Revista

SABER

130

Cr$ 590,00

ELETRÔNICA

EDIÇÃO ESPECIAL 3



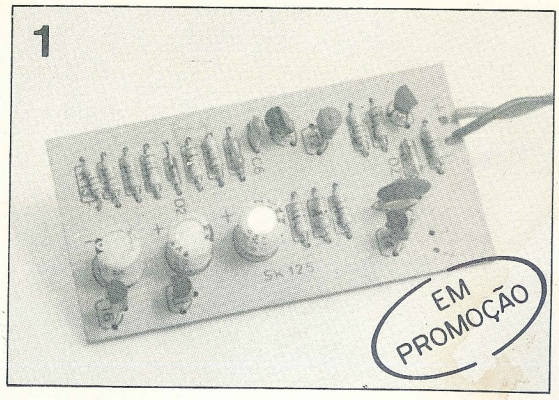
50 PROJETOS DE LEITORES

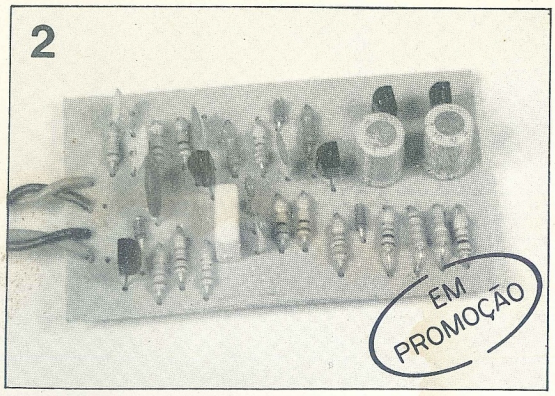
Cód. 1406

Manaus, Santarém, Rio Branco, Boa Vista, Altamira, Macapá e Rondônia (via aérea) Cr$ 770,00

KIT's ECONÔMICOS

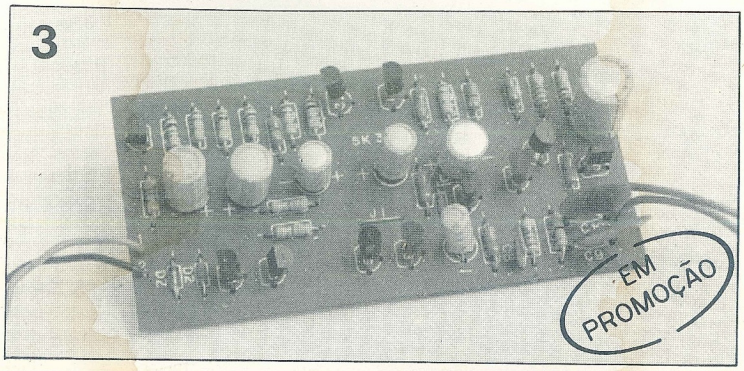
FÁCEIS! DIVERTIDOS! DIDÁTICOS!

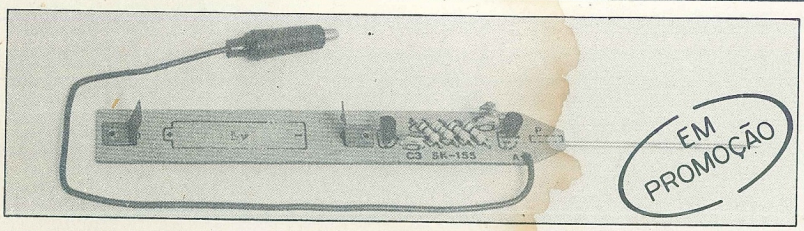




1 — SIRENE BRASILEIRA
2 — SIRENE FRANCESA
3 — SIRENE AMERICANA

Alimentação de 12V.
Ligação em qualquer amplificador.
Efeitos reais.
Sem ajustes.
Baixo consumo.
Montagens compactas.
Sir. Bras. ~~Cr$ 3.320,00~~ → 2.480,00
Sir. Franc. ~~Cr$ 4.000,00~~ → 2.990,00
Sir. Amer. ~~Cr$ 5.600,00~~ → 4.230,00
Mais despesas postais



