550
CD4016		
CD4017	LF351N	
CD4018	LM301AN	TDA1010
CD4019	LM308AN	TDA1170
CD4020	LM317-T	TDA1180
CD4021	LM319	TDA1510
CD4023	LM324	
CD4029	LM331N	TDA1514
CD4031	LM338K	
CD4032	LM336	TDA1515
CD4035	LM339	TDA7000
CD4038	LM348	
CD4040	LM350T	TDA7052
CD4042	LM358	
CD4044	LM358N	TMS3450
CD4046	LM380	
CD4047	LM386	U257B
CD4049	LM390N	
CD4050	LM393	U267B
CD4052	LM556	U450B
CD4053	LM566	
CD4066	LM567	µPC2002
CD4068	LM592	
CD4069	LM710	VP1000
CD4070	LM723	
CD4071	LM741CN	7402
CD4072	LM741CH	
CD4077	LM747	74LS14
CD4078	LM3046	
CD4085	LM3086	74HC00
CD4086	LM3900	
CD4093	LM3914	74LS92
CD4094	LM3915	
CD4099	LS 1240	74LS164
CD4510		74LS169
CD4511	STK437	74LS173
CD4512	STK439	74LS196
CD4516	STK441	74LS298
CD4518	STK459	74LS353
CD4556	STK4121	74LS368

DIODOS

1N825
1N914
1N4002
1N4004
1N4007
1N4148
1N4448
1N5402
1N5404
1N5406
1N4728
1N4729
1N4730
1N4731
1N4732
1N4735
1N4736
1N4737
1N4738
1N4739
1N4740
1N4741
1N4742
1N4745
1N4746
1N4747
1N4748
1N4749
1N4750
1N4751
1N4752
6A2
6A4

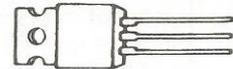
PACOTE TRANSISTORES - B
BC548-B / BC558-B / BF494-B /
BC549-B / BC559-B

PACOTES COM 20 UNIDADES DE CADA
Cr\$ 150.000,00

VÁLIDA ATÉ 28/02/93 ou enquanto
durar o estoque

FET DE POTÊNCIA

TO-220



IRF 640 - Características 200 V - 18 A - 0,18 Ω
IRF 720 - Características 400 V - 4 A - 1,5 Ω

KITS PARA MONTAGEM

SIRENES:

BRASILEIRA, AMERICANA, FRANCESA
Cr\$ 30.000,00 CADA

PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 28/02/93

PRODUTOS AFR

FERRO DE SOLDAR HEXACON

c/ ponta antiestática

FSP-3012/30W/127V - Cr\$ 165.000,00

SUGADOR DE SOLDA

SUG 301-AS / ponta antiestática - Cr\$ 185.000,00

VÁLIDA ATÉ 28/02/93

ACOPLADORES ÓPTICOS

MOC 3020

MOC3011
MOC3020
MOC3042



DATA HANDBOOKS PHILIPS

SC09 RF POWER MODULES

SAC04 SMALL - SIGNAL TRANSISTORS

IC20 80C51 - BASED 8 - BIT MICRO CONTROLLERS

SC15 MICRO WAVE TRANSISTORS

IC13 PROGRAMMABLE LOGIC DEVICES (PLD)

IC09 SIGNETICS TTL PRODUCTS

41. Testador automático de flashes eletrônicos

Projeto de: **MARCOS FERNANDO OLIVEIRA BEZERRA - Aracaju - SE**

Este circuito visa testar flashes eletrônicos de qualquer marca e modelo de forma automática, quantas vezes for necessário, logicamente, obedecendo certos critérios técnicos. O projeto substitui o acionamento manual, ligando N vezes seguida o flash em teste

que pode ser interno ou externo a máquina fotográfica, figura. O funcionamento é o seguinte: temos um multivibrador astável (CI-1) que envia pulsos a base de Q1 via R3. Como resultado são aplicados pulsos ao mesmo tempo na porta do tiristor TR1 e no pino 14 do

CI-2 (contador de 10 etapas). O tiristor TR1 ao receber o pulso entra em condução fazendo com que os pontos do flash sob teste sejam conectados aos extremos da ponte D2 a D5 que os fecha, fazendo com que ocorra o disparo.

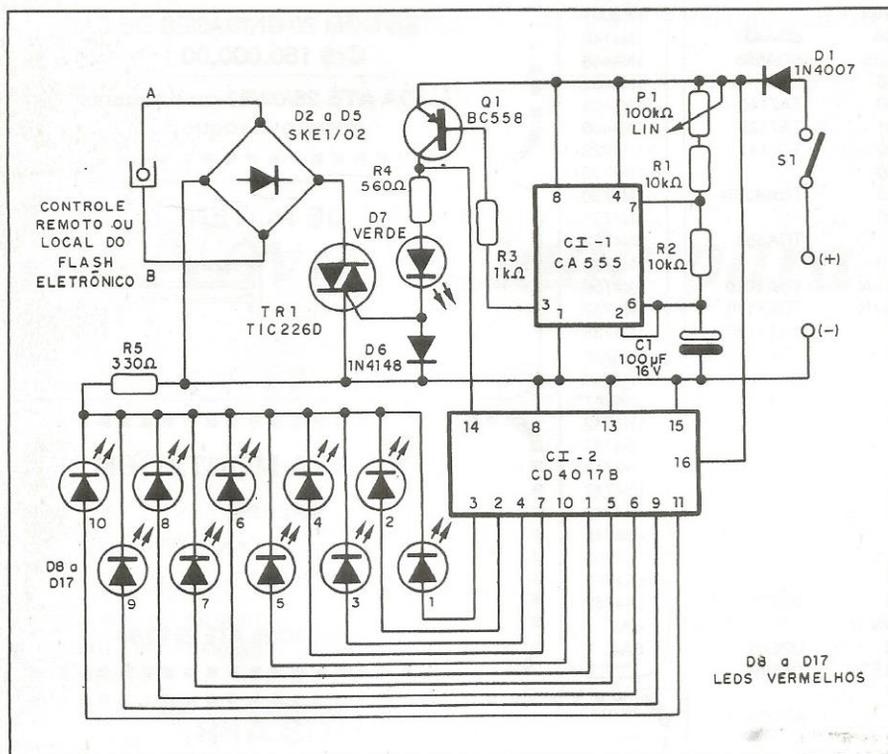
A ponte formada por D2 a D5 polariza o circuito de modo a haver o disparo independente da polaridade da ligação dos fios do flash. Os LEDs servem de monitoramento para a operação.

A alimentação do circuito é feita com tensões de 6 a 12 V e o diodo D1 tem por finalidade proteger o circuito em caso de inversão da polaridade da alimentação.

PROVA E USO

1. Ligue o testador e ajuste P1 para a menor freqüência.
2. Ligue o flash e observe o tempo de reposição da carga após o primeiro ou outros disparos.
3. Sincronize os pulsos do testador ajustando em P1 até que o flash reposicione para um novo disparo.
4. Os pulsos só poderão disparar TR1 assim que o flash indicar visualmente através do LED ou NEON que está pronto.

Obs: a alimentação do flash e do testador são independentes □



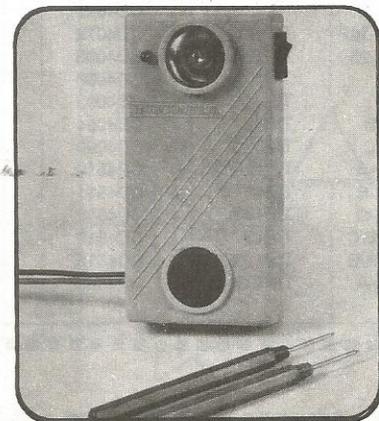
INDICON-TEST

INDICADOR DE CONTINUIDADE SUPER PRÁTICO COM EXCLUSIVA LANTERNA AUXILIAR

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

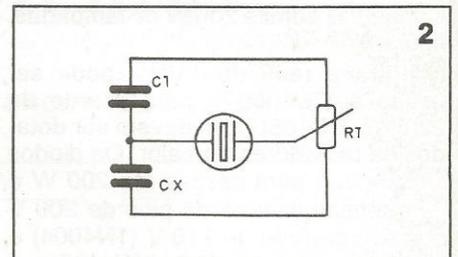
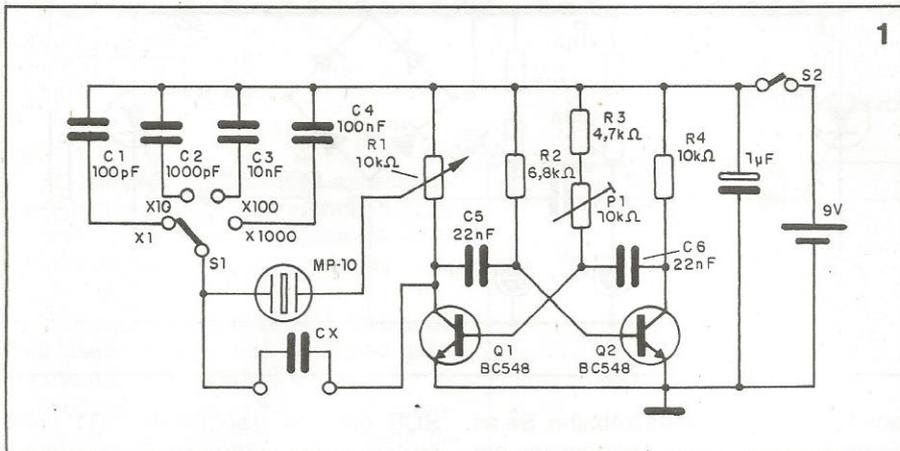
Cr\$ 214.000,00

Pedidos: Faça seu pedido por Reembolso Postal enviando a solicitação de compras da última página ou envie um cheque a Saber Publicidade e Promoções Ltda., já descontando 25% do valor acima.



42. Medidor sonoro de capacitores

Projeto de: METALOPLÁSTICA LTDA - Campinas - SP



Este circuito mede capacitâncias de modo simples podendo ser usado na faixa de 10 pF a 1 μ F com boa precisão, figura 1.

Neste circuito Q1 e Q2 são a base de um multivibrador cuja freqüência depende de C5, C6, R2 e R3 e não é crítica. Indica-se que o ajuste seja feito de modo que a freqüência seja tal que fique na ressonância do transdutor (buzzer) em torno de 4,5 kHz. O autor usou um buzzer Metaloplástica MP-10 para seu protótipo.

O funcionamento é baseado na ponte de Wheatstone, conforme mostra a figura 2.

Se Cx for igual a C1 o som no buzzer será nulo quando R1 estiver no centro. O princípio da medição consiste em ajustar R1 até que a impedância do lado superior da ponte seja igual a impedância do lado inferior. O buzzer MP-10 por ser muito sensível pode facilmente detectar pequenos desequilíbrios na ponte.

Conforme podemos ver pelo diagrama o circuito é simples de montar. Ter-

minada a montagem, coloque R1 no centro da escala S1 em X1 e ligue a alimentação em S2. Imediatamente deve-se ouvir um apito no buzzer. Ajuste R3 para maior volume possível. Feito isso podemos passar a calibração:

Sugerimos a utilização de capacitores de baixa tolerância para a calibração como por exemplo: 100 pF, 150 pF, 220 pF, 330 pF, 470 pF 560 pF, 820 pF e 1 nF.

Com S1 na posição X1 e CX = 100 pF ajuste R1 até anular o apito no buzzer. Marque então 100 para a posição correspondente. Proceda do mesmo modo com os outros valores.

Com a utilização de capacitores de boa precisão para C1 até C4 o aparelho estará automaticamente calibrado para as outras escalas bastando marcar os multiplicadores na chave S1 \square

SUPER CÂMARA DE ECO

Este sistema digitalizado permite a produção de diversos efeitos sonoros além do eco, como: PHASER, CHORUS/FLANGER, REVERBERAÇÃO, ECO/SAMPLER CURTO E LONGO.

(Artigo publicado na Revista Saber Eletrônica Nº 238/92)

Somente placa montada conforme foto

Até 15/02/93 - Cr\$ 2.998.000,00

Até 28/02/93 - Cr\$ 3.382.500,00

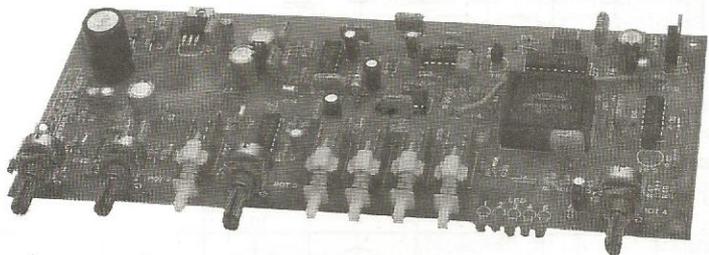
Aparelho completo com caixa, transformador, etc.

Até 15/02/93 - Cr\$ 4.274.300,00

Até 28/02/93 - Cr\$ 4.827.800,00

Como comprar:

Envie um cheque à Saber Publicidade e Promoções Ltda. - R. Jacinto José de Araujo, 309 - Tatuapé - CEP: 03087-020 - S. Paulo - SP., e receba a mercadoria por encomenda postal, ou ligue para o **Tel.: (011) 294-6298** e obtenha informações para comprar via Sedex.



(Não atendemos por Reembolso Postal)

43. Pisca-pisca de potência

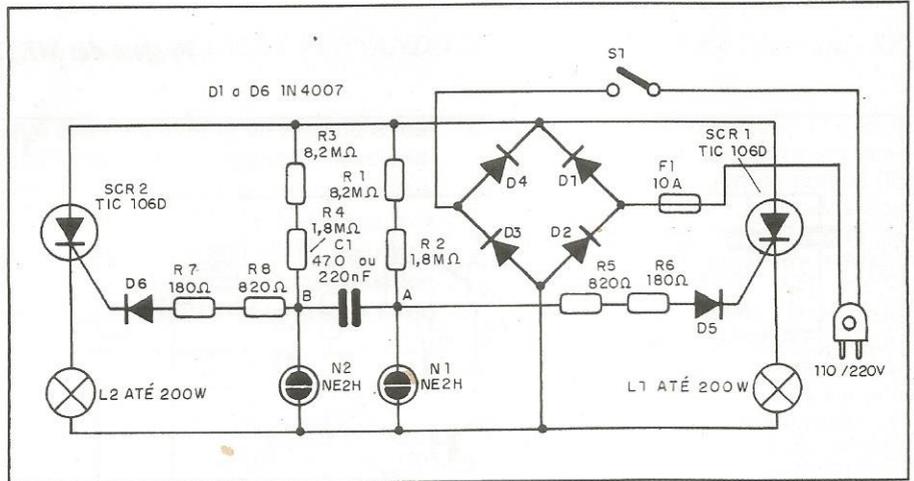
Projeto de: MARCELO MENDES DA COSTA GEORGE - Juiz de Fora - MG

Este circuito aciona lâmpadas de até 200 W a partir da rede de 110 V e o dobro na rede de 220 V empregando como base um SCR e lâmpadas neon. Cada SCR admite 200 W de lâmpadas, figura.

Para a rede de 110 V pode ser usado o TIC106B e para a rede de 220 V o TIC106D que devem ser dotados de radiadores de calor. Os diodos são de 2 A para cargas até 200 W e com tensão inversa de pico de 200 V no caso da rede de 110 V (1N4004) e o dobro na rede de 220 V (1N4006 ou 1N4007).

O capacitor C1 em conjunto com os resistores R1, R2, R3 e R4 determinam a velocidade das piscadas que correm alternadamente.

As lâmpadas neon são comuns de dois terminais paralelos (NE-2H ou equivalentes) e os resistores de 1/8 W. C1 deve ser de poliéster com pelo me-

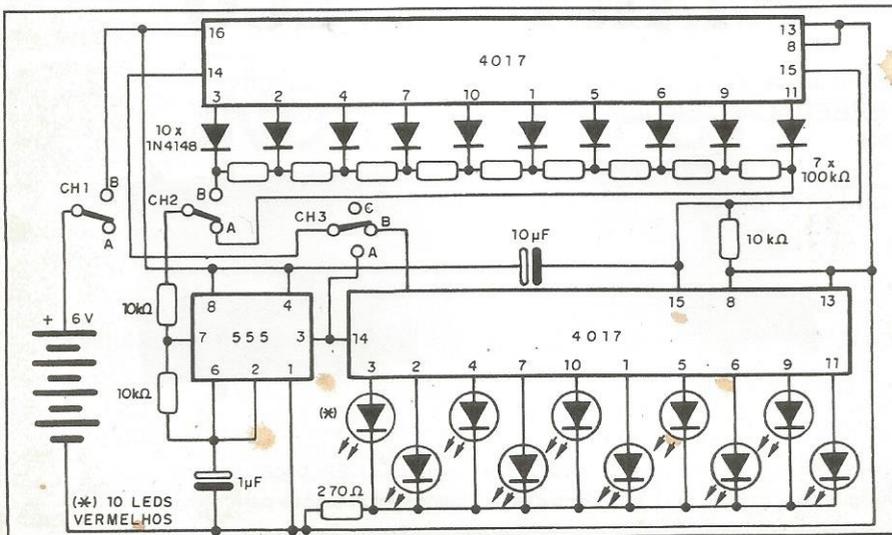


nos 100 V de tensão de trabalho. Se as lâmpadas tenderem a ficar acesas em lugar de piscar, ligue resistores de 47 kΩ entre cada gate e o catodo do

SCR em que isso ocorrer. R1 e R3 podem ser trocados por potenciômetros de mesmo valor para se obter um ajuste fino de frequência □

44. Seqüencial com controle de velocidade automático

Projeto de: VICENTE APARECIDO TENSARIOLI - Guarulhos - SP



Este circuito faz 10 LEDs piscarem em seqüência de modo que um ponto luminoso corre e chegando ao último LED, o primeiro acende e assim por diante. Neste tipo de circuito o montador poderia usar um potenciômetro para controlar a velocidade de movimento. No projeto original entretanto, foi usada uma espécie de potenciômetro automático formado por um CI 4017, 10 diodos e 9 resistores, figura.

Este sistema faz com que o ponto acelere ou reduza sua velocidade conforme a posição de CH2.

O sistema de controle de velocidade automático oferece apenas 10 velocidades. Com CH3 na posição B, em lugar da velocidade mudar pela simples passagem do ponto luminoso de um

LED para outro, só haverá mudanças depois que um ciclo completo de movimento ocorrer. Com CH3 na posição C, o ponto luminoso fica correndo numa

velocidade fixa que vai depender do instante em que esta chave é acionada. O efeito se torna muito mais atraente se os LEDs forem dispostos em círculos. E, é claro, o sistema pode ser usado para acionar dispositivos de potência maior como por exemplo SCRs e Triacs no controle de lâmpadas. □

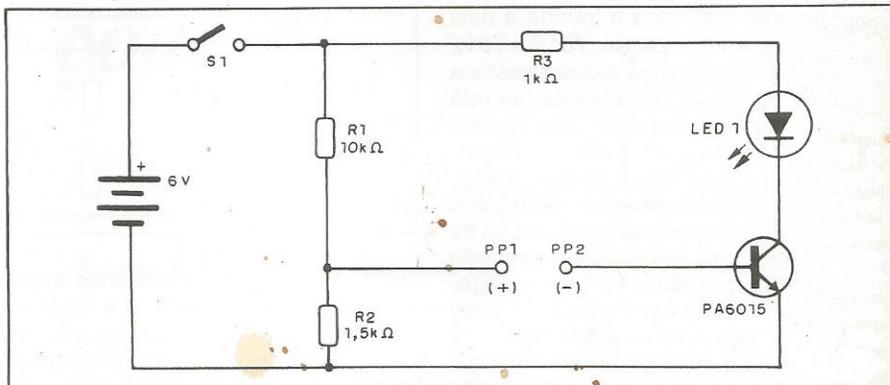
45. Testador de componentes

Projeto de: ORLANDO CURCINO GUEDES JR. - Goiânia - GO

O simples circuito que apresentamos aciona um LED quando houver continuidade entre os pontos PA e PB onde são ligadas duas pontas de prova, figura.

Em lugar do transistor PA6015 pode ser usado qualquer NPN de uso geral como o BC547, BC548, etc.

A alimentação vem de 4 pilhas pequenas e os resistores são todos de 1/8 W. Na prova de diodos, junções de transistores e outros componentes polarizados é interessante observar a polaridade das pontas de prova. □



46. Sirene multi-som

Projeto de: FRANCISCO CESAR C. MESQUITA - Pelotas - RS

Esta potente sirene pode ser usada em alarmes, efeitos de som ou até como buzinas de carros ou motos, figura.

O que temos em primeiro lugar é um astável 555 que produz em intervalos

regulares pulsos de saída. Esta saída é ligada diretamente a um 4017 que tem por sua vez, nas saídas, resistores que controlam a frequência de um segundo astável com um 555 também.

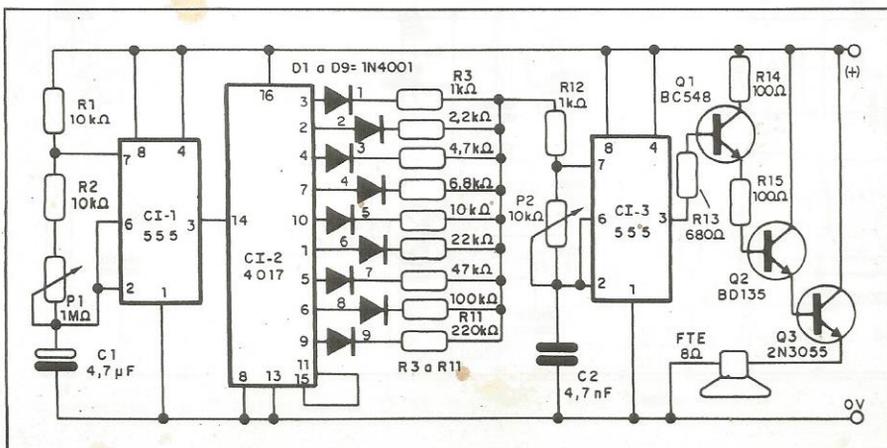
Como os resistores têm valores diferentes, o tempo de carga do capacitor no astável muda, e o resultado é a produção de tons de frequências variando segundo a programação de valores destes resistores.

A saída de áudio do segundo 555 é ligada a uma etapa amplificadora de potência com 3 transistores e que fornece uma potência da ordem de 5 W com alimentação de 12 V.