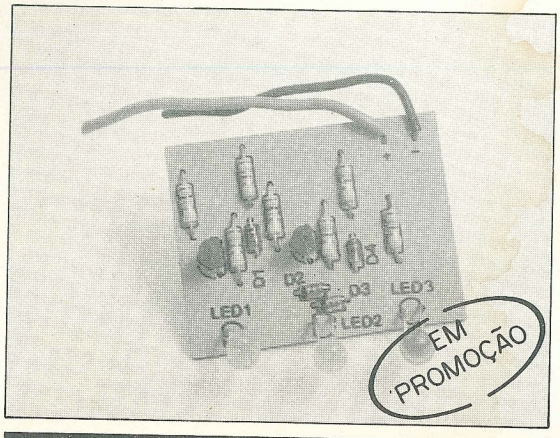


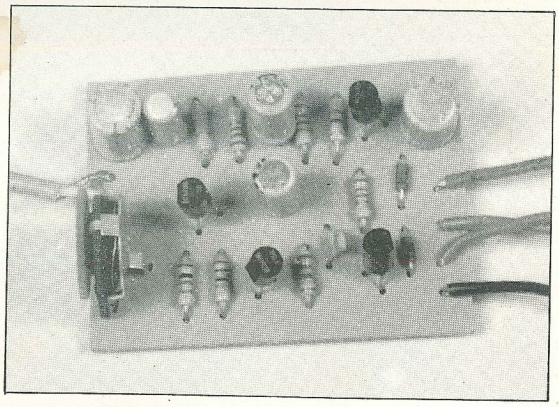
INJETOR DE SINAIS

Útil na oficina, no reparo de rádios e amplificadores.
Funciona com 1 pilha de 1,5V.
Montagem simples e compacta.
Fácil de usar.
Totalmente transistorizado (2).
~~Cr$ 2.646,00~~ → 1.920,00

VOLTÍMETRO

Baixo consumo.
Pode ser usado em fontes e baterias de 6 a 15V.
Ultra simples: indica BAIXA — NORMAL — ALTA.
Excelente precisão, dada por diodos zener.
Dois transistores.
~~Cr$ 2.980,00~~ → 2.070,00 + despesas postais





MICRO AMPLIFICADOR

Quase 1W em carga de 4 ohms.
Funciona com 6V.
Grande sensibilidade.
Alta fidelidade.
Ideal para rádios e intercomunicadores.
Usa 4 transistores.
Cr$ 2.980,00 + despesas postais

CONTÉM TODAS AS PEÇAS NECESSÁRIAS (EXCLUINDO AS CAIXAS) E MANUAL DE MONTAGEM E USO.

PRODUTOS SUPERKIT

Pedidos pelo Reembolso Postal à SABER Publicidade e Promoções Ltda.

Preencha a "Solicitação de Compra" da página 79.

Revista
ELETRÔNICA
Nº 130
Julho
1983

SABER

EDITORA SABER LTDA

diretor administrativo: Élio Mendes de Oliveira

diretor de produção: Hélio Fittipaldi

REVISTA SABER ELETRÔNICA

diretor responsável: Élio Mendes de Oliveira

diretor técnico: Newton C. Braga

gerente de publicidade: J. Luiz Cazarim

serviços gráficos: W. Roth & Cia. Ltda.

distribuição nacional: ABRIL. S.A. Cultural e Industrial

Revista Saber ELETRÔNICA é uma publicação mensal da Editora Saber Ltda.

REDAÇÃO ADMINISTRAÇÃO E PUBLICIDADE:
Av. Dr. Carlos de Campos, nº 275/9
03028 - S. Paulo - SP.

CORRESPONDÊNCIA:
Endereçar à
REVISTA SABER ELETRÔNICA
Caixa Postal, 50450
03028 - S. Paulo - SP.

sumário

Radar Óptico . . . 3
Amplificador de 12W . . . 4
Detector de Coincidência . . . 5
Passarinho em Nova Versão . . . 7
Relógio Digital . . . 8
Armadilha Eletrônica . . . 9
Sirene Francesa . . . 10
Uau-Uau para Guitarra . . . 12
Duas Temperaturas para o Soldador . . . 13
Fonte Estabilizada de 13,8V x 1,5A . . . 14
Oscilador de Precisão de 60Hz . . . 15
Despertador Eletrônico . . . 16
Indicador de Graves e Agudos . . . 18
Multitestador de Transistores . . . 19
Microfone Transistorizado . . . 20
Sequencial Digital de 4 Canais . . . 21
Órgão de Brinquedo . . . 24
Intervalador para Limpador de Parabrisas . . . 25
Loteria Esportiva C-MOS . . . 27
Alarme para Carro . . . 28
Campainha Musical de 16 Notas . . . 30
Rádio Simples Sem Transistores . . . 31
Teste-Cap . . . 32
Cérebro Digital . . . 33
Compressor de Áudio . . . 34
Gerador de Pulsos Retangulares . . . 36
Toque Rápido Temporizado . . . 37
Fonte de Alta Tensão . . . 38
Sequencial Neon . . . 39
Alarme ou Controle por Toque . . . 42
Fonte de 5V para TTL . . . 43
Oscilador Ajustável . . . 44
Simples Radinho . . . 45
Farejador de Emissões Clandestinas . . . 46
Módulo de Potência de Meia Onda . . . 46
Hidrômetro para Caixa D'água . . . 48
Chave de Segredo Anti-Furto . . . 49
Excitadores Integrados . . . 50
Luz Forte e Fraca com Led Indicador . . . 51
Teste de Resistores . . . 52
Proteção de Eletrodomésticos . . . 54
Luz Estroboscópica Fluorescente . . . 55
Alarme para Portas e Janelas . . . 56
Ponta de Prova Lógica . . . 57
Rádio-Oscilador . . . 58
Oscilador com SCR . . . 61
Indicador de 7 Segmentos . . . 62
Carregador de Baterias . . . 63
Luz Estroboscópica Integrada . . . 64
Chave de Toque . . . 65
Curso de Eletrônica – Lição 73 . . . 67

Os artigos assinados são de exclusiva responsabilidade de seus autores.
É totalmente 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 mencionados textos, sob pena de sanções legais, salvo mediante autorização por escrito da Editora.
NÚMEROS ATRASADOS: Pedidos à Caixa Postal 50.450-São Paulo, ao preço da última edição em banca, mais despesas de postagem. Utilize a "Solicitação de Compra" da página 79.

EDIÇÃO ESPECIAL 3

PROJETOS DE LEITORES

Pela terceira vez conseguimos reunir, num único número de nossa Revista, somente projetos de nossos leitores. O sucesso obtido com as duas primeiras edições especiais de projetos dos leitores nos permite esperar que esta, sem dúvida, também vai ser do agrado geral.

O que procuramos nesta edição especial, assim como nas anteriores, é dar oportunidades aos leitores que demonstrem sua criatividade, quer seja projetando circuitos completos, quer seja sugerindo novas aplicações ou alterações em projetos já existentes.

Salientamos mais uma vez que uma nova aplicação de um circuito, uma modificação de um projeto ou mesmo a união de dois circuitos já existentes com uma terceira finalidade representa uma idéia nova, uma idéia que deve servir de incentivo para os que agora talvez não possam calcular polarizações, ressonâncias ou outras coisas referentes à projetos completos, mas que futuramente serão.

Os artigos selecionados por nossa equipe técnica são aqueles que foram julgados viáveis mediante uma criteriosa análise, já que não tivemos oportunidade de experimentar todos. Do mesmo modo, precisamos, na maioria dos casos, criar um texto explicativo em função do projeto enviado, pois muitos foram os que se limitaram a nos mandar simples esquemas, ou, no máximo, com algumas linhas indicando seu funcionamento, algumas características ou pormenores dos componentes usados.

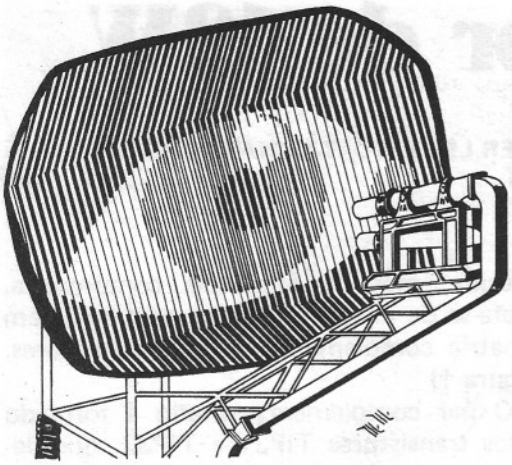
Analisando e explicando, procuramos possibilitar aos leitores sua montagem, pois damos inclusive a nossa versão em ponte de terminais em alguns casos e em placa de circuito impresso em outros, e com isso também eventuais melhoramentos ou alterações que, sem dúvida, muitos tentarão.