Uma sugestão para se poder obter o som desejado é usar trimpots em lugar dos resistores de programação do 4017. O circuito pode ser alimentado com tensão de 6 a 12 V.

No caso de uso no automóvel, preferivelmente o alto-falante deve ser um tweeter.

O circuito também tem como ajustes dois trimpots que controlam a frequência do primeiro e do segundo astável. □



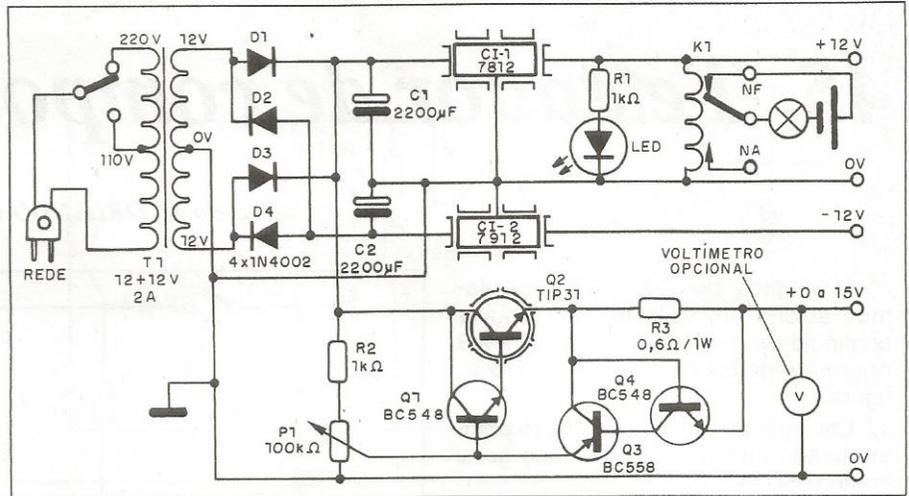
47. Fonte 3 em 1

Projeto de: FELIPE NASCIMENTO MARTINS - Vitória - ES

Esta fonte possui três recursos de grande utilidade para os que trabalham com eletrônica:

- a) Iluminação automática de emergência
- b) Saída simétrica de 12+12 V com 1 A de corrente
- c) Saída ajustável de 0 a 15 V simples com corrente de 1 A.

A tensão retificada é levada a dois circuitos de estabilização; 7812 e 7912 fornecendo assim uma saída simétrica de até 1 A. Nesta saída temos um relé de 12 V cujos contatos NF são ligados a uma lâmpada e conjunto de pilhas. Quando este relé deixa de ser energizado pelo corte de energia, a lâmpada acende (deve-se prever a colocação de uma chave para evitar que a lâmpada fique acesa quando a fonte é desligada). O outro estabilizador tem por base um TIP31 cuja referência de tensão é dada por um potenciômetro de 100 kΩ.



Neste potenciômetro podemos ajustar a tensão de saída entre 0 e 15 V sob corrente de até 1 A. Os integrados estabilizadores assim como o TIP31 de-

vem ser montados em bons radiadores de calor. O voltímetro para monitorar a tensão de saída do setor variável é opcional. □

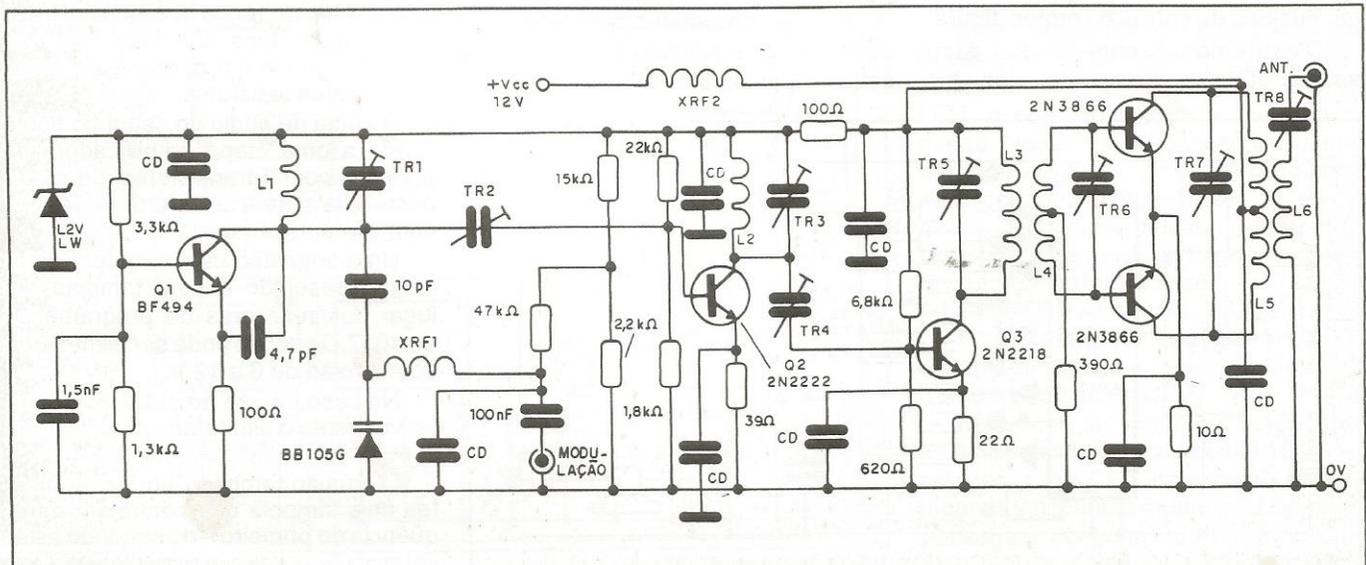
48. Transmissor de FM de 5 W

Projeto de: RENATO MARQUES - Jaguariúna - SP

Este potente transmissor de FM tem uma saída de 5 W que, com antena externa apropriada significa um alcan-

ce de dezenas de quilômetros (lembramos aos leitores quanto às restrições legais para a operação deste tipo de

equipamento). O circuito é alimentado com uma tensão de 12 V de bateria ou de fonte de excelente filtragem para



que não ocorram rancos. A modulação é feita por meio de um varicap BB105G ou equivalente e os trimmers são de porcelana de 3-30 pF devendo ser ajustados 1 a 1 de modo a se garantir estabilidade e máxima potência na frequência escolhida para operação.

As bobinas L1, L2 e L3 consistem de 3 espiras de fio 20 e L4 e L5 consistem em 4 espiras do mesmo fio. L6 consiste em 6 espiras de fio 20. Todas

as bobinas são enroladas em forma de 6 mm de diâmetro sem núcleo.

L4 deve ser enrolada sobre L3 que tem tomada central, enquanto que L6 é enrolada sobre L5 que possui também tomada central.

Cd são capacitores de desacoplamento (cerâmicos) de 1,5 nF. Q2, Q3 e Q4 deverão ser dotados de radiadores de calor. XRF1 e XRF2 são microchaves de 100 µH.

Para maior estabilidade de alimentação do estágio oscilador, e de primeira amplificação de potência com o 2N2222 o zener de 1 W deve ter uma tensão um pouco menor que a fornecida pela fonte.

Para uma bateria que fornece em torno de 13,2 V os 12 V servem, mas para uma fonte estabilizada de exatamente 12 V será interessante usar um zener de 10 V. □

49. Chave de código para automóveis

Projeto de: JOSÉ LUCIANO SOUZA DE ANDRADE - Coremas - PR

Este projeto foi baseado em publicações relacionadas a SCRs e Triacs, inclusive da revista Eletrônica Total.

O circuito é constituído por 5 células de disparo, interligadas de tal modo que só funciona se a célula de disparo anterior for ativada. Na primeira célula de disparo encontramos um reed-switch que ficará oculto em algum lugar do painel do automóvel, e seu aciona-

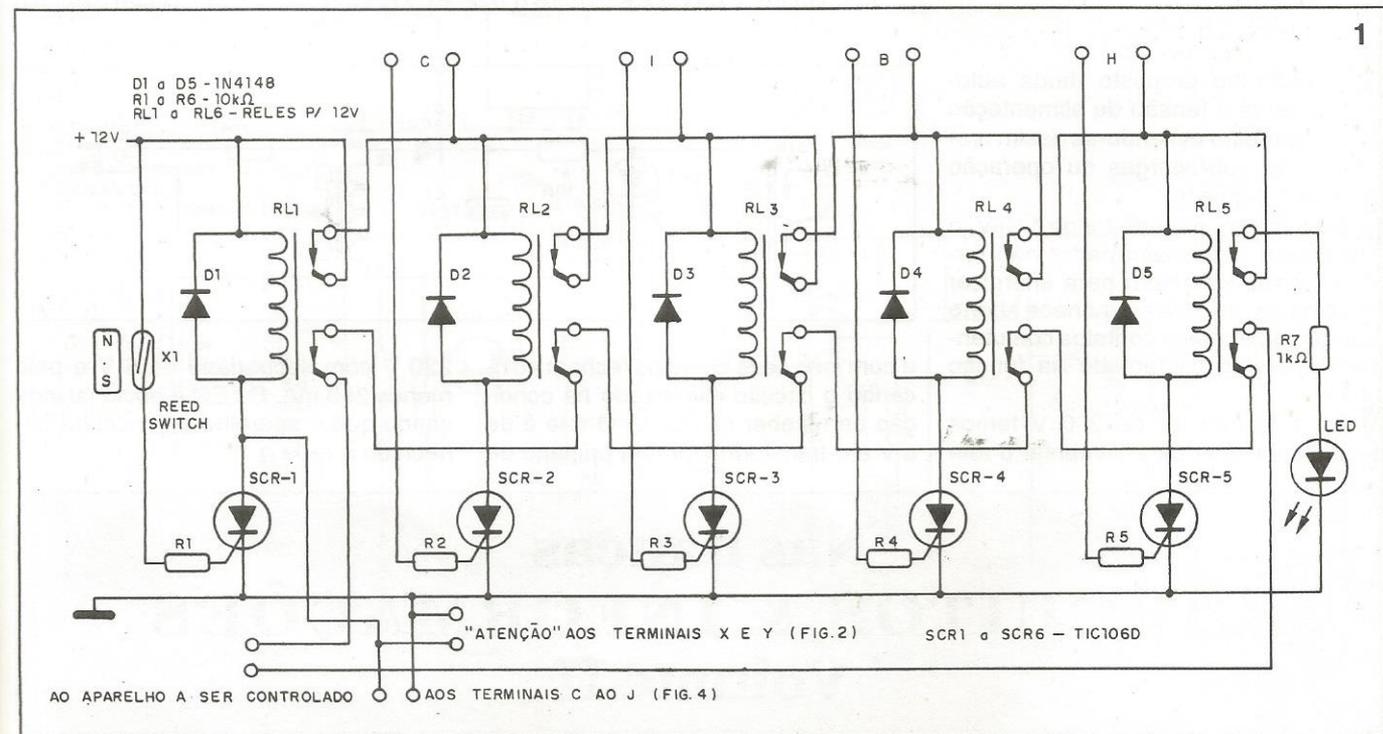
mento será feito por um pequeno imã. Com este acionamento o teclado é habilitado. Na figura 1 temos o diagrama completo do aparelho.

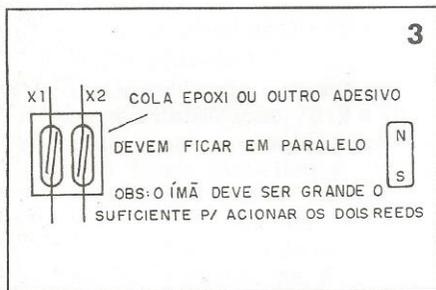
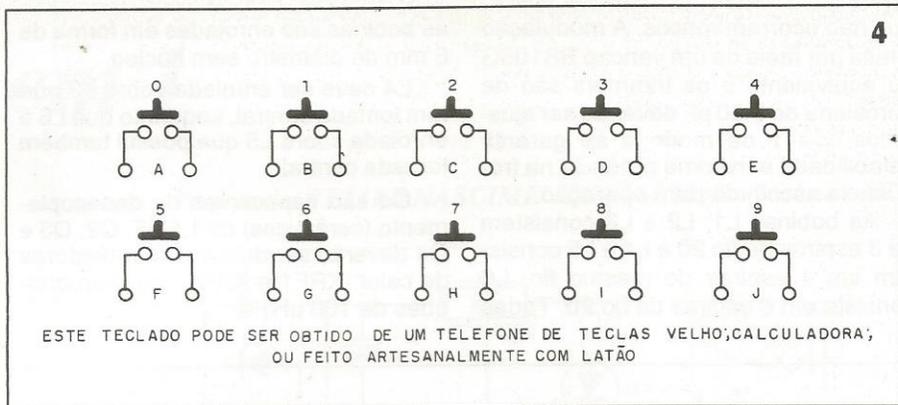
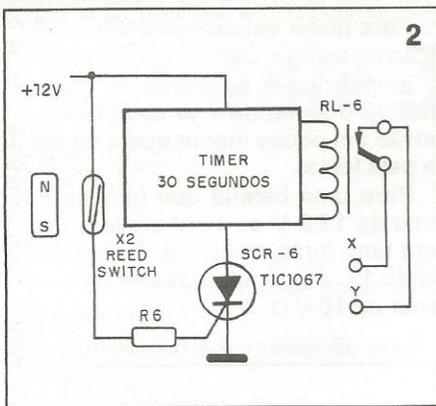
O teclado: a escolha das chaves que fazem o disparo em seqüência é que determina o código. No caso, temos a seqüência numérica 2, 8, 1 e 7.

As outras chaves 0, 3, 4, 5, 6 e 9 são ligadas entre o anodo e o catodo do

SCR1 de modo a curto circuitá-lo desarmando assim o circuito. Portanto, um acionamento errado de uma chave desarma o sistema. Devemos então recomençar toda a operação com a passagem inclusive do imã pelo reed-switch.

O LED ligado no contato do último relé serve para indicar o acionamento final. Uma sugestão bastante interes-





sante para melhorar o projeto é a ligação de um timer de 30 segundos de modo a dificultar o trabalho do ladrão, pois passando de 30 segundos o timer energizará o relé curto-circuitando assim o anodo e o catodo de SCR1, sendo ele ligado conforme mostra a fig. 2.

Caso o timer seja usado, o reed que o aciona deve ser colocado em paralelo com o reed de SCR1 conforme mostra

a figura 3, e precisaremos de um ímã algo potente para acionar os dois ao mesmo tempo.

Na figura 4 damos a sugestão de um teclado que poderá ser obtido de um telefone de teclas velho, calculadora, ou feito artesanalmente com latão

Os relés são todos de 12 V e os SCRs podem ser os TIC106.

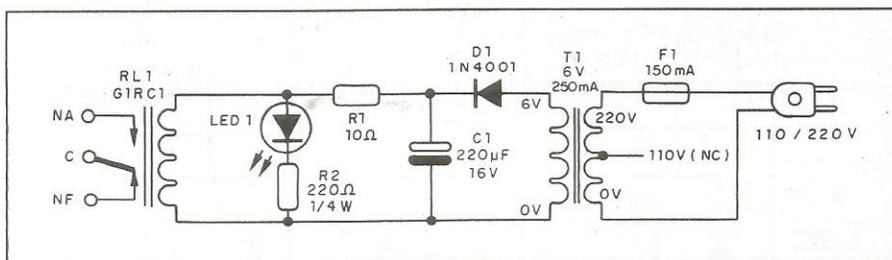
50. Comutador automático de tensão

Projeto de: **CLAUTER HENRIQUE PETENÃO** - São Caetano do Sul - SP

O aparelho proposto muda automaticamente a tensão de alimentação de um aparelho evitando-se assim problemas de sobrecargas ou operação deficiente, figura.

Se a tensão na rede for de 110 V, o secundário do transformador não fornece tensão suficiente para energizar a bobina do relé que permanece aberto e portanto com seus contatos comutando o aparelho alimentado na função 110 V.

Se a tensão for de 220 V temos tensão suficiente para alimentar o relé



e com isso seus contatos fecham colocando o circuito alimentado na condição de receber os 220 V. O relé é de 6 V e o transformador tem primário de

220 V com secundário de 6 V e pelo menos 250 mA. O LED é opcional indicando que o aparelho se encontra conectado à rede □

Nas bancas
CIRCUITOS & INFORMAÇÕES
Volume II

51. Alarme residencial

Projeto de: PAULO BUENO JUNIOR - Pindamonhangaba - SP

Este sofisticado alarme residencial pode ser alterado para aplicações em outras finalidades como por exemplo outros tipos de sensores.

A base do circuito está no integrado CMOS 4017 e no conhecido 555 e a alimentação é feita por meio de bateria de 12 V, conforme circuito mostrado na figura 1. Os sensores são do tipo reed-switches em conjunto com pequenos

ímãs, podendo ser utilizados sensores deste tipo já existentes no mercado para aplicações em alarmes, conforme mostra a figura 2.

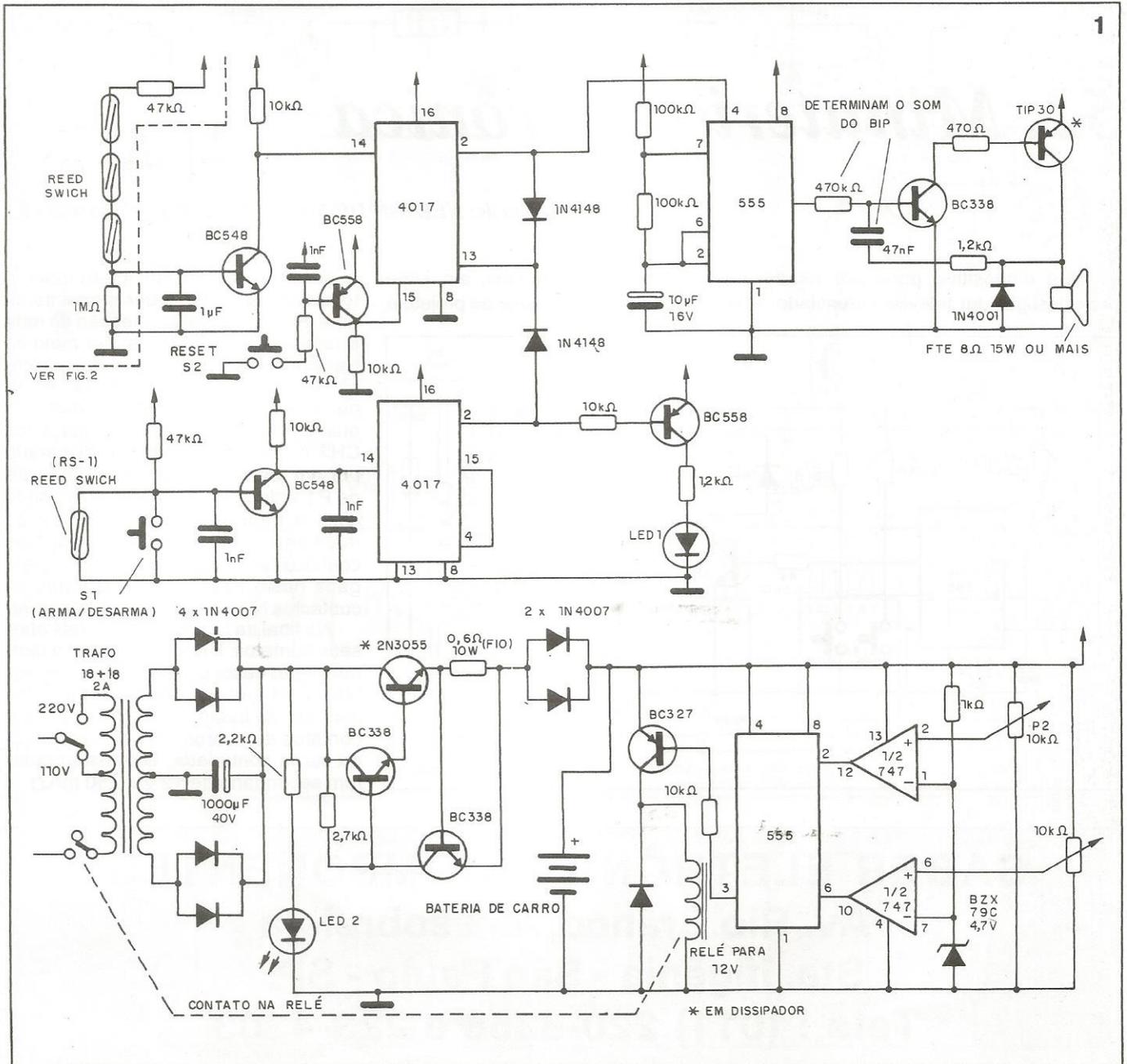
Caso se deseje um maior número de sensores, este pode ser ampliado conforme a figura 3.

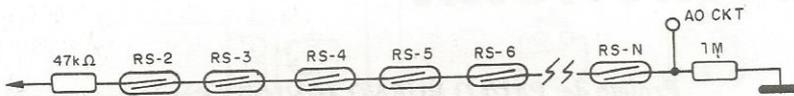
Os interruptores S1 e S2 são de pressão NA. S1 e RS1 armam e desarmam o alarme (quando armado o LED

permanece aceso), enquanto S2 reseta o circuito, mas não desarma o alarme.

A bateria é mantida em carga permanente através de um carregador automático que se conecta automaticamente à rede quando a tensão (carga) na bateria cai.

Devem ser feitos dois ajustes neste alarme:

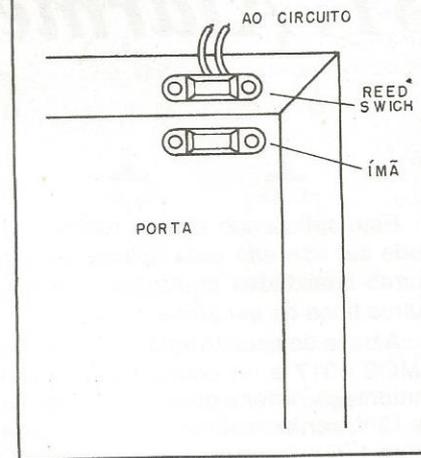




O potenciômetro P1 deve ser ajustado para que o relé feche seus contatos quando a tensão da bateria estiver em 11,5 V.

O potenciômetro P2 deve ser ajustado para que o relé abra seus contatos quando a tensão da bateria atingir o

valor de 13,5 V. O LED2 indica que a bateria está na carga. Para facilitar o ajuste deve-se desconectar da tomada o cabo de alimentação do alarme e no lugar da bateria utiliza-se uma fonte ajustável. Feito o ajuste, recoloca a bateria e instale o alarme □



52. Minuteria eletrônica

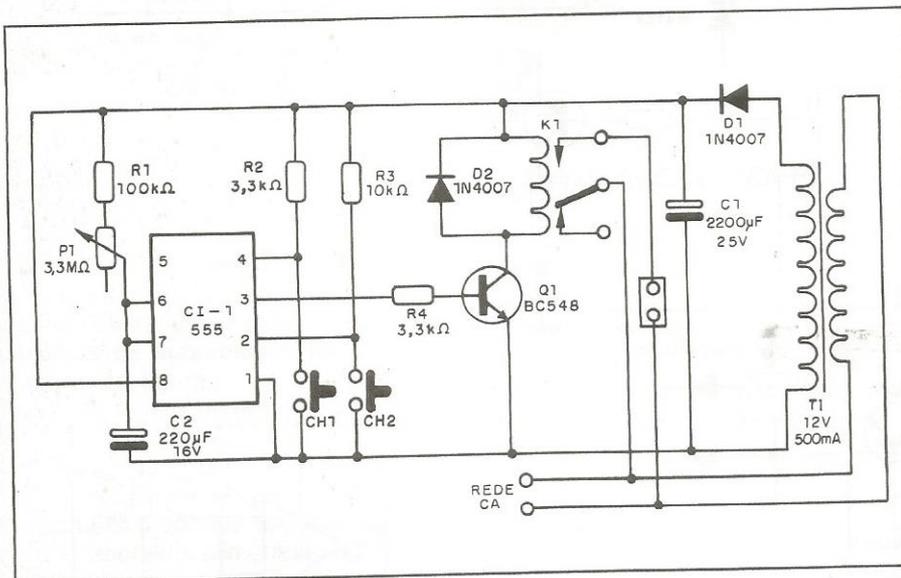
Projeto de: NELSON DE MELO PEREIRA - Papucaia - RJ

Este dispositivo pode ser usado para desligar um televisor, ventilador,

ar condicionado, lâmpadas, etc. Uma característica interessante do projeto é

a possibilidade de se interromper a temporização a qualquer momento, figura. Funcionamento: a tensão da rede é reduzida para 12 V c.a. por meio do transformador T1. Depois da retificação e filtragem por C1 a tensão contínua irá alimentar o setor eletrônico propriamente dito. Quando pressionamos CH2 o 555 monoestável é disparado por um tempo que depende do ajuste de P1 e do valor de C2. Nestas condições o transistor satura e o relé se mantém energizado. Se usarmos os contatos NF, a carga se mantém desligada neste intervalo. Se usarmos os contactos NA a carga se mantém ativa.

No final da temporização o relé abre seus contatos. Para interromper a temporização basta pressionar por um instante CH1 que atua sobre o terminal de controle do integrado. O relé deve ter contatos de acordo com a capacidade da carga controlada. O transformador tem secundário de 12 V x 250 mA. □



SABER ELETRÔNICA COMPONENTES

Av. Rio Branco, 439 sobreloja

Sta. Ifigênia - São Paulo - SP.

Tels.: (011) 220-8358 e 223-4303

53. Rádio relógio

Projeto de: JOSÉ RUBENS ABRAHÃO DIAS - Contagem - MG

A base deste projeto é o circuito integrado FCM7030, sendo o visor do tipo Europeu (24 horas) mas com pequenas modificações, também pode apresentar as horas pelo sistema Americano (12 horas), figura.

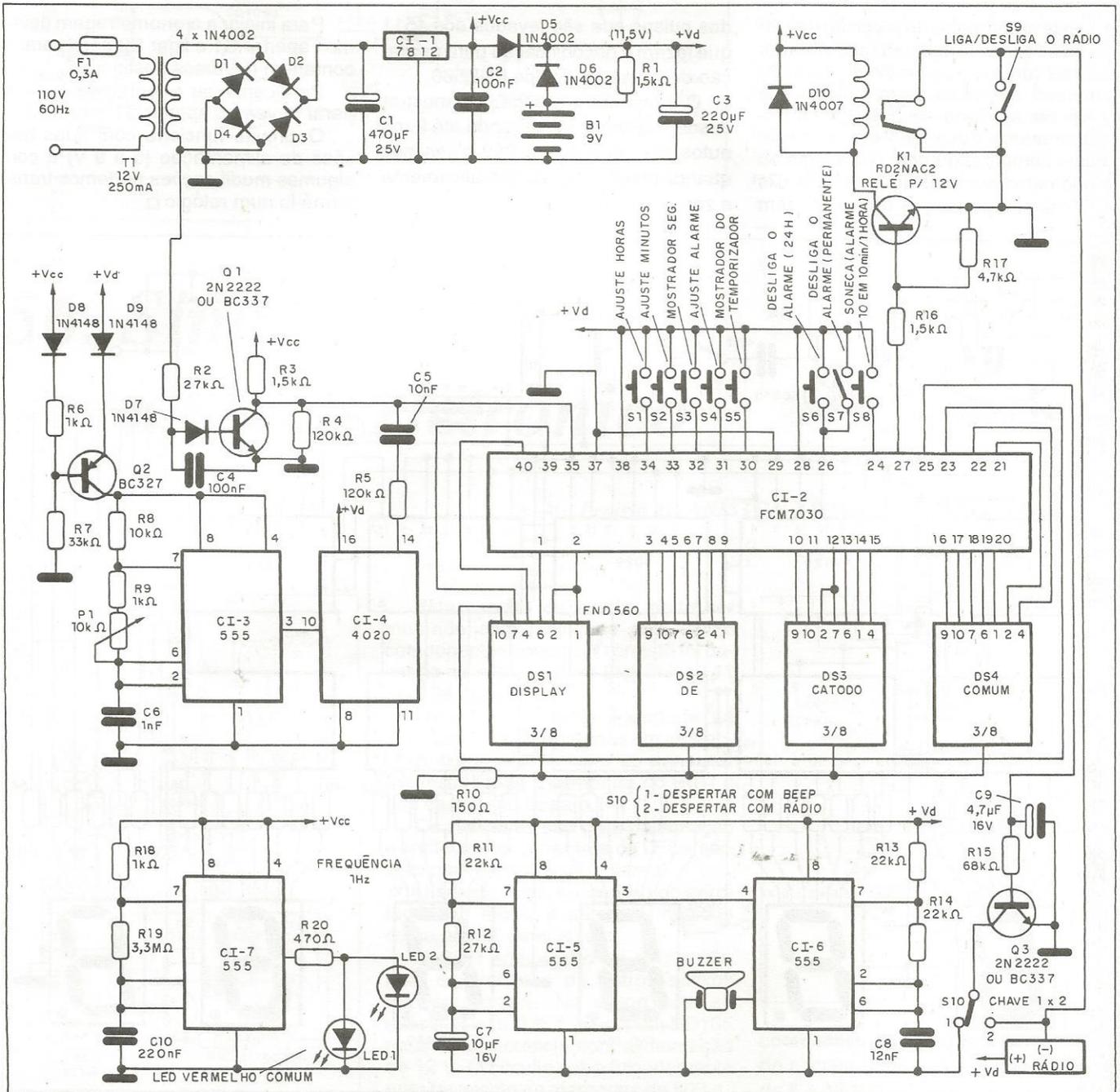
Para incrementar o relógio foi desenvolvido um oscilador que faz com que dois LEDs pisquem numa frequência de 1 Hz, ou seja, uma piscada a

cada segundo. O integrado possui uma saída para esta finalidade, mas apenas para um sistema americano. Portanto, este relógio é um pouco diferente, pois apresenta visor de 24 horas e 2 LEDs característicos piscando.

Os integrados 3 e 4 formam o oscilador de emergência que atua quando não há alimentação na rede. P1 ajusta a frequência deste oscilador devendo

ser usado um freqüencímetro para esta finalidade ou então pressionando-se S3 (segundos) variar P1 até que a contagem de segundos seja correta o que corresponde a uma freqüência de entrada de 60 Hz.

O temporizador é acionado pela chave S5 e ativa o rádio (ou outra carga qualquer) por um período de 59 minutos via relé K1. A chave S6 trava o



despertador por 24 horas e a chave S7 trava o despertador até que ela seja desativada. Para ligar o rádio por tempo indeterminado aciona-se a chave S9. A chave S10 (1 x 2) tem a seguinte função com a mesma na posição 1, o

despertador entra em ação com um BIP no final do tempo programado.

Com a chave na posição 2 desperta-se com música pois o rádio é ativado. Recomenda-se verificar antes de iniciar a montagem a disponibilidade

local do circuito integrado FCM7030. Observe que durante os cortes de energia o clock e a contagem de tempo permanecem ativos se bem que os mostradores sejam desligados para se evitar o consumo de energia da bateria.

54. Cronômetro de precisão

Projeto de: RICARDO MARQUES VALIO - Santa Cruz do Rio Pardo - SP

Este cronômetro de precisão funciona da seguinte forma: um multivibrador astável funciona como clock, gerando um sinal retangular de frequência que deve ser ajustada em 1 kHz. Um freqüencímetro deve ser usado neste ajuste comparando com um relógio ou cronômetro comum, figura 1. Os CIs 4029 são responsáveis pela contagem

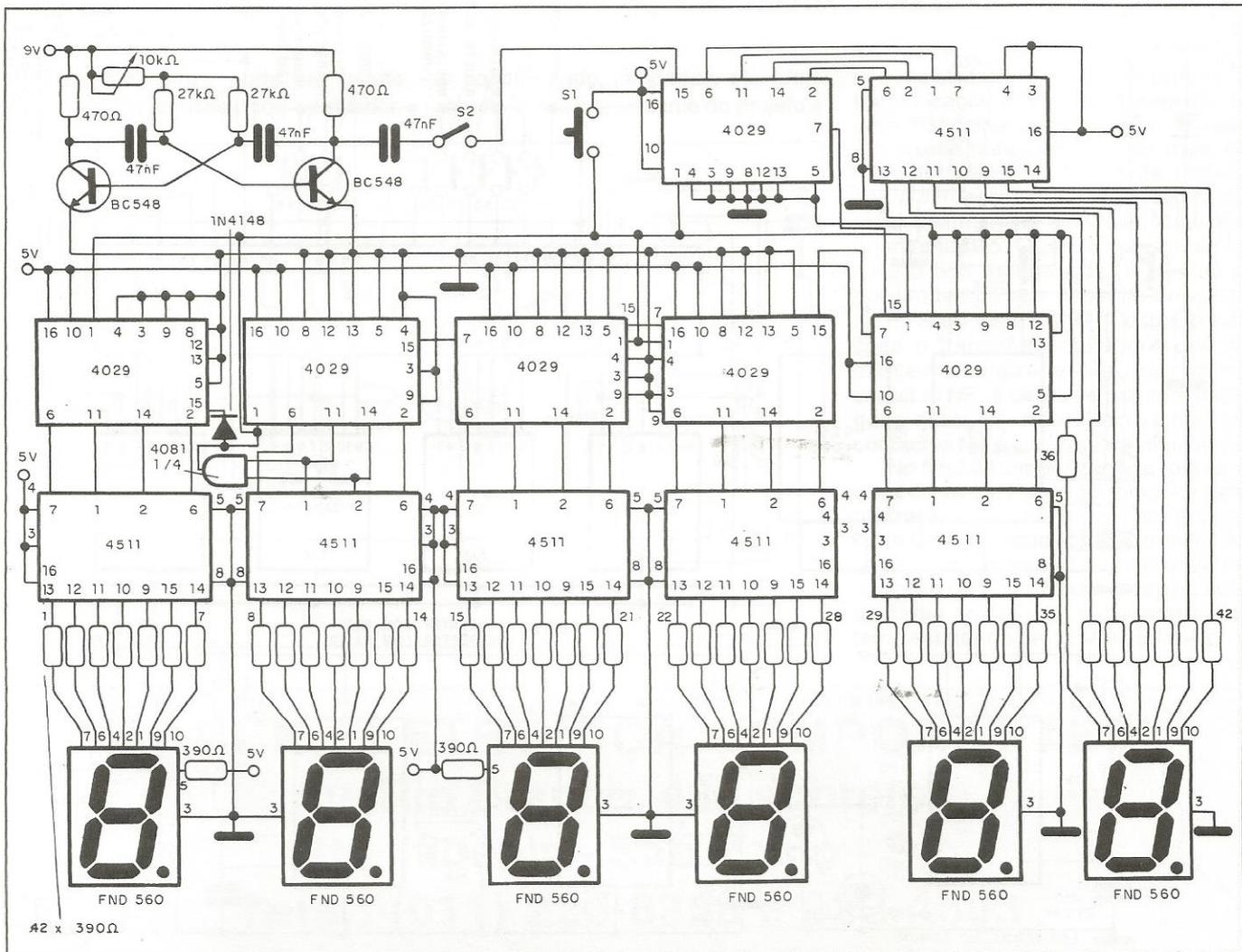
dos pulsos que são levados aos 4511 que fazem a decodificação para excitação dos displays do tipo FND560.

O cronômetro é capaz de mostrar desde milésimos de segundo até 9 minutos, 59 segundos e 999 milésimos quando então voltará automaticamente a zero.

Para iniciar a cronometragem devemos apertar S1 e ligar S2 para parar a contagem devemos desligar S2.

Para continuar a contagem de onde parar devemos apertar S1 e ligar S2.

O circuito funciona com duas tensões de alimentação (5 e 9 V) e com algumas modificações podemos transformá-lo num relógio □



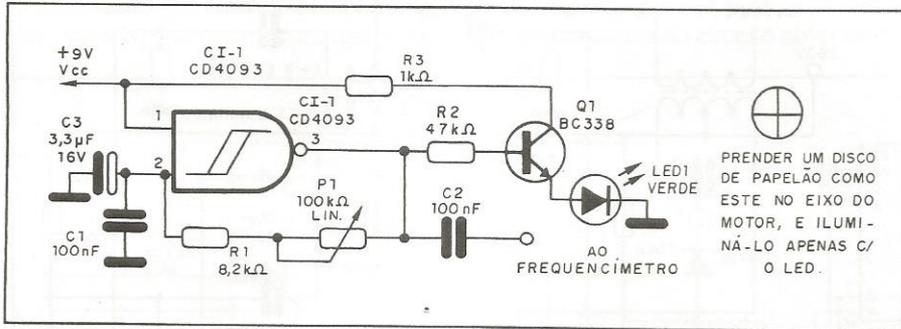
55. Verificação de rotação de motores

Projeto de: VOLNEI DOS SANTOS GONÇALVES - Pelotas - RS

Este circuito é bastante simples e usa uma porta de um 4093 como oscilador que faz piscar um LED. A frequência pode ser variada em P1, figura.

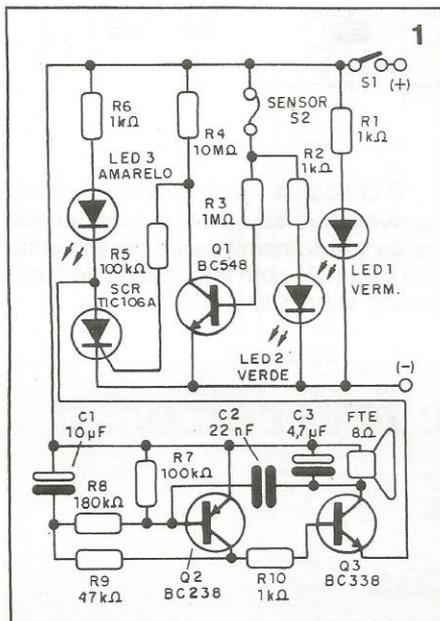
Como usar: primeiramente ligue a saída do circuito a um freqüencímetro. Cole um disquinho de cartolina branca com uma cruz preta no eixo ou polia do motor a ser verificado. Ligue o motor dentro de um local com pouca iluminação e aproxime o LED do aparelho de modo a iluminar o disco em movimento.

Gire o potenciômetro P1 até que se tenha a impressão que o disco parou. Neste ponto, podemos ler no freqüencímetro a indicação da rotação em hertz. Multiplicando o valor lido por 60 segundos teremos a rotação em rpm do motor □



56. Simples alarme eletrônico

Projeto de: ÁRISTON ZAMBONI DALAGO - Itajaí - SC



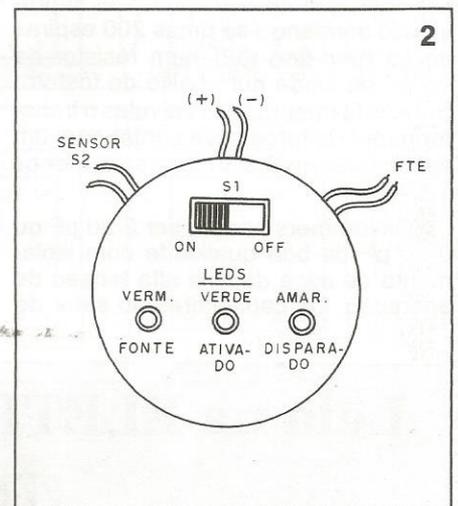
Este circuito de alarme pode ser montado com facilidade pois utiliza componentes comuns. O projeto foi baseado na revista Saber Eletrônica 141 - pg. 24, figura 1.

Quando a corrente é cortada da base de Q1 (sensor) temos um aumento da corrente no coletor do transistor que está ligado à comporta do SCR o que causa seu disparo.

Os resistores são para polarização e limitação de corrente e os LEDs servem para monitoração externa.

O sensor pode ser um fio fino enrolado nos locais a serem protegidos como portas, janelas, etc.

O SCR empregado foi o TIC106A mas equivalentes de outros sufixos também servem. Na sirene pode-se substituir o BC338 (Q5) por um BD135 para maior potência com alimentação de 12 V. O circuito cabe folgadoamente num recipiente de margarina de 500 g.,



como mostra a figura 2. A alimentação do circuito pode ser feita com tensões de 6 a 12 V □

57. Supertransmissor valvulado de FM

Projeto de: RICARDO MÁRQUES VALDO - Santa Cruz do Rio Pardo - SP

Este potente transmissor de FM valvulado, com algumas dezenas de watts em contrafase é modulado por diodos 1N4007 que operam como varicaps e seu alcance com uma antena externa (respeitadas as restrições legais) pode ser de várias dezenas de quilômetros, figura.

A base do circuito é dada por duas válvulas 6LJ8 que são pentodos-tríodos e que funcionam neste circuito com uma tensão de 280 V dada pela fonte.

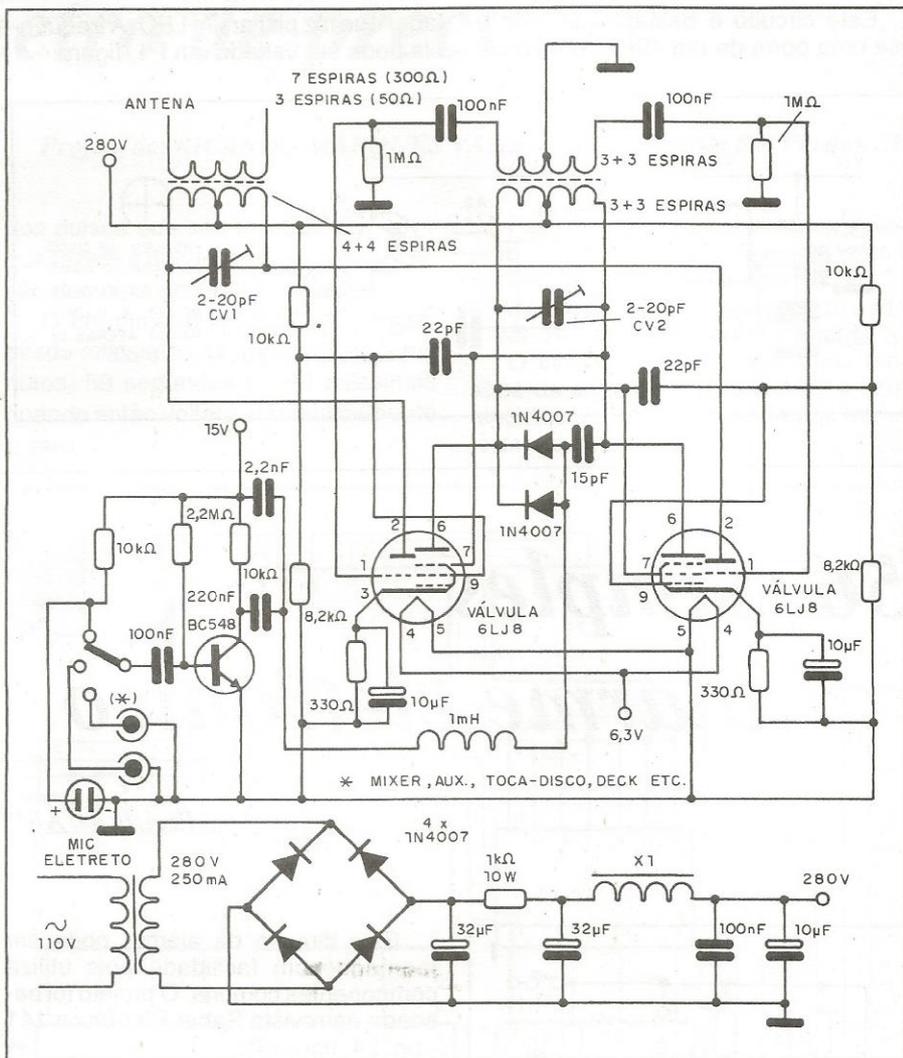
A modulação vem de uma etapa pré-amplificadora com microfone de eletreto que opera com uma tensão de 15 V mas que pode ser comutada para operar com duas fontes de sinais externos. Ligações curtas e blindadas no setor de áudio são fundamentais neste projeto, e a fonte deve ser encerrada em caixa de metal e devidamente acoplada ao transmissor com fio blindado.

Os eletrolíticos da fonte devem ser de alta tensão (350 V ou mais), e as bobinas todas enroladas em formas de 1 cm de diâmetro sem núcleo com fio 22 ou próximo disso, tem os números de espiras indicados no diagrama.

Observe que o número de espiras da bobina de acoplamento de antena depende do cabo usado e de sua impedância.

O choque de 1 μ H pode ser improvisado enrolando-se umas 200 espiras de fio bem fino (32) num resistor de 1/2 W ou ainda num palito de fósforo. Para os filamentos das válvulas o transformador de força deve contar com um secundário de 6,3 V com pelo menos 1,5 A.