Estas alterações devem realmente ser experimentadas em muitos casos, pois conforme citamos, muitos dos projetos não foram elaborados por mãos experientes, de modo que não podem estar "otimizados", ou seja, operando dentro de sua capacidade máxima. Assim, se o leitor for paciente poderá melhorar muitos dos circuitos mostrados, obtendo desempenho além daquele sugerido pelos seus autores.

Com relação aos componentes usados, como sempre fazemos, procuramos indicar os que são mais comuns no nosso mercado, mesmo que eventualmente isso signifique uma pequena "alteração" no projeto original. Na verdade, indicamos nos casos de componentes difíceis utilizados pelos leitores, os equivalentes mais modernos e mais comuns em nosso comércio.

Completamos dizendo que, como as edições anteriores, esta se reveste de um caráter didático, servindo como ponto de partida e estímulo para que os leitores façam novas experiências, criem seus próprios circuitos e, se tiverem realmente sucesso, nos enviem para uma futura publicação.

ÉLIO MENDES DE OLIVEIRA
Diretor Responsável



RADAR ÓPTICO

VALDEMAR ANTUNES S. FILHO
Belém – PA

Este circuito permite localizar com precisão uma fonte de luz remota e medir relativamente sua intensidade. (figura 1)

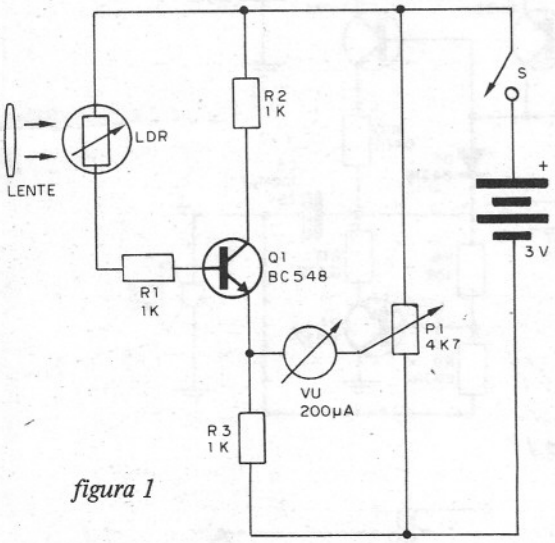


figura 1

Uma aplicação interessante é como "radar óptico" na localização precisa de fontes de luz distantes, quando então o LDR é montado num tubo opaco e tem na sua frente uma lente convergente comum.

Os que gostam de observações astronômicas podem usá-lo para medir a intensidade relativa de uma fonte de luz, como por exemplo uma estrela, e com isso ter uma idéia se a noite é ou não propícia a observações.

Outra possibilidade de uso interessante é na determinação da refletividade de uma superfície, quando então basta iluminá-la e apontar o radar para medir a luz que se reflete. A tonalidade de objetos de dimensões fixas pode ser comparada com este circuito.

A sua montagem pode ser feita em ponte de terminais ou placa de circuito impresso e a alimentação obtida de apenas duas pilhas, com consumo muito baixo.

Na figura 2 temos a ponte.

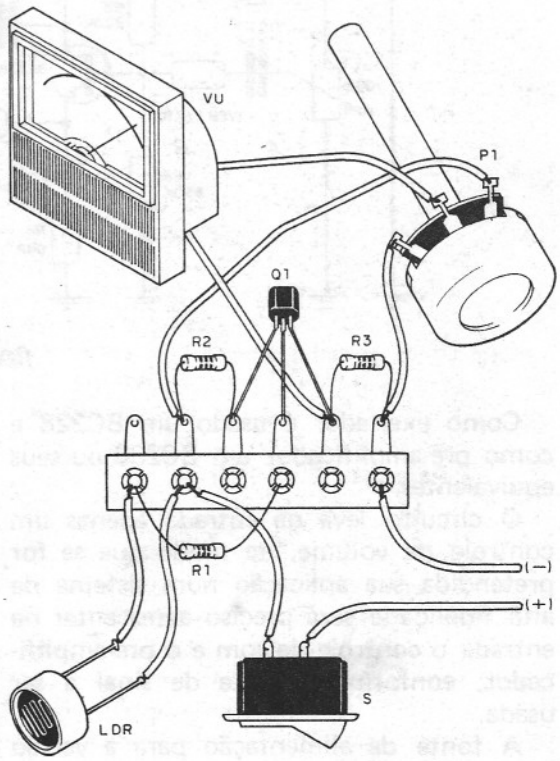


figura 2

O ponto de funcionamento é ajustado em P1 para zerar o instrumento que nada mais é do que um VU comum de 200 μA.