Os trimmers podem ser 2-20 pF ou 3-30 pF de boa qualidade com isolamento de mica dada a alta tensão de operação. Os capacitores no setor de



alta tensão são cerâmicos com tensão de trabalho de pelo menos 300 V.

Os eletrolíticos dos catodos das válvulas são de 10 μ F para 35 V ou mais de tensão de trabalho.

O choque X1 pode ser improvisado aproveitando-se o enrolamento primário de um transformador de alimentação de 110 V com secundário de baixa tensão entre 500 e 1000 mA \square

Leia na **ELETRÔNICA TOTAL** de fevereiro/93:

RECEPTOR PX

Brevemente nas bancas

58. Freqüencímetro digital de 0-10 MHz

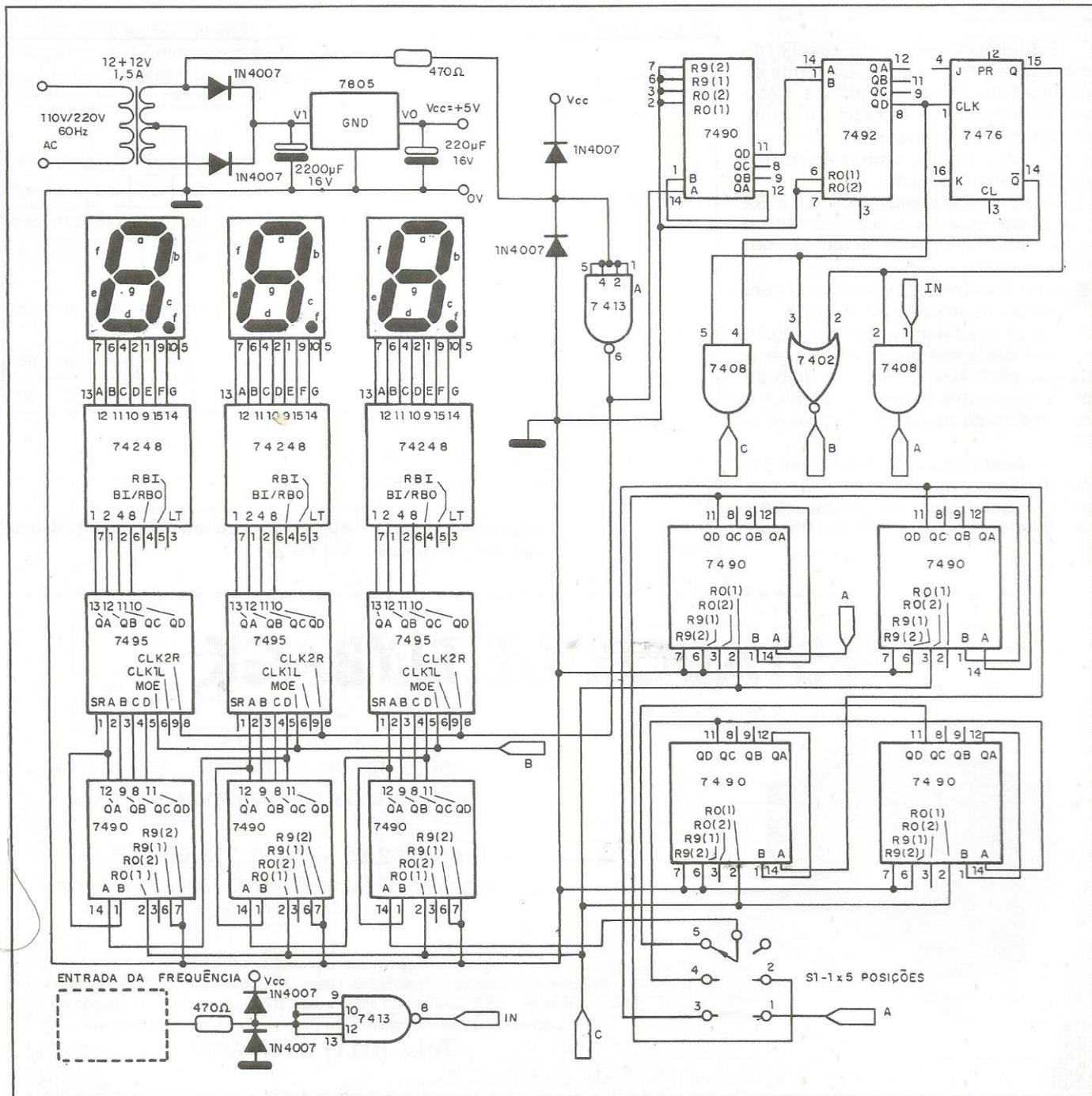
Projeto de: CEZAR AUGUSTO FALIVENI - Campinas - SP

Este circuito tem por base integrados TTL comuns e é de grande utilidade na bancada, operando basicamente com sinais retangulares compatíveis,

figura. Seu funcionamento é o seguinte: o que o circuito faz é medir por amostragens quantos pulsos de entrada são aplicados ao circuito obtendo-se

um valor numericamente igual à freqüência.

Para obtermos o tempo de amostragem de 1 segundo, dividimos a fre-



quência de rede de 60 Hz por 60. Através do circuito de entrada formado pelos CIs 7476, 7408 e 7402, deixaremos que passe no intervalo de 1 segundo os pulsos de entrada que serão contados pelo circuito. De modo a não precisar-

mos de muitos dígitos, faremos com que o sinal contado seja antes dividido por 10. Isso nos permite utilizar apenas 3 contadores (dígitos), registradores, decodificadores e displays. As setas com letras no diagrama devem ser liga-

das aos seus respectivos pares. Os displays são de catodo comum como por exemplo os FND500 ou equivalentes.

Como se trata de projeto TTL devemos ter uma fonte de 5 V □

59. Medidor de hFE

Projeto de: OSVALDO FERNANDES - Rio de Janeiro - RJ

Este circuito mede o hFE (ganho) de transistores de uso geral, conforme indicações da tabela. S1 comuta 3 correntes de prova possíveis para Ic ou Im, e S2 outras tantas para Ib.

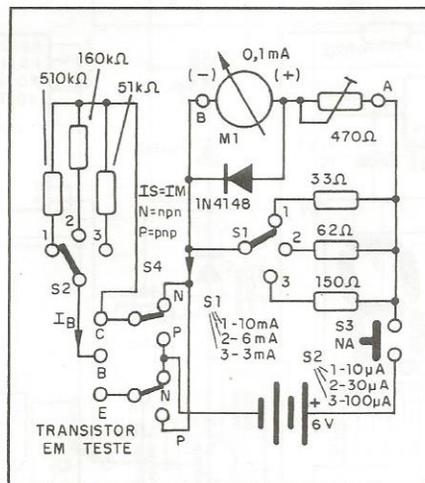
A razão destas correntes correspondem ao hFE, figura.

Inicie a leitura colocando S1 e S2 nas posições e vá a 3 procurando o valor mais conveniente na tabela, conforme o ganho.

Esta dá valores que correspondem à deflexão da metade da escala.

Com o multímetro entre os pontos A e B e A desligado do circuito, ajuste o trimpot para 300 Ω. S3 é do tipo de pressão e usada somente na leitura e nunca durante as comutações de S1 e S2.

Os resistores são de 1/8 W com 5% de tolerância e a alimentação vem de 4 pilhas comuns. A chave S4 seleciona a polaridade (NPN ou PNP) dos transistores.



Para a conexão do transistor em prova pode ser usado soquete ou fios com garras.

O instrumento indicador pode ser o multímetro na escala de correntes

CHAVES Posição		hFE LEITURA - IM					
S1	S2	.5	.6	.7	.8	.9	1
1	1	500	600	700	800	900	1000
2	1	300	360	420	480	540	600
3	1	150	180	210	240	270	300
2	2	100	120	140	160	180	200
1	3	50	60	70	80	90	100
3	2	30	36	42	48	54	60
2	3	15	18	21	24	27	30

Tabela

apropriadas ou um miliamperímetro de 0-1 mA. □

TESTADOR DE FLYBACK



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

Até 28/02/93 - Cr\$ 1.213.000,00
por reembolso postal ou **GANHE 25%** de desconto enviando-nos um cheque.

Pedidos: Envie um cheque no valor acima à Saber Publicidade e Promoções Ltda. - R. Jacinto José de Araujo, 309 - Tatuapé - CEP: 03087-020 - S. Paulo - SP., junto com a solicitação de compras da última página. Ou peça maiores informações pelo

Tel.: (011) 294-6298.

60. Seqüencial super 10 C

Projeto de: ESTANISLAU CZYZYNIIEWSKI - São Paulo - SP

Este circuito de alta potência pode controlar uma boa quantidade de lâmpadas conforme os SCRs ou Triacs usados que ficam a vontade do leitor, figura.

CI-1 gera o sinal de clock e temos 3 integrados 4017 que combinam os pulsos de saída por meio de diodos de modo a produzir o efeito final.

O tipo de efeito será comutado nas chaves de CH2 a CH10.

As funções das chaves são:

CH1 - altera a velocidade do corrimento das lâmpadas

CH2 - controla os canais, ora um canal só ora os dois

CH3 e CH4 - também controlam os canais A ou B

CH5 - reseta os programas dos canais A e B

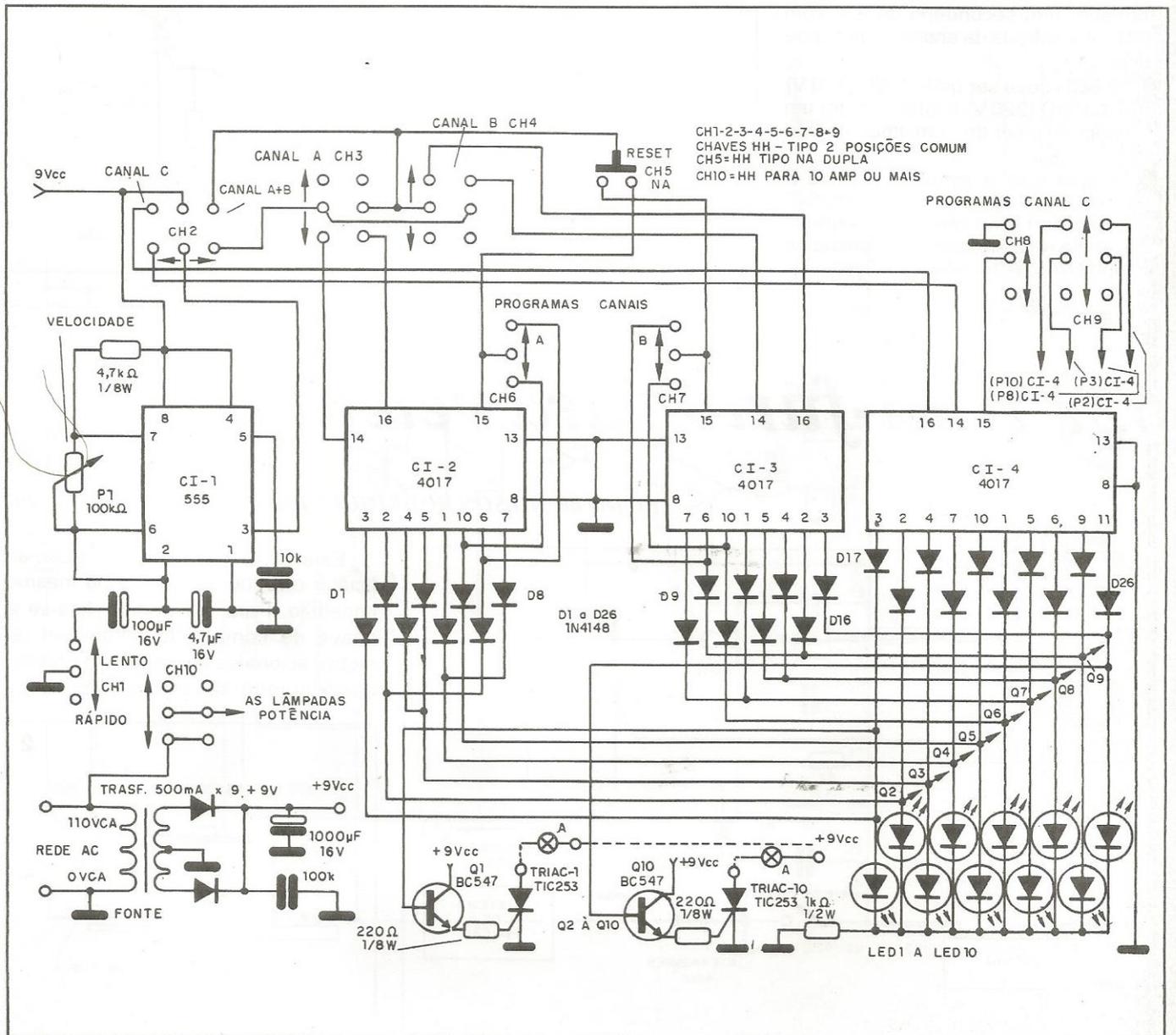
CH6 - programa o canal A

CH7 - programa o canal B

CH8 e CH9 - programam o canal C

CH10 - aciona a etapa de potência

Os SCRs ou Triacs devem ser dotados de radiadores de calor e os seus fios de ligação devem ser de espessura compatível com a potência controlada.



61. Controle automático para lâmpadas

Projeto de: DENIS MÁRCIO Q. DA SILVA - Rolim de Moura - RO

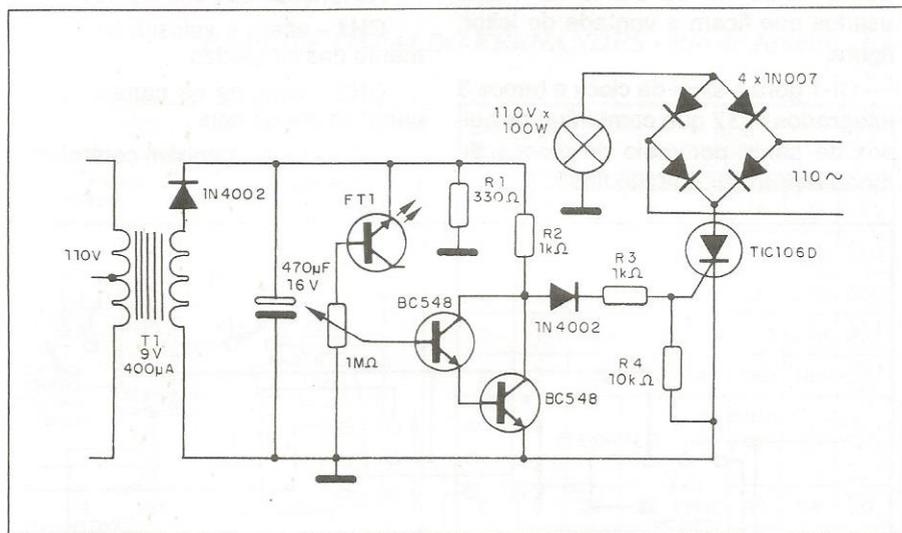
Este controle automático para lâmpadas incandescentes atua ao anoitecer acendendo as luzes e ao amanhecer apagando-as, isso com cargas de até 150 W em 110 V e o dobro em 220 V.

O sensor deste circuito é um transistor 2N3055 sem o invólucro, aproveitando-se da sensibilidade à luz da junção emissor-base. O ajuste de sensibilidade é feito com um trimpot. O transformador tem secundário de 9 V com 400 mA e entrada de acordo com a rede local.

O SCR deve ser o TIC106B (110 V) ou TIC106D (220 V) o qual deve ter um radiador de calor de aproximadamente 8 cm².

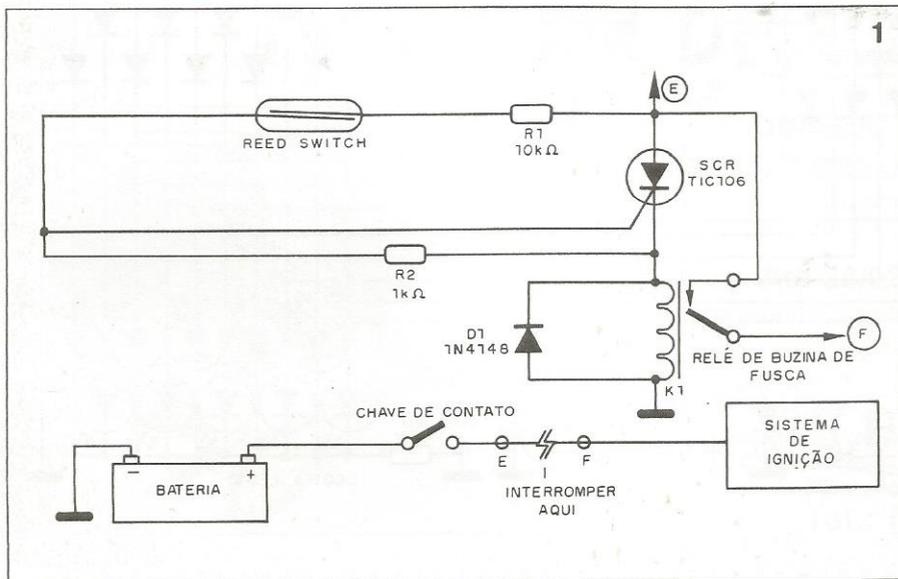
A operação é simples: quando o foto-transistor recebe luz, os BC548 são polarizados no sentido de conduzir a corrente reduzindo assim a tensão na comporta do SCR o qual desliga.

Obs.: No projeto original o autor indicava o mesmo não estaria operando pelo que foi eliminado. □

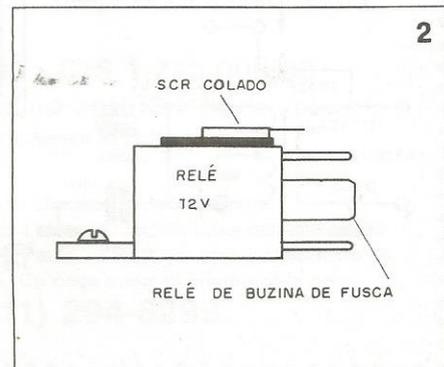


62. Anti-furto para veículos

Projeto de: NILSON RODRIGUES BARBOSA - João Pessoa - PB



Este circuito tem por finalidade dificultar o roubo do veículo ou mesmo impedi-lo. Para dar partida, liga-se a chave do contato do automóvel ou moto e aciona-se em seguida o circuito, aproximando-se um ímã do reed-



switch. O relé deve atracar e daí é só dar a partida, pois o sistema está liberado. Para desarmar o circuito automaticamente, basta desligar a chave, figura 1.

O protótipo foi montado sem ajuda de ponte de terminais ou placa de circuito impresso. O SCR foi colado ao

relé e os outros componentes, com excessão do reed-switch foram soldados em seus terminais, conforme mostra a figura 2.

Instalação: o circuito é intercalado entre a chave de partida e o sistema de ignição, cortando-se o fio no ponto indicado na figura 1. Os pontos indicados

E e F são ligados ao circuito, não devendo também ser esquecida a ligação ao chassi do pólo negativo. O reed-switch deve ficar escondido mas em local de acesso fácil.

O circuito funciona no carro e em uma moto do autor já tendo mostrado sua eficiência. □

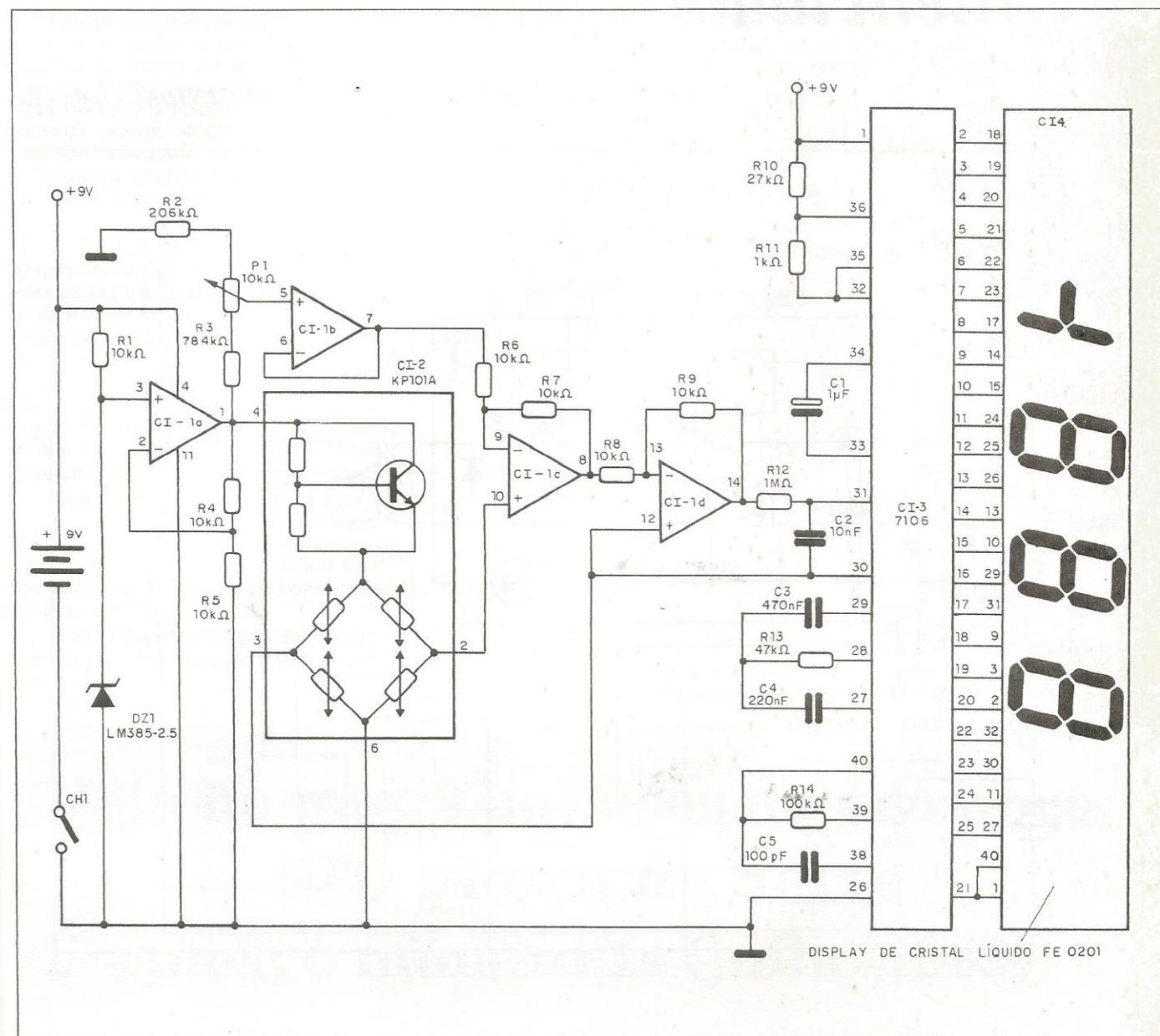
63. Barômetro

Projeto de: CICERO F. MATOS - Diadema - SP

O projeto apresentado baseia-se no CI KP101A, sensor monolítico de pres-

são da Philips Components (*). O sensor tem uma sensibilidade típica de

50 mV/Bar, quando utilizado o sistema de compensação de temperatura e ten-



são de alimentação de 5 V. (*) Dada a dificuldade em se obter o sensor no mercado local sugerimos aos leitores interessados que consultem antes seu fornecedor.

Funcionamento: o operacional CI 1a estabiliza a tensão de alimentação do sensor em 5 V. O sensor tem seu sinal amplificado por CI-1c e d. O ganho deste estágio é 2, de modo que o conversor A/D 7106 indicará a pressão absoluta em mili-Bar, figura.

Calibração:

Para calibrar o barômetro é necessário dispôr de uma referência ou de um ambiente com pressão controlada. Uma maneira prática é tirar a informa-

ção de um aeroporto ou estação meteorológica próxima e pedir a pressão no momento. (Em São Paulo, na frequência de 127,750 MHz esta informação é dada continuamente em português e inglês). Uma vez obtida a informação ajusta-se P1 de modo que o display indique o valor.

Caso não tenha esta informação, pode-se calcular a pressão atmosférica da altitude segundo fórmula enviada pelo autor do projeto, no entanto a pressão varia a cada momento em função das condições atmosféricas. Outra alternativa é usar um barômetro já calibrado como referência.

$$P = 1013,25 \times (1 - 22,55 \times 10^{-6} \times A)^{5,2563} | \text{mB} |$$

onde:

P : Pressão absoluta
A : Altitude (em metros)

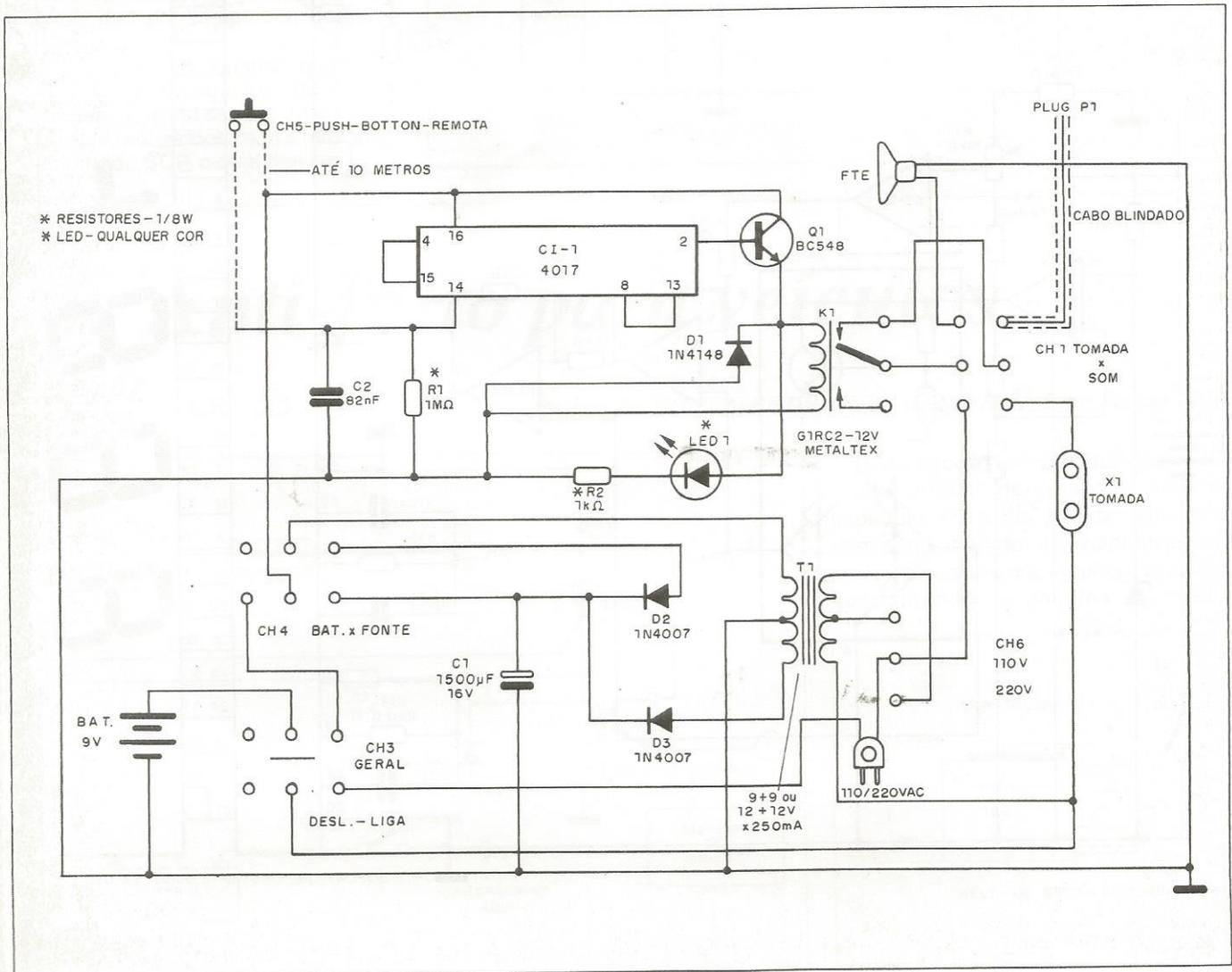
Nota: o projeto, apesar dos bons resultados tem uma incerteza de 5%, por se basear nas características do Data-sheet do KP101A da Philips.

O ideal é através de dois pontos de pressão como referência se determinar a sensibilidade do CI e substituir R11 no circuito por um trimpot para a realização dos ajustes necessários.

A alimentação do circuito é feita com bateria de 9 V e os eletrolíticos têm uma tensão de trabalho de 16 V. □

64. Silenciador remoto

Projeto de: DÉCIO SCHWEIM VIDAL - Imbé - RS



Este aparelho pode ser usado para cortar o som de televisores, rádios e outros aparelhos a distância bem como ligar ou desligar eletrodomésticos, com potências de até 150 W e isso com um simples toque, figura.

A base do circuito é o CI 4017 usado como contador até 2 e que serve como memória comandado pelo interruptor de pressão que pode ficar até 10 me-

tros de distância. Uma simples toque neste interruptor fará com que o relé seja acionado, interrompendo a alimentação de um alto-falante ou da rede de energia dependendo da posição da chave HH (tensão x som). Um novo acionamento e será restabelecida a condição de funcionamento normal.

Ajustes: não há necessidade de ajustes. Apenas devemos colocar a

chave bateria x fonte na posição correspondente.

Instalação: coloque o sintonizador ligando-o à rede. Ligue o aparelho a ser controlado e conecte o plugue do silenciador na saída de fone do aparelho controlado. Escolha se deseja monitorar a tomada ou o áudio. Depois é só comprovar o funcionamento acionando o interruptor de pressão. □

65. Estação de solda

Projeto de: ALEXANDRE CAPELLI - São Paulo - SP

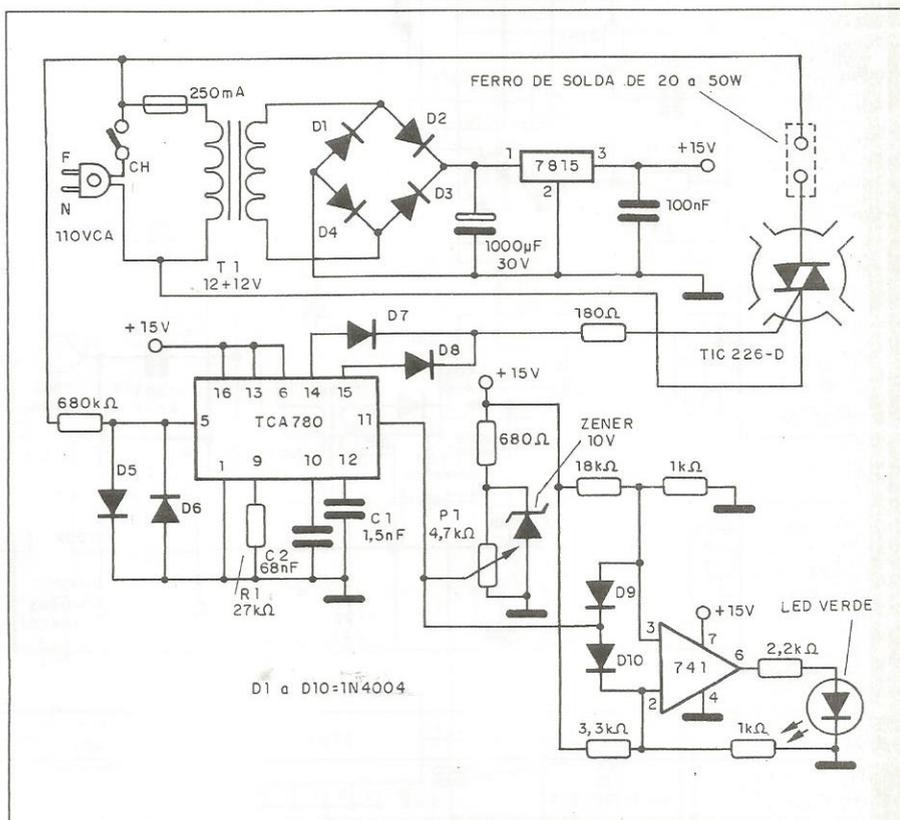
Este projeto tem por objetivo manter o ferro de soldar a uma temperatura abaixo do ponto de fusão de solda (aprox. 150°C) enquanto ele estiver fora de uso, e levá-lo à temperatura normal (aprox. 400°C) rapidamente quando necessário. Este procedimento economiza energia e aumenta sensivelmente a vida útil desta ferramenta.

O coração do circuito é o integrado TCA 780 cuja finalidade é controlar o ângulo de disparo dos tiristores. Sendo fabricado pela Siemens, esse CI compara o valor da tensão c.c. aplicada ao seu pino 11 com uma tensão de rampa gerada por R1 e C2.

Se em cada instante estas tensões forem iguais, um trem de pulsos é enviado ao triac. O controle de temperatura é feito por P1 e o LED verde indica quando a estação está pronta para uso.

Vale lembrar que devemos ligar a estação como indicado, ou seja, segundo a posição do terminal de fase da rede, pois é dele que se retira o sinal de sincronismo utilizado no controle de potência.

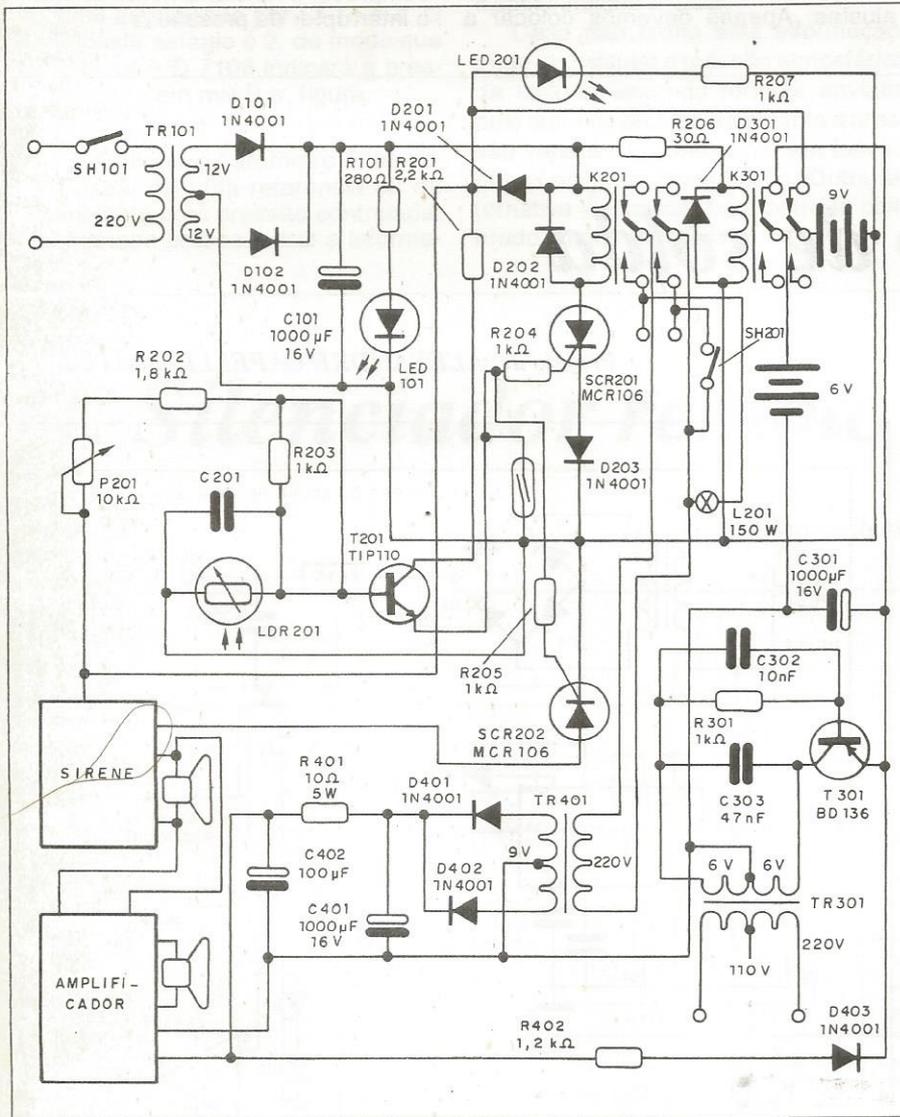
O SCR deve ser dotado de radiador de calor e o transformador tem secundário de 1 A.



**Veja na pág. 9 as bases da promoção
SID / Fora de Série
para o número 14 (julho/1993)**

66. Alarme anti-furto

Projeto de: JOSÉ ENEAS SOBRINHO - João Pessoa - PB



Este circuito que possui 4 blocos, também opera em caso de falta de energia elétrica.

Os quatro blocos são:

- Fonte de alimentação
- Disparador com energia e baterias
- Gerador de choques
- Sirene com amplificador.

A fonte de alimentação tem por função alimentar o sistema.

O sistema de disparo é composto do relé K201 e do LDR 201 que tem por função ativar e desativar o transistor T201, na presença ou ausência de luz.

O disparo provocado por um intruso faz com que entre em ação a sirene que também atua sobre a fonte do amplificador.

Na falta de energia elétrica na rede, o relé K201 é desativado o que faz com que a bateria seja conectada ao circuito alimentando-o.

Com a falta de energia na rede é ativado um gerador de choques que produz alta tensão no enrolamento de um transformador.

P201 controla a sensibilidade de disparo do transistor T201.

Os LEDs indicam qual a fonte de alimentação que está operando.

O transformador tem primário de acordo com a rede local e secundário de 12 + 12 V, com corrente de acordo com a carga.

Os resistores são de 1/8 W e os capacitores eletrolíticos são para 16 V ou mais.

67. Sintetizador PLL

Projeto de: CAIO ALEXANDRE DA FONSECA - Belo Horizonte - MG

Este circuito destina-se a produção de sinais de frequências precisas, tendo muitas aplicações tais como a calibração de filtros de equipamentos de

comunicações, levantamento de curvas de amplificadores, etc., figura 1.

Na figura 2 temos o diagrama completo do aparelho.

O projeto se baseia no integrado PLL 4046 que consiste em três circuitos básicos interligados externamente de modo a formar um elo de realimentação

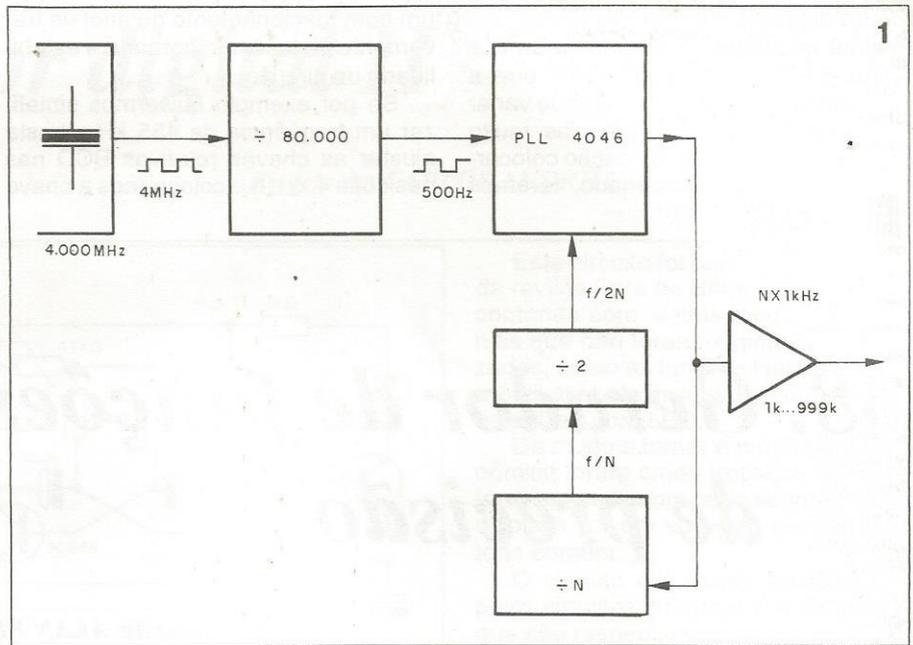
sendo um VCO, um filtro passa-baixas e um detector de fase.

Se aplicarmos na entrada do detector de fase, uma frequência precisa e interligarmos um divisor de frequências programável à entrada do VCO poderemos a partir de uma frequência padrão obter qualquer outra.

No caso do CI 4046 o limite máximo de frequências está em torno de 1,3 MHz com uma tensão de alimentação de 15 V.

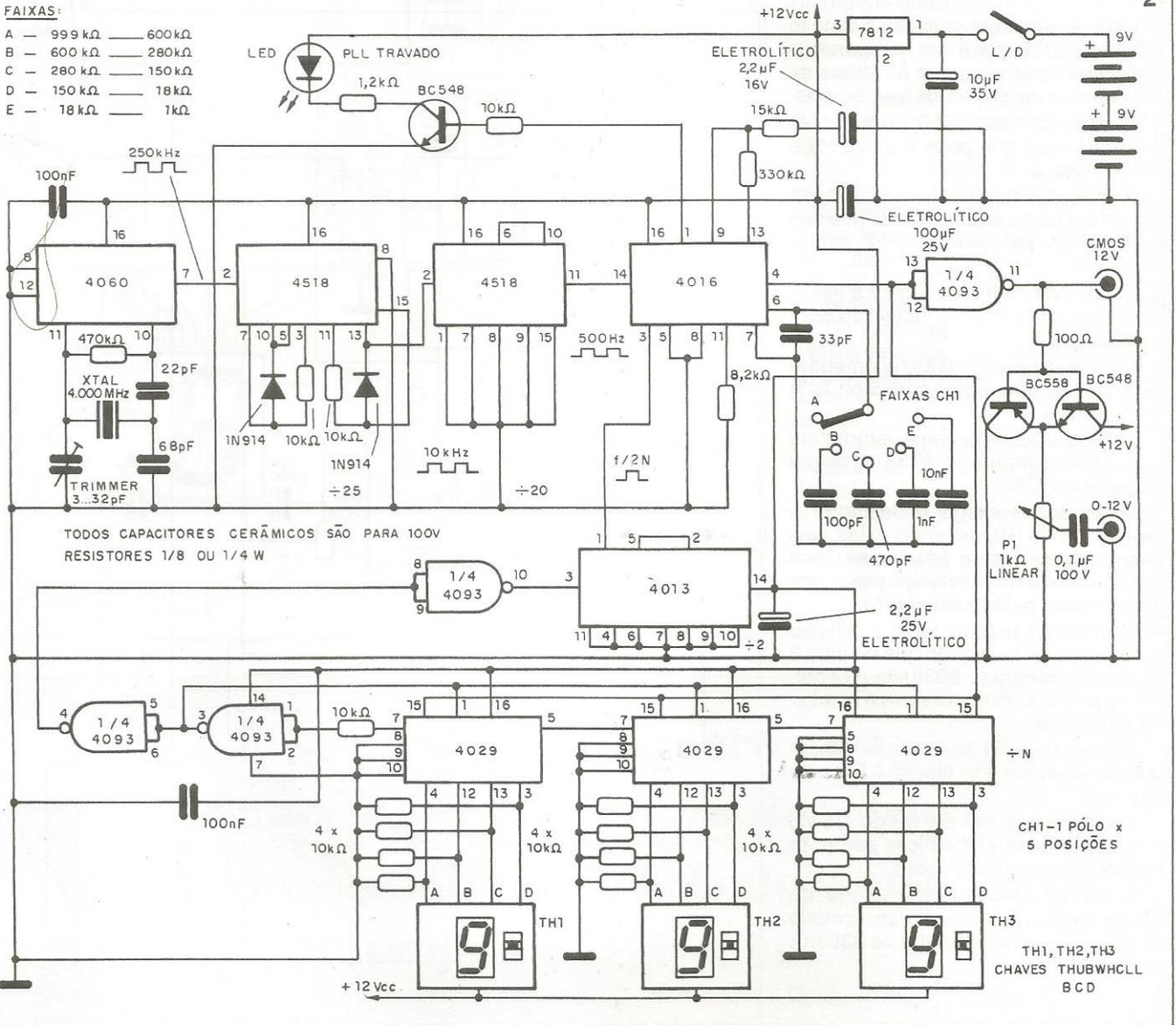
No caso, o circuito foi projetado para gerar frequências entre 1 e 999 kHz em passos de 1 kHz sendo que esta resolução pode ser melhorada bastando acrescentar divisores de frequências por 10 na saída do sintetizador.