O LDR pode ser de qualquer tipo e o transistor é um NPN de uso geral, como o BC548.

Amplificador de 12W

WAGNER LEITE & CATARINA FRANCATTI
Jaguariuna – SP

Em versão monofônica temos 12W de boa qualidade de som, e em versão estereofônica temos 24W de muito melhor qualidade de som. A escolha da versão depende do leitor.

O circuito não apresenta novidades, pois trata-se de uma configuração bastante conhecida, mas de eficiência comprovada. Trata-se de um amplificador com saída em simetria complementar com 4 transistores. (figura 1)

O par complementar usado é formado pelos transistores TIP31 e TIP32, que devem ser montados em dissipadores de calor.

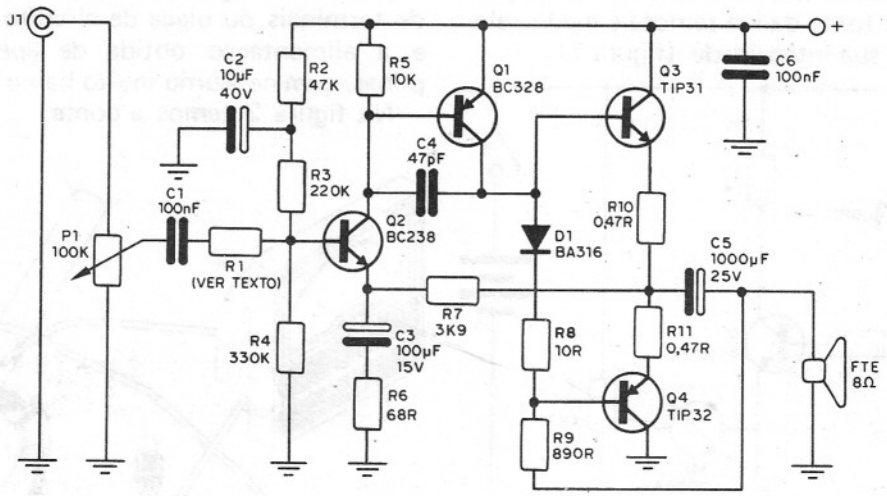


figura 1

Como excitador é usado um BC328 e como pré-amplificador um BC238 ou seus equivalentes.

O circuito leva na entrada apenas um controle de volume, de modo que se for pretendida sua aplicação num sistema de alta fidelidade será preciso acrescentar na entrada o controle de tom e o pré-amplificador, conforme a fonte de sinal a ser usada.

A fonte de alimentação para a versão monofônica leva um transformador de 12 + 12V com corrente de 1A, mas se for feita a versão estereofônica, o transformador com 12 + 12V deve ter uma corrente de 2A. Com isso, a mesma fonte será usada para os dois canais. (figura 2)

Todos os resistores são de 1/4W, com exceção de R9 que é de 1/2W e de R10 e R11 que são de 2W, de fio.

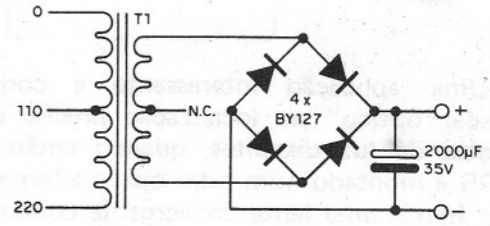


figura 2

Os eletrolíticos devem ter uma tensão de trabalho de pelo menos 16V, enquanto que os não polarizados podem ser tanto cerâmicos como de poliéster metalizado.

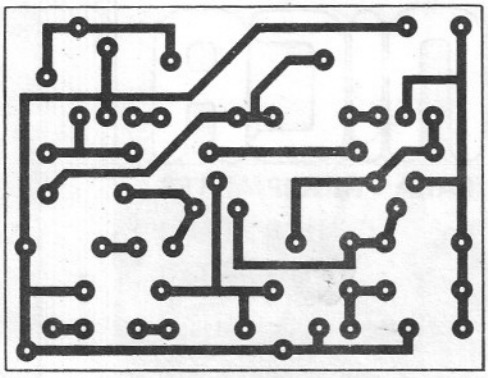
O resistor R1 tem seu valor de acordo com a fonte de sinal utilizada, podendo ser inclusive eliminado.

Com o amplificador pré-tonal que publicamos na revista 125 o resistor usado foi de 1k.

A montagem poderá ser feita em placa

de circuito impresso, e com um pouco mais de cuidado até em ponte de terminais. Como se trata de circuito de áudio é muito importante manter todas as ligações curtas e diretas para se evitar oscilações e captações de zumbido.

Na figura 3 damos a versão em placa.



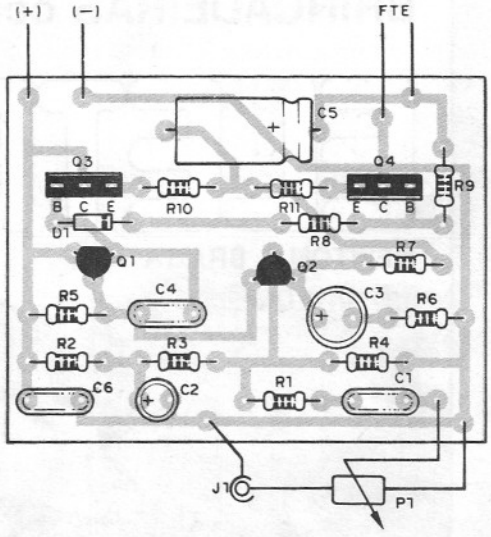


figura 3

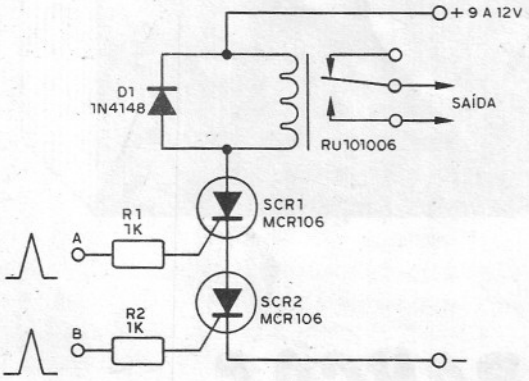
Em especial o fio de entrada que vai do potenciômetro à C1 e do potenciômetro ao jaque de entrada deve ser blindado.

O alto-falante de 8 ohms deve ser de boa qualidade, tanto para se obter boa qualidade de som, como para suportar a potência do amplificador.

detector de coincidência

EDSON C. DE PAULA
Maringá – PR

Este circuito pode ser usado para detectar a presença simultânea de dois sinais em saídas diferentes. O disparo simultâneo dos SCRs, pela presença dos sinais, ativa o relê que permanece nesta situação mesmo depois que os pulsos tenham desaparecido.