No circuito a frequência de 4 MHz é gerada por meio de um oscilador a cristal, sendo que o único ajuste necessário é através de um trimmer junto ao cristal que deve ser ajustado para 4 MHz com a ajuda de um frequênci-



FAIXAS:

- A — 999 kΩ — 600 kΩ
- B — 600 kΩ — 280 kΩ
- C — 280 kΩ — 150 kΩ
- D — 150 kΩ — 18 kΩ
- E — 18 kΩ — 1 kΩ



metro digital. A chave CH1 seleciona o melhor capacitor a ser conectado aos pinos 6 e 7 do integrado 4046, pois a frequência de saída do PLL pode variar em uma gama de frequências muito ampla. Se para cada aplicação colocarmos o capacitor apropriado, teremos

um bom funcionamento do anel de travamento de fase, melhorando a estabilidade do circuito.

Se por exemplo quisermos sintetizar um frequência de 455 kHz, basta ajustar as chaves rotativas BCD nas posições 4, 5 e 6 e colocarmos a chave

CH1 na posição B (faixa de 280 a 680 kHz). O potenciômetro P1 ajusta o nível de saída.

A alimentação pode ser feita com duas baterias de 9V ou a partir de fonte de alimentação.

68. Gerador de funções de precisão

Projeto de: ALAN FERREIRA DE SOUZA - Araruama - RJ

Este gerador tem por base o circuito integrado 8038 que é um componente dedicado capaz de gerar 3 formas de onda numa ampla faixa de frequências.

O potenciômetro P2 faz a variação da frequências que pode ir de 20 Hz a 16 kHz, figura.

A chave S1 tem por função selecionar as formas de onda geradas que são amplificadas pelo amplificador operacional 741.

O potenciômetro P7 regula a intensidade de saída e P6 o ganho do operacional.

Para uma boa precisão recomenda-se utilizar componentes com 5 ou 10% de tolerância.

A frequência do sinal produzida pelo circuito integrado 8038 depende do capacitor C8.

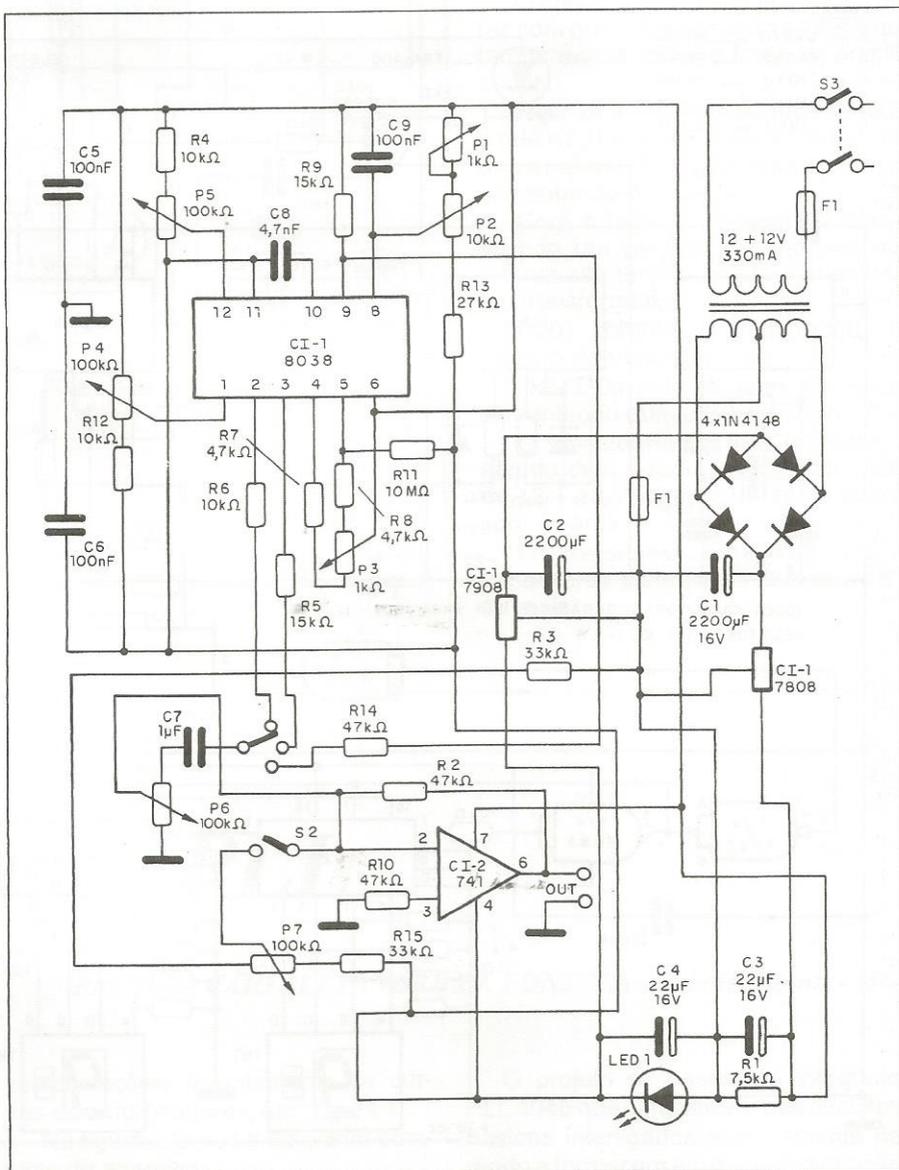
O tempo de carga e descarga é dado por R7 e R8, devendo estes dois componentes serem iguais, se bem que uma pequena diferença possa ser compensada pelo ajuste de P3.

A chave S1 permite fazer a seleção da forma de onda, sendo que no pino 2 do circuito integrado 8038 ela é senoidal, no pino 3 é dente de serra e no pino 9 é retangular.

Com a chave S1 aberta, a tensão de saída é simétrica em relação a linha de zero volt.

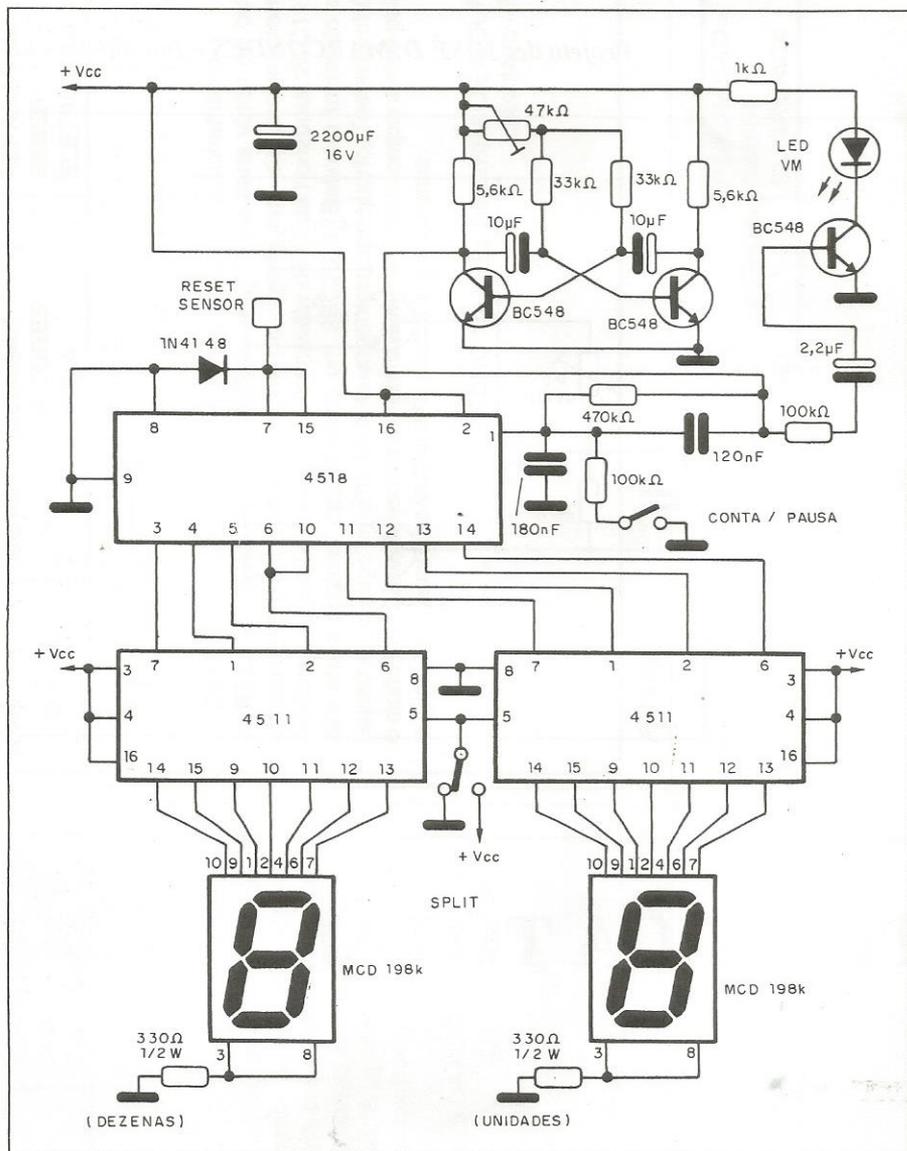
Os resistores são de 1/8 ou 1/4 W, e os capacitores eletrolíticos são para 16 V ou mais de isolamento.

O transformador tem primário de acordo com a rede local e secundário de 12 + 12 V com o mínimo de 330 mA de corrente.



69. Contador digital II

Projeto de: CARLOS ANDRÉ C. FREITAS - Belém - PA



Este circuito foi baseado em projeto da revista Fora de Série N° 3 de 1988, contando com alguns recursos adicionais que não foram originalmente utilizados, como as funções Reset, Pause, e Split além da inclusão de um gerador de pulsos com LED.

De modo a tornar a montagem econômica foram ainda trocados os resistores em série com cada segmento dos displays por um somente em cada catodo comum.

O circuito é formado basicamente pelos circuitos integrados 4518 e 4511 que são respectivamente o contador e os excitadores para os displays.

A alimentação poderá vir de fonte ou bateria entre 5 e 10 V.

Deve-se apenas observar a necessidade de aterramento do circuito quando sua alimentação for por bateria de modo a não se reduzir a sensibilidade do Reset que é feita por meio de um sensor.

O único ajuste do circuito é um trimpot de 47 kΩ que ajusta a velocidade dos pulsos.

Se houver problemas com a contagem deve-se retirar o capacitor de 180 nF, cuja finalidade é evitar repiques de comutação.

Os resistores são todos de 1/8 W exceto especificação em contrário.

Os capacitores eletrolíticos são para 16 V ou mais de tensão de isolamento.

O diodo usado em polarização reversa entre o pino 7 do circuito integrado 4518 e a massa, funciona como um resistor de alto valor, dando sensibilidade a etapa.

O interruptor usado no "Split" é do tipo "Push buton". □

**No próximo número da
Saber Eletrônica Fora de Série
você poderá ganhar um prêmio sensacional
(veja na página 9)**

70. Amplificador de média potência

Projeto de: JOSÉ D. MARCONDES - Joanópolis - SP

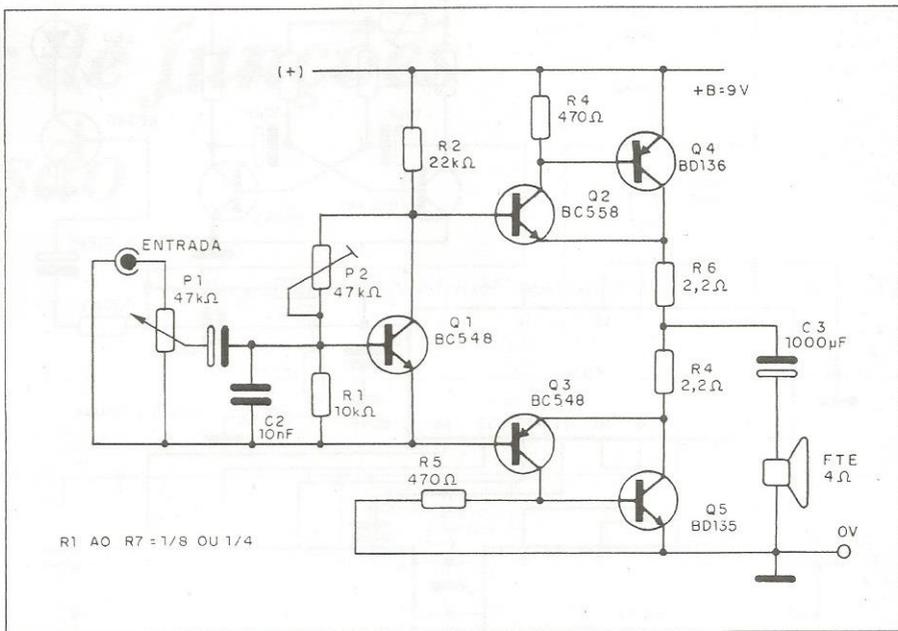
O amplificador apresentado serve como reforçador para pequenos rádios, como base para intercomunicadores e em muitas outras aplicações.

O circuito é alimentado por pilhas ou fonte de 9 V e o único ajuste consiste em se fixar no potenciômetro P2 a corrente de repouso de modo que ela fique em torno de 50 mA.

Os transistores de saída devem ser dotados de radiadores de calor e os resistores são todos de 1/8 ou 1/4 W. Os capacitores eletrolíticos devem ter uma tensão de trabalho de 16 V ou mais.

O potenciômetro P1 serve como controle de volume e o cabo de entrada de sinal deve ser blindado para evitar a captação de ruídos.

Se for usada fonte de alimentação, sua filtragem deve ser de excelente qualidade para que não ocorram zumbidos. □



ELETRÔNICA TOTAL

Nº 54

Março 1993

Coletânea dos melhores projetos publicados nos primeiros dois anos.

Não perca, nas bancas a partir da 2ª quinzena de março de 1993.

REPARAÇÃO

A seção "Reparação Saber Eletrônica", apresentada em forma de fichas, teve início na Revista N° 185. Os autores dos "defeitos e soluções" aqui publicados são devidamente remunerados. Os técnicos reparadores interessados em colaborar devem fazê-lo exclusivamente por cartas.

Marca SHARP	Aparelho: Chassi/Modelo TV EM CORES 2006 A	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA	
<p>DEFEITO: Para depois de algumas horas de funcionamento</p> <p>RELATO: Segundo o proprietário o aparelho tinha vindo de outra oficina parado por completo depois de algum tempo de funcionamento. Ao abrir o aparelho, notei que o transistor de saída horizontal 2SC1172 não era o original. Era utilizado um 2SC2678. Retirei-o testando estatisticamente como dinamicamente encontrando-o aberto. Testei também o diodo DX0028 que estava em curto. Troquei estes componentes pelos originais e o aparelho voltou a funcionar normalmente.</p> <p>PEDRO MANOEL BEZERRA DE MOURA Monteiro - PB</p>			
FS13/98			

Marca PHILCO	Aparelho: Chassi/Modelo TV P&B 386 B151	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA	
<p>DEFEITO: Totalmente inoperante</p> <p>RELATO: O cliente disse que o televisor parou repentinamente. A primeira providência foi verificar a fonte de alimentação. O fusistor estava quente demais indicando algum curto. Tirei do circuito os capacitores C306, C307, C308 e C309 testando-os. C309 estava com fuga e C308 estava com capacitância bem abaixo do normal. Troquei os dois capacitores e o funcionamento foi normal durante muitas horas de teste.</p> <p>MARCELO MENDES DA COSTA GEORGE Juiz de Fora - MG</p>			
FS13/97			

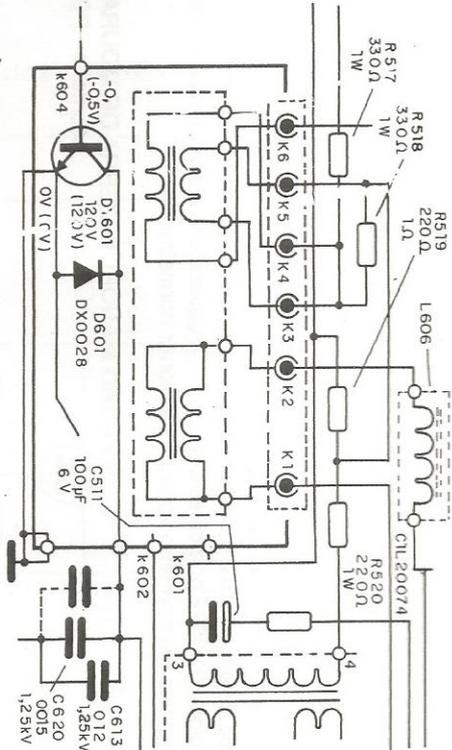
Marca FRAHM	Aparelho: Chassi/Modelo CAIXA DE SOM AMPLIFICADA CA-404	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA	
<p>DEFEITO: Inoperante</p> <p>RELATO: Ao ligar a caixa de som verifiquei que estava absolutamente sem sinal. A primeira providência foi verificar o fusível de entrada que estava bom. Passei então ao transformador de alimentação T901 que ao ser testado mostrou que estava queimado, com o enrolamento primário interrompido. Feita a substituição deste componente a caixa voltou a funcionar normalmente.</p> <p>CLEMIR FERREIRA DOS SANTOS Pelotas - RS</p>			
FS13/100			

Marca TELEFUNKEN	Aparelho: Chassi/Modelo TV PAL COLOR IN LINE 362/512	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA	
<p>DEFEITO: Sem som e sem imagem</p> <p>RELATO: A tela se mostrava clara. Pensei que o problema fosse no seletor, mas antes de analisá-lo fui ao IC101. Medindo as tensões neste integrado encontrei 0 V no pino 13 onde deveria haver 12 V. Medi então a tensão no coletor de T102, onde encontrei os 8 V normais. Fui então ao pino M111 onde encontrei 12 V.</p> <p>Suspeitei então de L113 testando-o. Realmente ele estava aberto. Desenrolando o indutor encontrei a interrupção bem no meio do enrolamento. Usando fio esmaltado de mesmo diâmetro, enroli novamente o indutor. Reolocando-o no aparelho ele voltou a funcionar normalmente.</p> <p>IVAN VALDOMIRO DOS SANTOS Taquarana - AL</p>			
FS13/99			

Marca
SHARP

Aparelho: Chassi/Modelo
**TV EM CORES
2006A**

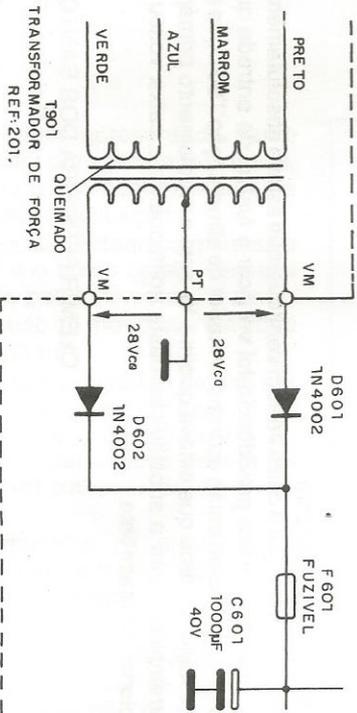
REPARAÇÃO
**SABER
ELETRÔNICA**



Marca
FRAHM

Aparelho: Chassi/Modelo
**CAIXA DE SOM AMPLIFICADA
CA-404**

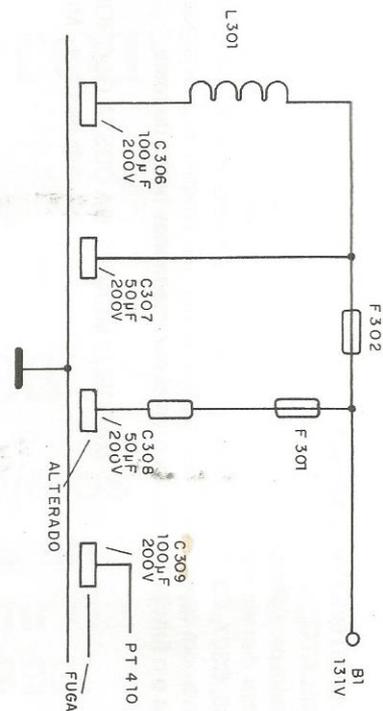
REPARAÇÃO
**SABER
ELETRÔNICA**



Marca
PHILCO

Aparelho: Chassi/Modelo
**TV P&B
386 B 151**

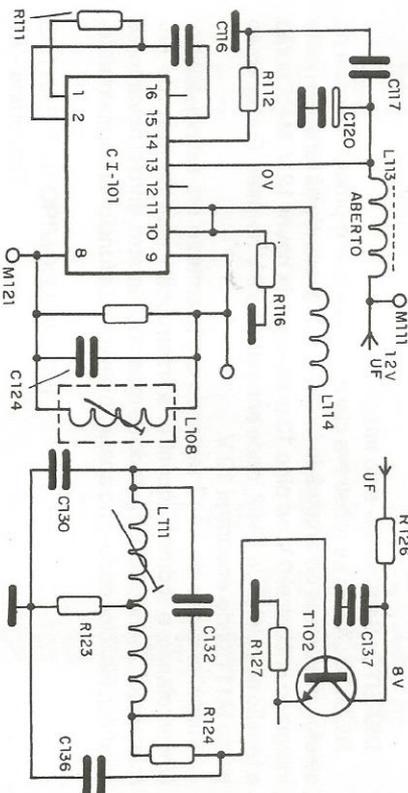
REPARAÇÃO
**SABER
ELETRÔNICA**



Marca
TELEFUNKEN

Aparelho: Chassi/Modelo
**TV PAL COLOR IN LINE
362/512**

REPARAÇÃO
**SABER
ELETRÔNICA**



REPARAÇÃO

Marca PHILCO	Aparelho: Chassi/Modelo TV EM CORES 381-1	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA	
<p>DEFEITO: Tela apagada com leve chiado no alto-falante</p> <p>RELATO: Como de costume, usei uma fonte externa de 12 V pois o aparelho também funcionava com bateria, mas como o problema não era de fonte não houve funcionamento. Passei então para a etapa horizontal chegando ao diodo D405 (BY13) que estava aberto. Fiz a substituição pelo equivalente SKE 4F/04 e o televisor voltou a funcionar normalmente.</p> <p style="text-align: right;">JOSÉ DONIZETTI MARCONDES Joanópolis - SP</p>			

FS13/102

Marca PHILCO	Aparelho: Chassi/Modelo TVC 384 B-819	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA	
<p>DEFEITO: Vertical não para</p> <p>RELATO: Liguei o televisor e observei a imagem que corria lentamente tanto para cima como para baixo e não obedecia o controle vertical. Quando cheguei aos terminais do transistor T-403 encontrei valores de tensão anormais. Substituí o transistor que estava com um pouco de fuga e também R410 que estava aberto. O televisor voltou a funcionar normalmente.</p> <p style="text-align: right;">VOLNEI DOS SANTOS GONÇALVES Pelotas - RS</p>			

FS13/104

Marca NATIONAL	Aparelho: Chassi/Modelo TV EM CORES TS-212 S	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA	
<p>DEFEITO: Totalmente inoperante</p> <p>RELATO: Inicialmente constatei que a chave SW-802 se encontrava posicionada para 110 V e provavelmente o aparelho teria sido ligado em 220 V que é a tensão da rede local. Passei a chave para a posição de 220 V e ao fazer uma revisão dos principais componentes da fonte encontrei o fusível F-801 aberto, o diodo D810 (diodo de proteção) com fuga e na saída horizontal o transistor Q-551 (2SD1453) com curto entre o coletor e o emissor. Após a substituição desses componentes e com a chave SW-802 na posição correta, liguei o aparelho à rede e seu funcionamento foi normal.</p> <p style="text-align: right;">GILNEI CASTRO MULLER Santa Maria - RS</p>			

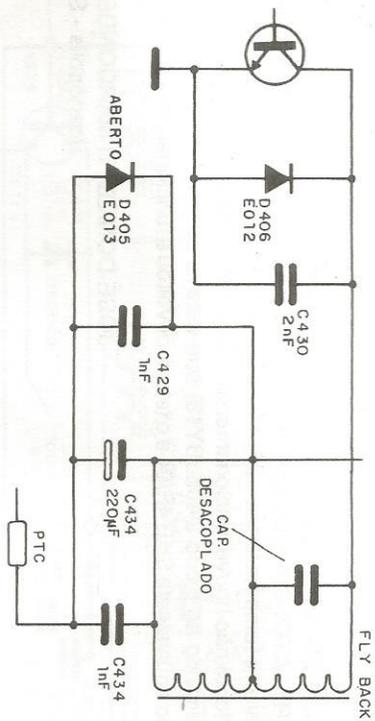
FS13/101

Marca SEMP	Aparelho: Chassi/Modelo TV SEMP COLLOR 16 II	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA	
<p>DEFEITO: Osc. fora de frequência (forte apito)</p> <p>RELATO: Primeiramente verifiquei as tensões junto ao transistor Driver T509 (BF458) encontrando tudo normal, porém notei que o resistor R547 de 2,2 kΩ estava ligeiramente escurecido (carbonizado). Suspeitei do mesmo e ao medi-lo constatei que estava aberto. Feita a substituição do resistor em questão o aparelho voltou a funcionar normalmente.</p> <p style="text-align: right;">JOSÉ ADELMO COSTA Santa Maria - RS</p>			

FS13/103

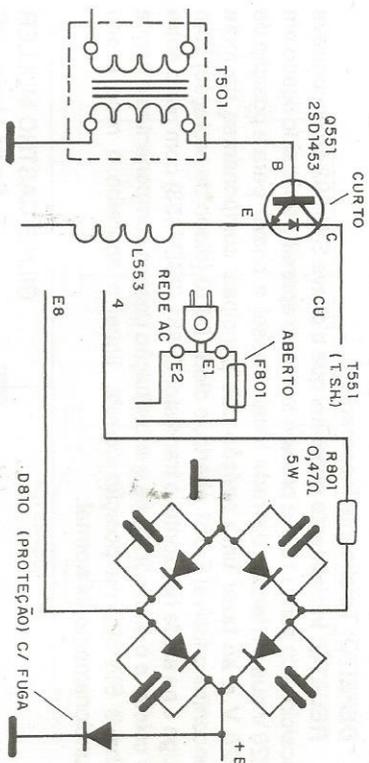
Marca
PHILCO
Aparelho: Chassi/Modelo
**TV EM CORES
381-1**

REPARAÇÃO
**SABER
ELETRÔNICA**



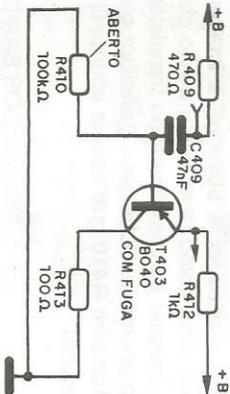
Marca
NATIONAL
Aparelho: Chassi/Modelo
**TV EM CORES
TS-212 S**

REPARAÇÃO
**SABER
ELETRÔNICA**



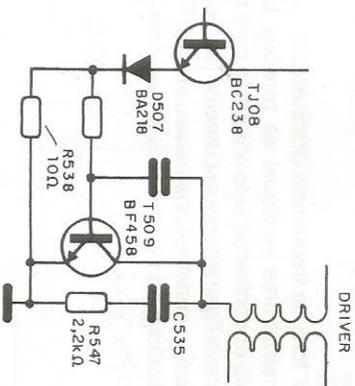
Marca
PHILCO
Aparelho: Chassi/Modelo
**TV C 384
B-819**

REPARAÇÃO
**SABER
ELETRÔNICA**



Marca
SEMP
Aparelho: Chassi/Modelo
**TV SEMP COLLOR
16 II**

REPARAÇÃO
**SABER
ELETRÔNICA**



REPARAÇÃO

Marca GRUNDIG	Aparelho: Chassi/Modelo TOCA-DISCOS STUDIO 295	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA	
<p>DEFEITO: Saída com baixo volume</p> <p>RELATO: O primeiro passo foi a substituição da cápsula fonocaptadora mas mesmo com a cápsula nova o som saiu baixo nos dois canais. Suspeitei no início das saídas queimadas ou eletrolíticas com fugas. Usando o injetor de sinais no potenciômetro de volume de cada canal houve a reprodução com som normal e sem distorção. Voltei então com o injetor de sinais em direção a cápsula, chegando até a chave comutadora de funções (Rádio/Fono - S1) e neste ponto o sinal enfraqueceu retirei a chave que estava em péssimo estado e fiz sua substituição quando então o aparelho voltou a funcionar normalmente.</p> <p>JORGE HENRIQUES MARQUES Teresópolis - RJ</p>			

FS13/106

Marca PHILCO	Aparelho: Chassi/Modelo TV P&B TV 388	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA	
<p>DEFEITO: Sem trama, som normal</p> <p>RELATO: Ao ligar o aparelho notei um pequeno ruído indicando que a fonte estava normal. Ao verificar o circuito do oscilador horizontal constatei que não estava funcionando. Ao medir a tensão no coletor de T803 havia 4 V em lugar de 22 V. Retirei o transistor T803 (BO89) e T802 (BO21) encontrando-os bons mas mesmo assim fiz a troca o que não resolveu o problema. Testei os demais componentes chegando então a bobina osciladora que poderia estar com curto nos enrolamentos. Medindo-a encontrei 50 Ω em lugar de 100 Ω que seria normal. Troquei-a e o defeito desapareceu.</p> <p>NELSON DE MELO PEREIRA Papucaia - RJ</p>			

FS13/108

Marca PHILIPS	Aparelho: Chassi/Modelo TV P&B L6-LA	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA	
<p>DEFEITO: Totalmente inoperante</p> <p>RELATO: De início verifiquei a fonte mas estava normal. Parti então para a saída horizontal, encontrando R374 (Fusistor) de 100 Ω desarmado, e TS024 (BUY71) em curto. Troquei ambos e o aparelho funcionou uns 5 minutos havendo novamente a queima do transistor. Fiz outra substituição e fiquei observando enquanto funcionava quando percebi um faiscamento avermelhado no meio do corpo do capacitor C375 (1 nF/2kV). Desliguei o aparelho rapidamente e fiz a troca do capacitor quando então o defeito foi sanado por completo.</p> <p>NELSON DE MELO PEREIRA Papucaia - RJ</p>			

FS13/105

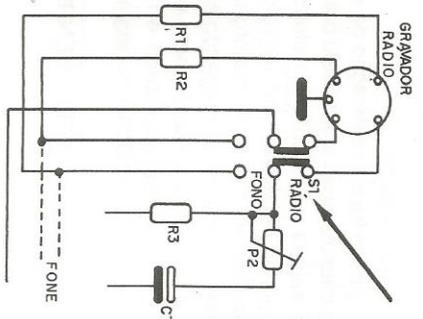
Marca PHILIPS	Aparelho: Chassi/Modelo TV P&B L5-LA	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA	
<p>DEFEITO: Som normal, tela clara mas sem imagem</p> <p>RELATO: Em primeiro lugar verifiquei as tensões e depois fui ao transistor de saída de vídeo que também estava bom. Porém as tensões de base e coletor não se alteravam quando se atuava sobre o potenciômetro de contraste. Testei o potenciômetro que estava bom e ao testar os componentes que estavam ligados a este potenciômetro notei que o choque S258 estava aberto. Substituí o choque e o televisor voltou a funcionar normalmente.</p> <p>VOLNEI DOS SANTOS GONÇALVES Pelotas - RS</p>			

FS13/107

Marca
GRUNDIG

Aparelho: Chassi/Modelo
**TOCA-DISCOS
STÚDIO 295**

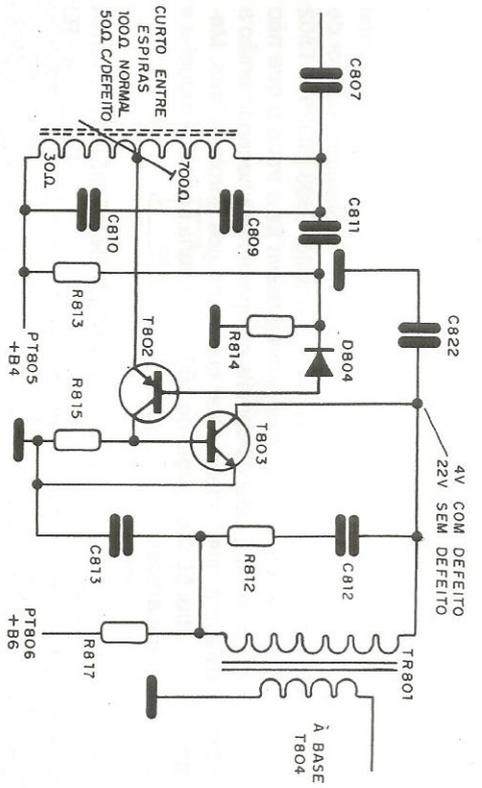
REPARAÇÃO
SABER
ELETRÔNICA



Marca
PHILCO

Aparelho: Chassi/Modelo
**TV P&B
TV 388**

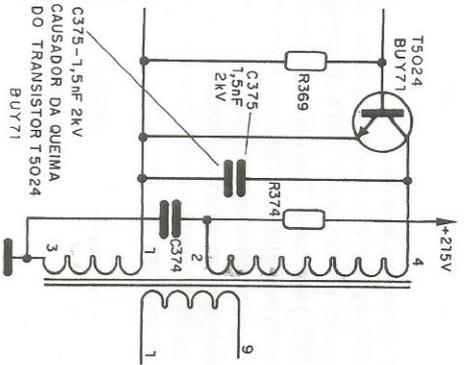
REPARAÇÃO
SABER
ELETRÔNICA



Marca
PHILIPS

Aparelho: Chassi/Modelo
**TV P&B
L6-LA**

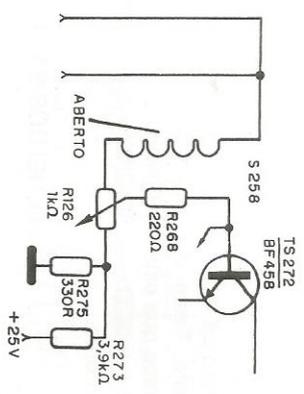
REPARAÇÃO
SABER
ELETRÔNICA



Marca
PHILIPS

Aparelho: Chassi/Modelo
**TV P&B
L5-LA**

REPARAÇÃO
SABER
ELETRÔNICA



REPARAÇÃO

Marca CCE	Aparelho: Chassi/Modelo GRAVADOR MONO DR-1000A	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA	
---------------------	--	----------------------------------	--

DEFEITO: Sem som

RELATO: Como as partes mecânicas estavam normais, comecei procurando o problema pelo amplificador de áudio. Usando um injetor de sinais e partindo do alto-falante encontrei o capacitor C918 aberto. Após a substituição deste componente o problema persistiu. Ainda com o injetor verifiquei que da entrada do integrado (pino 3) não passava nenhum sinal. Com a substituição do integrado o funcionamento foi restabelecido.

NELSON ROSSI GOULART BITTENCOURT
Rio de Janeiro - RJ

FS13/109

Marca COLORADO	Aparelho: Chassi/Modelo TV P&B GUAÍRA CH-6	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA	
--------------------------	--	----------------------------------	--

DEFEITO: Imagem bamboleante e afastada nas bordas da tela

RELATO: Na verificação constatei que o capacitor eletrolítico C44 se aquecia. Sendo este capacitor do tipo duplo (50 + 50 µF) cujos terminais estavam unidos a indicação é que um de 100 µF poderia ser usado em seu lugar. Fiz a troca por um de 100 µF com a mesma tensão de trabalho e o aparelho voltou a funcionar normalmente.

IVAIR FRANCISCO DE SOUZA
Monções - SP

FS13/110

Marca TOSHIBA	Aparelho: Chassi/Modelo TV EM CORES TS 202 ET	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA	
-------------------------	---	----------------------------------	---

DEFEITO: Linhas azuis sobre as imagens

RELATO: O televisor tinha som e a imagem normais porém sobre a imagem apareciam linhas azuis. Parti diretamente para as medidas do TRC e constatei que essas estavam acima do normal nas grades 6, 3 e 13 (a tensão chegava a 1100 V).

Analisando e medindo resistências do circuito encontrei o resistor R909 de 180 kΩ que limita esta tensão, aberto. Substitui o referido resistor e a tensão passou a ser de 700 a 800 V e a imagem voltou ao normal, sem as linhas azuis.

JOSÉ ADELMO COSTA
Santa Maria - RS

FS13/111

Marca PHILCO HITACHI	Aparelho: Chassi/Modelo TV P&B 398	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA	
------------------------------------	--	----------------------------------	---

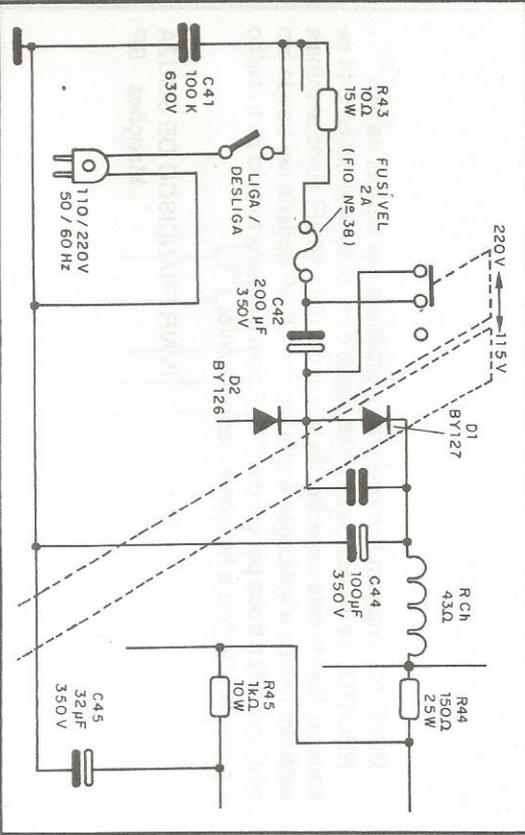
DEFEITO: Sem sincronismo horizontal

RELATO: Observei que o resistor R710 aquecia demais. Medi a tensão no coletor de Q701 que estava abaixo do valor indicado no diagrama. Retirei Q701 e constatei a existência de um curto entre o coletor e o emissor. Feita a substituição deste componente o televisor voltou a funcionar normalmente.

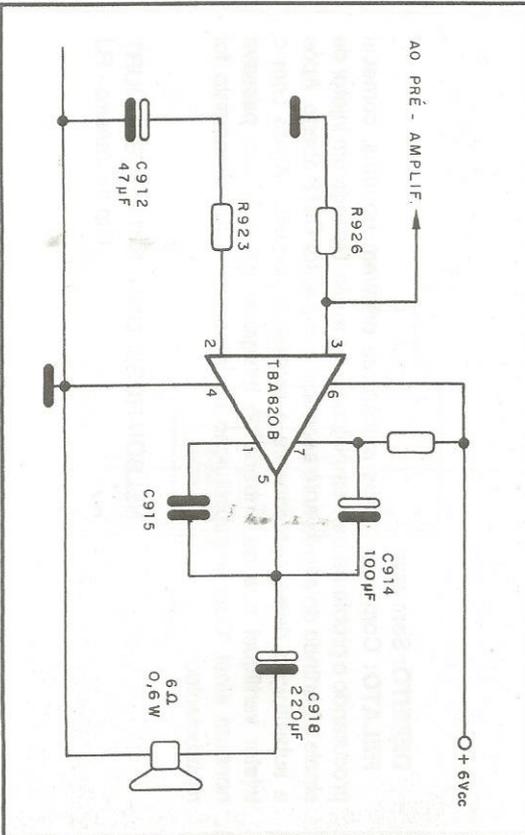
NELSON FRAGA DO COUTO
Nova Iguaçu - RJ

FS13/112

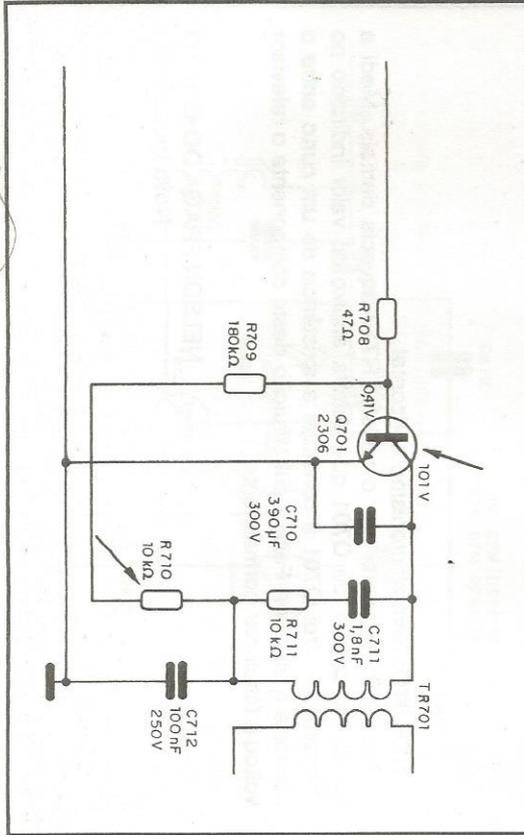
Marca
REPARAÇÃO
SABER
ELETRÔNICA



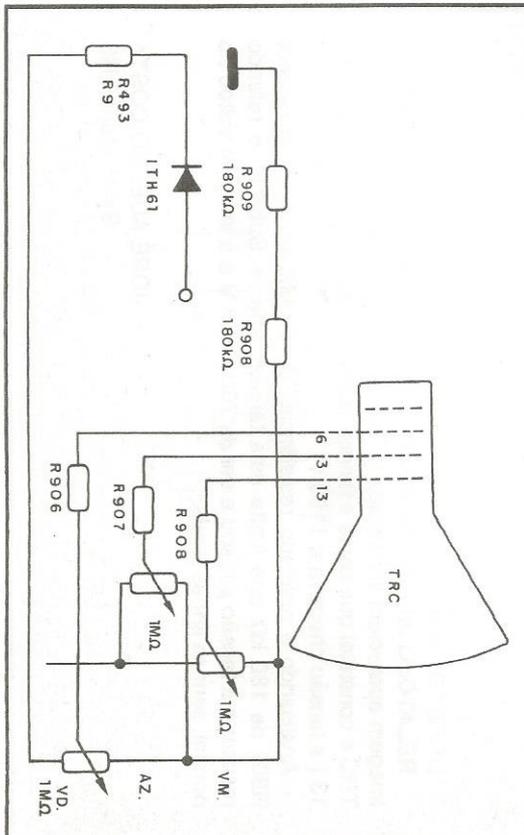
Marca
REPARAÇÃO
SABER
ELETRÔNICA



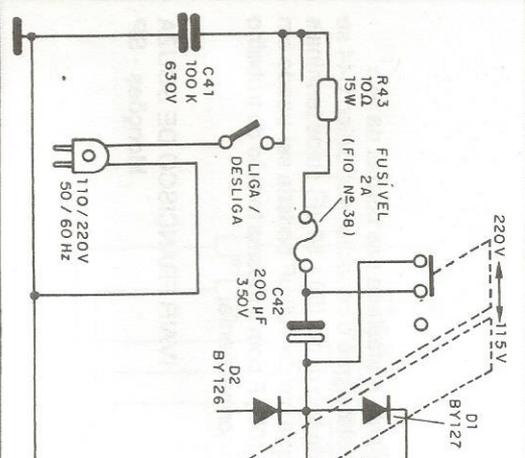
Marca
REPARAÇÃO
SABER
ELETRÔNICA



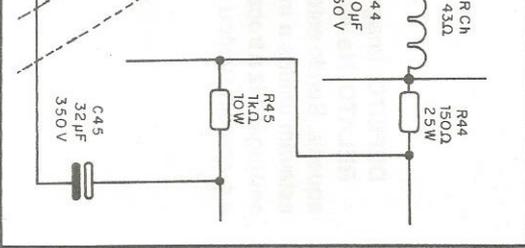
Marca
REPARAÇÃO
SABER
ELETRÔNICA



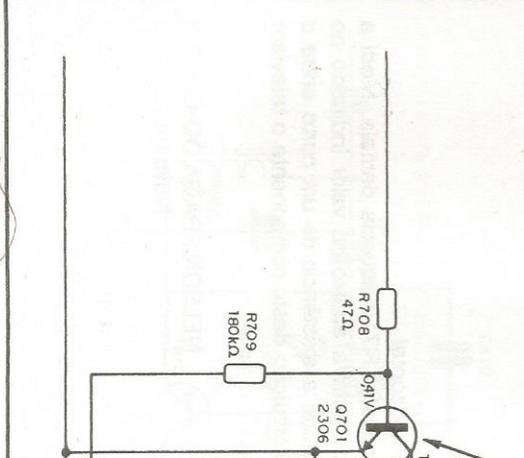
Marca
REPARAÇÃO
SABER
ELETRÔNICA



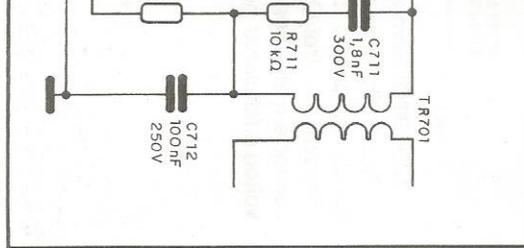
Marca
REPARAÇÃO
SABER
ELETRÔNICA



Marca
REPARAÇÃO
SABER
ELETRÔNICA



Marca
REPARAÇÃO
SABER
ELETRÔNICA



REPARAÇÃO

Marca MOTORÁDIO	Aparelho: Chassi/Modelo RÁDIO PORTÁTIL RP 61/62	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA	
<p>DEFEITO: Totalmente mudo</p> <p>RELATO: Ao alimentar o aparelho com fonte externa, o LED da fonte apagava indicando curto-circuito. Testando os componentes na região do potenciômetro de volume, encontrei os capacitores eletrolíticos C35 e C37 em curto. Após a troca havia áudio no teste com o injetor, mas o rádio não sintonizava nenhuma estação. Continuei os testes e encontrei o transistor TR3 aberto. Com a troca deste transistor o rádio voltou a funcionar normalmente.</p> <p>PEDRO MANOEL BEZERRA DE MOURA Monteiro - PB</p>			