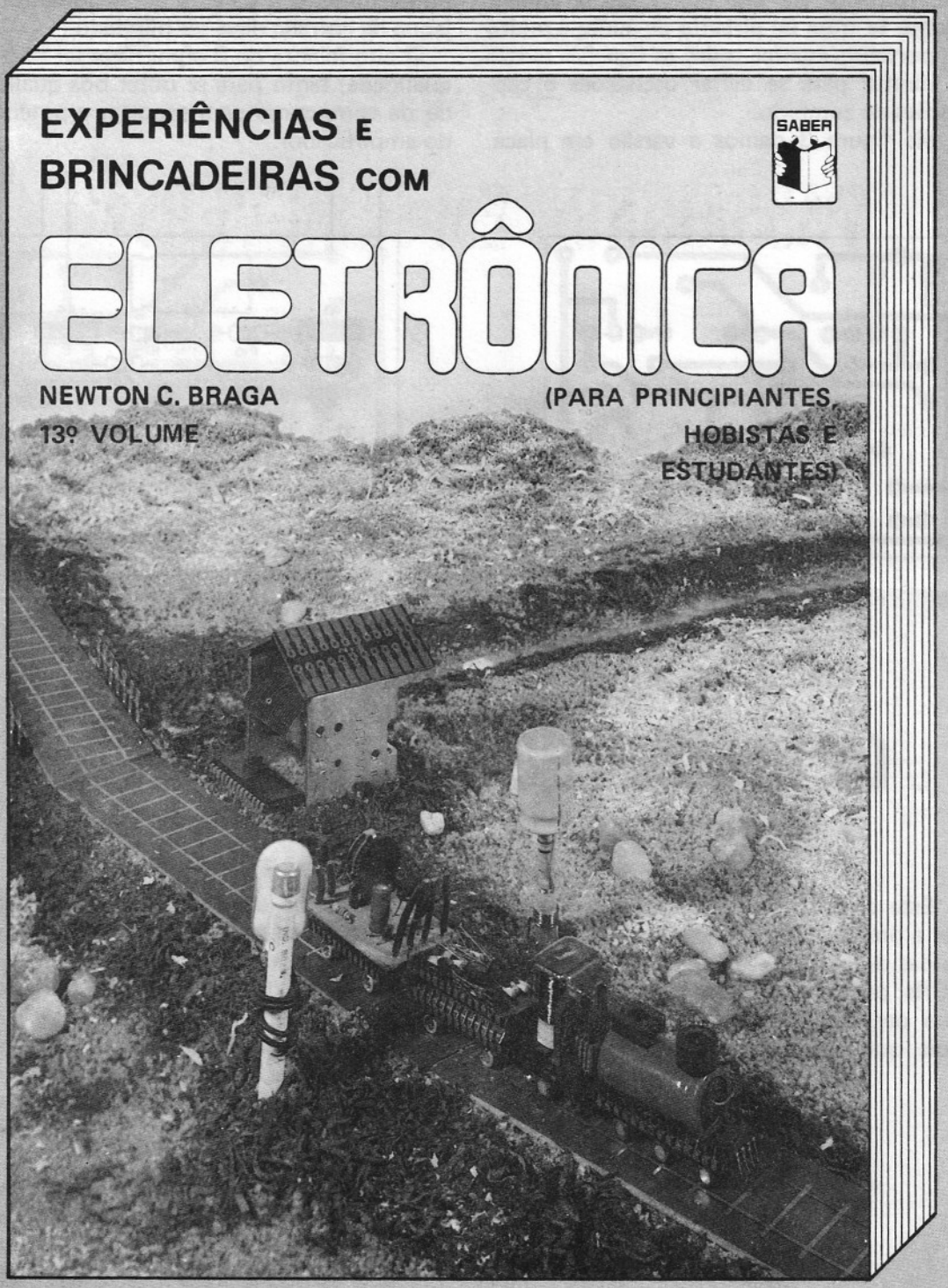
Para rearmar o circuito desliga-se momentaneamente a fonte de alimentação ou curto-circuita-se momentaneamente os anodos com os catodos dos SCRs.

Os pulsos de disparo devem ser positivos, com intensidade mínima em torno de 1V e que correspondam a uma corrente da ordem de 1 mA ou mesmo menos.

A duração mínima dos pulsos depende de sua forma de onda e dos SCRs, devendo ser feitas experiências prévias.

Os SCRs são do tipo MCR106 ou equivalentes para 50V e a alimentação pode ser com tensões entre 9 e 12V. Lembramos que em cada SCR há uma queda de tensão da ordem de 2V, daí os relês serem de 6V apenas.

O diodo de proteção em paralelo com o relê pode ser de qualquer tipo de silício para uso geral. Na montagem tome cuidado com a polaridade deste componente e com a posição dos SCRs.



JÁ NAS BANCAS

ADQUIRA ANTES QUE ESGOTE!

PASSARINHO EM NOVA VERSÃO

MÁRIO ROBERTO F. LIMA
Londrina – PR

Esta nova versão do passarinho da Revista 128 vem de encontro àqueles que gostam de obter sons diferentes a partir de circuitos eletrônicos. (figura 1)

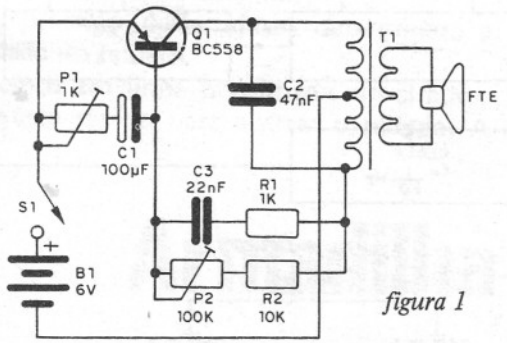


figura 1

O princípio de funcionamento deste passarinho é o mesmo, com a diferença que usamos um transistor PNP e ainda que temos dois ajustes em lugar de um apenas, do original.

Um dos ajustes permite chegar ao timbre ideal que é dado por P2, enquanto que o outro ajuste determina a modulação e o intervalo de modo que pode-se chegar com muito mais perfeição à imitação de um canário.