FS13/113

Marca PHILCO	Aparelho: Chassi/Modelo TV EM CORES 384 - B819 M	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA	
<p>DEFEITO: Sem trama e imagem - som normal</p> <p>RELATO: Como havia som, deduzi que a fonte estava em boas condições. Após medir as tensões B1 e B2, respectivamente, de 270 Ω 110 V que não estavam presentes nos pontos indicados. Examinando os componentes periféricos achei R302 aberto, o que justificava a ausência da tensão, mas se esse componente abriu é porque poderia haver algum outro componente em curto. Após pesquisa, achei D-307 (SCR) em curto entre o anodo e o catodo. Com a troca do SCR e do resistor aberto, o aparelho voltou a funcionar normalmente.</p> <p>JORGE HENRIQUES MARQUES Teresópolis - RJ</p>			

FS13/114

Marca PHILCO	Aparelho: Chassi/Modelo TV EM CORES 380-B803/812	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA	
<p>DEFEITO: Imagem dobrada</p> <p>RELATO: Este é um defeito que caracteriza tensão de alimentação insuficiente. Realizando medidas de tensão cheguei a R459 aberto e C444 em curto. Substituí estes componentes e o aparelho voltou ao funcionamento normal. Concluímos que a entrada de C444 em curto levou a abertura de R459.</p> <p>SERGIO ROMÁRIO DA SILVA Santiago - RS</p>			

FS13/115

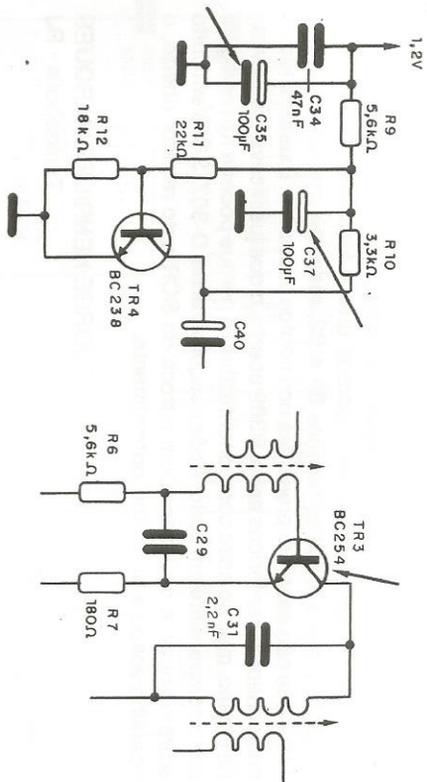
Marca PHILCO	Aparelho: Chassi/Modelo TV P&B 386-17"	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA	
<p>DEFEITO: Funcionamento por algum tempo (intermitente)</p> <p>RELATO: Ao ligar o TV verifiquei se ele funcionava por algum tempo, ou seja, periodicamente sumia o som e imagem, ficando a tela clara com algumas listas brancas. Depois de alguns minutos voltava ao normal para sumir posteriormente. Tendo prática neste tipo de defeito fui às bobinas, testando inicialmente L1105, que vai ligada a base de T1106 um B035. Ao testar a bobina em questão constatei se ela estava aberta (com contato intermitente). Com a troca desta bobina o aparelho voltou a funcionar normalmente.</p> <p>PERY J. DOS SANTOS Pelotas - RS</p>			

FS13/116

Marca
PHILCO

Aparelho: Chassi/Modelo
**TV EM CORES
384 - B819 M**

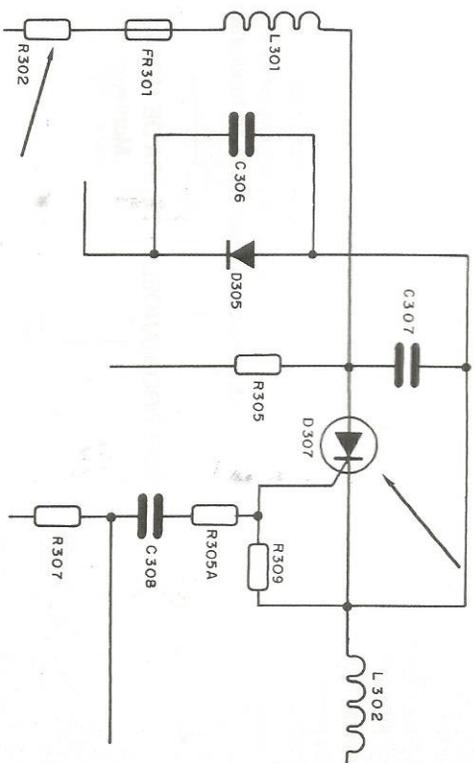
REPARAÇÃO
**SABER
ELETRÔNICA**



Marca
MOTORÁDIO

Aparelho: Chassi/Modelo
**RÁDIO PORTÁTIL
RP 61/62**

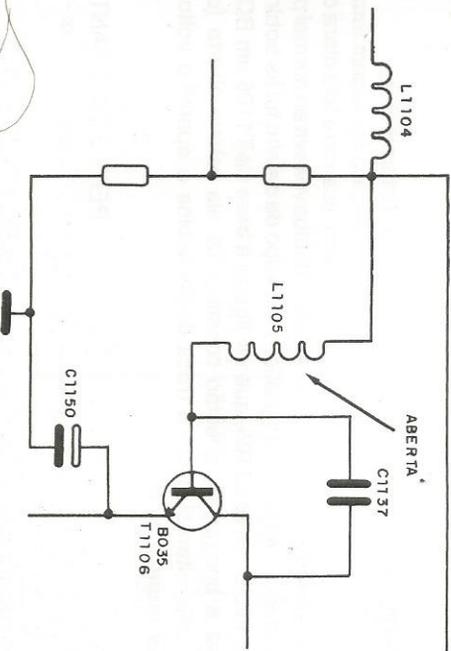
REPARAÇÃO
**SABER
ELETRÔNICA**



Marca
PHILCO

Aparelho: Chassi/Modelo
**TV P&B
386-17"**

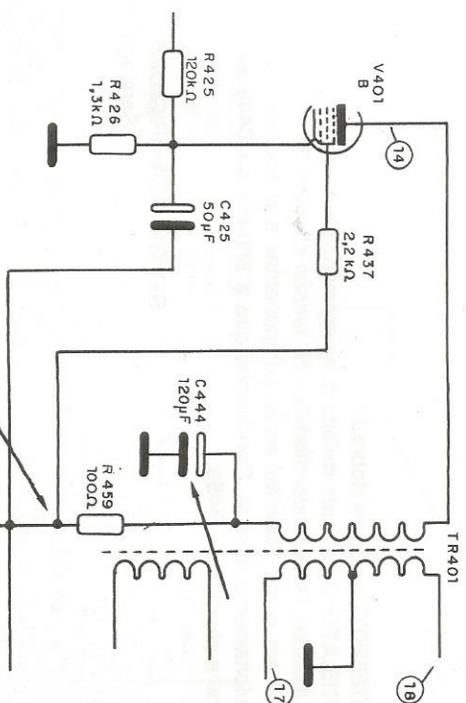
REPARAÇÃO
**SABER
ELETRÔNICA**



Marca
PHILCO

Aparelho: Chassi/Modelo
**TV EM CORES
380-B803/812**

REPARAÇÃO
**SABER
ELETRÔNICA**



VOTE NOS MELHORES PROJETOS

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

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

1. Realiza ou realizou algum curso de eletrônica ?
 Não (1.1) Sim, por correspondência (1.3). Em qual Escola ?
 Sim, por frequência. Em qual escola ? (1.2)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

13. Em sua casa você possui os itens abaixo ?

	Sim	Não	Quantos ?		Sim	Não	Quantos ?		Sim	Não	Quantos ?
Geladeira	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	() ()	Vídeo (tele) jogo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	() ()	Máq. de secar roupas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	() ()
Fogão	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	() ()	Máq. de escrever	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	() ()	Máq. de lavar roupas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	() ()
TV P&B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	() ()	Microcomputador	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	() ()	Videocassete	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	() ()
TV em cores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	() ()	Forno de microondas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	() ()	Lavadora de louças	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	() ()

14. Você assina alguma revista ou jornal ? Quais ?

15. Quais os últimos dois livros de eletrônica que voce adquiriu ?

Nome:

Profissão:

Endereço:

Cidade: Cep: Estado:

dobre

ISR-40-2063/83
U.P. CENTRAL
DR/SÃO PAULO

CARTA RESPOSTA

NÃO É NECESSÁRIO SELAR

O SELO SERÁ PAGO POR



Editora Saber Ltda.

05999 – SÃO PAULO – SP

dobre

--	--	--	--	--	--

ENDEREÇO:

REMETENTE:

corte

cole

SOLICITAÇÃO DE COMPRA

ATENÇÃO:

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

SIGA ESTAS INSTRUÇÕES:

Na compra de:

- a) Revistas - Somente atenderemos o mínimo de 5 exemplares ao preço da última edição em banca.
- b) Livros, manuais, kits, aparelhos e outros - Adquirir por Reembolso Postal e pague ao receber a mercadoria, mais as despesas postais, ou envie um cheque já descontando 25% e receba a mercadoria sem mais despesas (não aceitamos vale postal).

1 - Pedido mínimo para Livros e Manuais: Cr\$ 362.500,00

2 - Pedido mínimo para Kits e Aparelhos: Cr\$ 437.500,00

c) Os produtos que fugirem das regras acima terão instruções no próprio anúncio.

●●●●●●●●●●
VÁLIDO ATÉ
05/03/93
 ●●●●●●●●●●

Nºs atrasados em estoque

Nº	Quant.																						
170		175		180		185		190		195		200		205		210		215		220		225	
171		176		181		186		191		196		201		206		211		216		221		226	
172		177		182		187		192		197		202		207		212		217		222		227	
173		178		183		188		193		198		203		208		213		218		223		228	
174		179		184		189		194		199		204		209		214		219		224		229	

QUANT.	REF.	LIVROS/MANUAIS	Cr\$

QUANT.	REF.	PRODUTO	Cr\$

Nome

Endereço

Nº Fone (p/possível contato)

Bairro CEP

Cidade Estado

Ag. do correio mais próxima de sua casa

Assinale a sua opção

- Estou enviando o cheque
- Estou adquirindo pelo Reembolso Postal

Data ____/____/1993

dobre

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

CARTA RESPOSTA

NÃO É NECESSÁRIO SELAR

O SELO SERÁ PAGO POR



saber
publicidade e promoções

05999 – SÃO PAULO – SP

dobre

--	--	--	--	--

ENDEREÇO:

REMETENTE:

corte

cole

COMPREFÁCIL

LIGUE JÁ (011) 294-6298

NOVO SISTEMA SABER VIA SEDEX

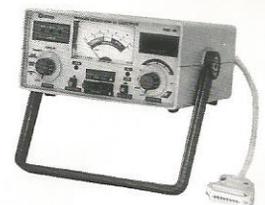
PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 28/02/93

PROVADOR RECUPERADOR DE CINESCÓPIOS - PRC20



Permite verificar a emissão de cada canhão do cinescópio em prova e reativá-lo.
Cr\$ 4.513.000,00

PROVADOR RECUPERADOR DE CINESCÓPIOS - PRC40



Permite verificar a emissão de cada canhão do cinescópio em prova e reativá-lo, possui galvanômetro com precisão de 1% e mede MAT até 30 kV.
Cr\$ 5.063.000,00

GERADOR DE BARRAS GB51



Gera padrões: quadriculas, pontos, escala de cinza, branco, vermelho, verde, croma com 8 barras, PAL M, NTSC puros c/ cristal. Saídas para RF e Vídeo.
Cr\$ 5.063.000,00

GERADOR DE BARRAS GB24P



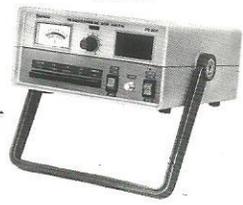
Gera padrões quadriculas, pontos, escala de cinza, branco, vermelho, R-Y, B-Y croma c/ 5 barras, PAL M c/ cristal, saída p/ RF, canais 3 e 4 e saída de vídeo.
Cr\$ 5.063.000,00

GERADOR DE BARRAS GB23P



Gera padrões xadrez, vermelho, barras verticais e horizontais, quadriculas, pontos, R-Y B-Y, escala de cinza, branco, fase, círculo, 8 barras cores cortadas, cores completas, PAL M NTSC puros c/ cristal, saída RF 2-3-4.
Cr\$ 5.984.000,00

PESQUISADOR DE SOM PS25P



É o mais útil instrumento para pesquisa de defeitos em circuitos de som. Capta o som que pode ser de um: rádio AM, FM, Toca Fitas, TV, Vídeo e Amplificador.
Cr\$ 3.965.000,00

TESTE DE FLY BACKS E ELETROLÍTICO - VPP - TEF41



Mede FLYBACK/YOKE estático quando se tem acesso ao enrolamento. Mede FLYBACK encapsulado através de uma ponta MAT. Mede capacitores eletrolíticos no circuito e VPP.
Cr\$ 4.319.000,00

GERADOR DE RÁDIO FREQUÊNCIA - 120MHz - GRF30



Sete escalas de frequências: A - 100 a 250 kHz, B - 250 a 650 kHz, C - 650 a 1700 kHz, D - 1,7 a 4 MHz, E - 4 a 10 MHz, F - 10 a 30 MHz, G - 30 a 120 MHz, modulação interna e externa.
Cr\$ 5.063.000,00

TESTE DE TRANSISTORES DIODO - TD299



Mede transistores, FETs, TRIACs, SCRs, identifica elementos e polarização dos componentes no circuito. Mede diodos (aberto ou em curto) no circuito.
Cr\$ 3.262.500,00

GERADOR DE FUNÇÕES 21 MHz - GF39



Ótima estabilidade e precisão, p/ gerar formas de onda: senoidal, quadrada, triangular, faixas de 0,2 Hz a 2 MHz. Saídas VCF, TTL/MOS, aten. 20 dB.
Cr\$ 5.529.000,00

FONTE VOLTÍMETRO FVD33



Fonte digital continuamente variável de 0 a 35 V, corrente máx. de saída 2 A, proteção sobrecarga. Voltímetro eletrônico de 0,1-1000 Vc.c. c/ impedância de entrada 10 M Ω , precisão de 1%.
Cr\$ 4.267.000,00

FREQÜENCÍMETRO DIGITAL FD31P - 550 MHz



Instrumento de medição com excelente estabilidade e precisão nas faixas de 1 Hz a 550 MHz (canal A) e 60 MHz a 550 MHz (canal B).
Cr\$ 8.975.500,00

MULTÍMETRO CAPACÍMETRO DIGITAL - MIC27



Tensão c.c. - 1000 V - precisão 0,5%, tensão c.a. 750 V, resistores 20 M Ω , corrente DC AC - 10 A, ganho de transistores, hfe, diodos. Mede capacitores nas escalas: 2 n, 20 n, 200 n, 2000 n e 20 μ F.
Cr\$ 4.513.000,00

MULTÍMETRO DIGITAL MD42



Tensão c.c. 1000 V - precisão 1%, tensão c.a. - 750 V, resistores 20 M Ω , corrente c.c./c.a. - 20 A ganho de transistores hfe, diodos. Ajuste de zero externo para medir com alta precisão valores abaixo de 20 Ω .
Cr\$ 2.215.000,00

CAPACÍMETRO DIGITAL CD44



Instrumento preciso e prático, nas escalas de 200 pF, 2nF, 20 nF, 200 nF, 2 μ F, 20 μ F, 200 μ F, 2000 μ F, 20 mF.
Cr\$ 4.531.000,00

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.

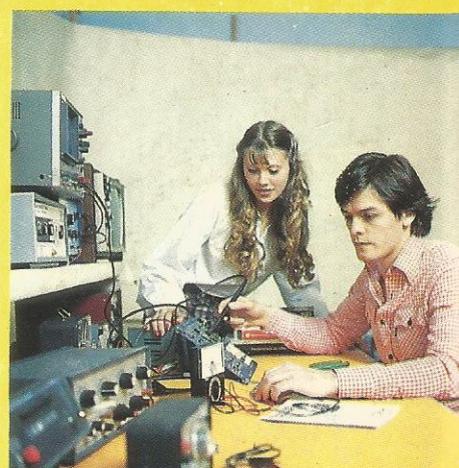
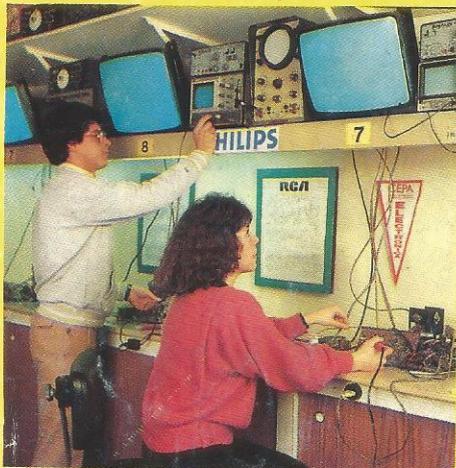
R. Jacinto José de Araujo, 309 - Tatapé - CEP: 03087-020 - São Paulo - SP.

CAPACITE-SE E MONTE SUA PRÓPRIA EMPRESA DE ELETROELETRÔNICA

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

Somente o Instituto Nacional CIÊNCIA, pode lhe oferecer Garantia de Aprendizado com total SUCESSO na ELETRO-ELETRÔNICA. Todo Tecnólogo do INC tem um completo GUIA de Assessoramento Legal a suas consultas no "Departamento de Orientação Profissional e Assessoria Integral" (O.P.A.I.) solucionando lhes os problemas ao instalar sua OFICINA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA AUTORIZADA, ou sua FÁBRICA DE PLACAS DE C.I., ou sua MONTADORA DE APARELHOS ELETRÔNICOS, até sua CONSULTORIA INDUSTRIAL DE ENGENHARIA ELETRÔNICA, etc. As chances de ter sua própria

Empresa com grande Sucesso são totais. Ao montar sua própria Empresa será assistido e orientado pelo O.P.A.I. e seus Advogados, Contadores, Engenheiros e Assessores de Marketing e Administração de Pequena e Média Empresa. Nos Treinamentos como nos SEMINÁRIOS do O.P.A.I. você conhecerá os Alunos Formados no INC e CEPA International, seus depoimentos e testemunhos de grande SUCESSO. Essa mesma chance você tem hoje. **CAPACITE-SE E SEJA DONO ABSOLUTO DO SEU FUTURO.**



• PROFSSIONALIZE-SE DE UMA VEZ PARA SEMPRE:

Seja um Gabaritado PROFISSIONAL estudando em forma livre a Distância assistindo quando quiser aos SEMINÁRIOS E TREINAMENTOS PROFISSIONALIZANTES ganhando a grande oportunidade de fazer TREINAMENTOS no CEPA International, e em importantes EMPRESAS E INDUSTRIAIS no Brasil.

• FORMAÇÃO PROFISSIONAL C/ ALTOS GANHOS GARANTIDOS

• ESTUDANDO NO INC VOCÊ GANHARÁ:

Uma Formação Profissional completa. Na "Moderna Programação 2001" todo Graduado na Carreira de Eletrônica haverá recebido em seu Lar mais de 400 lições - Passo a Passo -, 60 Manuais Técnicos de Empresas, 20 Manuais do CEPA International, tudo com mais de 10.000 desenhos e ilustrações para facilitar seu aprendizado, mais quatro (4) REMESSAS EXTRAS exclusivas, com entregas de KITS, APARELHOS E INSTRUMENTOS ELETRÔNICOS como seu 1º Mul-

tímetro Analógico Profissional, Rádio Superheterodino completo, Gerador de AF-RF, Rádio Gravador, Experimentador de Projetos Eletrônicos, Jogo de Ferramentas, Multímetro Digital, TV a Cores completo, Gerador de Barras para Televisão entregue em mãos por um Engenheiro da Empresa MEGABRÁS, mais todos os Equipamentos que monta em sua casa, com grande utilidade em sua vida Profissional.

• EXCLUSIVA CARREIRA GARANTIDA E COM FINAL FELIZ !!!

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

• A INDÚSTRIA NACIONAL NECESSITA DE GABARITADOS PROFISSIONAIS.

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

INC CÓDIGO **FS-13**

Solicito GRÁTIS e sem compromisso o GUIA DE ESTUDO da Carreira Livre de Eletrônica sistema MASTER (Preencher em Letra de Forma)

Nome: _____

Endereço: _____

Bairro: _____

CEP: _____ Cidade: _____

Estado: _____ Idade: _____ Telefone: _____

LIGUE AGORA (011)

223-4755

OU VISITE-NOS DAS 9 ÀS 17 HS. AOS SÁBADOS DAS 8 ÀS 12,45 HS.

Instituto Nacional CIÊNCIA

AV. SÃO JOÃO, 253 - CENTRO

Para mais rápido atendimento solicitar pela **CAIXA POSTAL 896**

CEP: 01059-970 - SÃO PAULO

Não desejando cortar o cupom, envie-nos uma carta com seus dados

Anote no Cartão Consulta SE Nº 01223