O transformador T1 é de saída para transistores, com impedância de primário entre 500 ohms e 2k, enquanto que o alto-falante pode ser de 8 ohms pequeno.

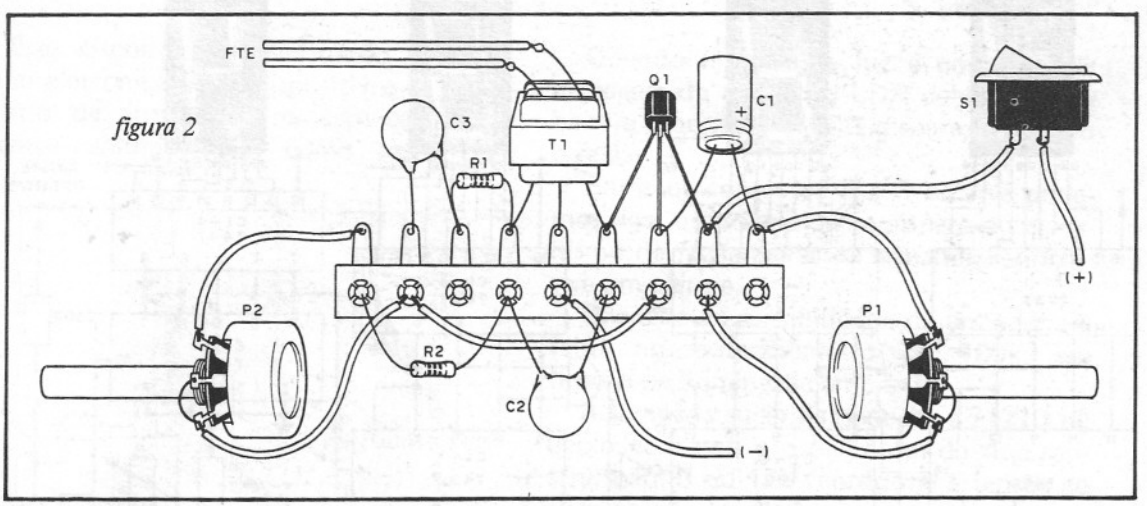


figura 2

O eletrolítico é de 6V com valores entre 47 e 220 µF (conforme o desempenho desejado) e os demais capacitores são cerâmicos.

A montagem pode ser feita tanto em placa de circuito impresso como em ponte de terminais, já que a disposição dos componentes não é crítica e seu número pequeno.

A montagem em ponte de terminais é mostrada na figura 2.

RELÓGIO DIGITAL

VICTOR HUGO FALBO
Rio de Janeiro — RJ

Para os que gostam de projetos de eletrônica digital mais complexos, temos aqui um que, além de ser interessante, é de grande utilidade. Trata-se de um relógio digital com indicação de horas e minutos, empregando tecnologia TTL.

A indicação é feita de 00 a 24 horas, apresentando como característica principal a utilização de um "clock" ajustado experimentalmente com integrado 555. Assim, basta ajustar este clock para fornecer um pulso a cada minuto e o aparelho funcionará bem. Com uma boa alimentação estabilizada, as variações, depois do ajuste, não devem ficar longe dos modelos "de corda" comuns.

Na figura 1 temos um diagrama de blocos que representa este relógio.

Para os minutos temos dois integrados, que formam divisores por 10 e por 6 respectivamente, de modo que a divisão total passa a ser de 10 x 6 = 60. Assim, este circuito conta somente até 60. Na transição do 59º pulso para o 60º, portanto, ocorre a resetagem do contador com a indicação de zero, e a produção de 1 pulso de horas.

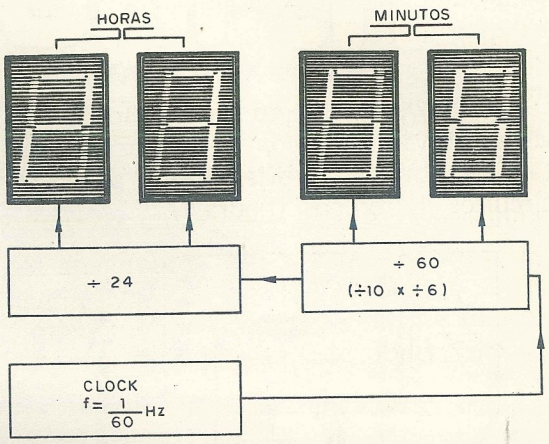


figura 1

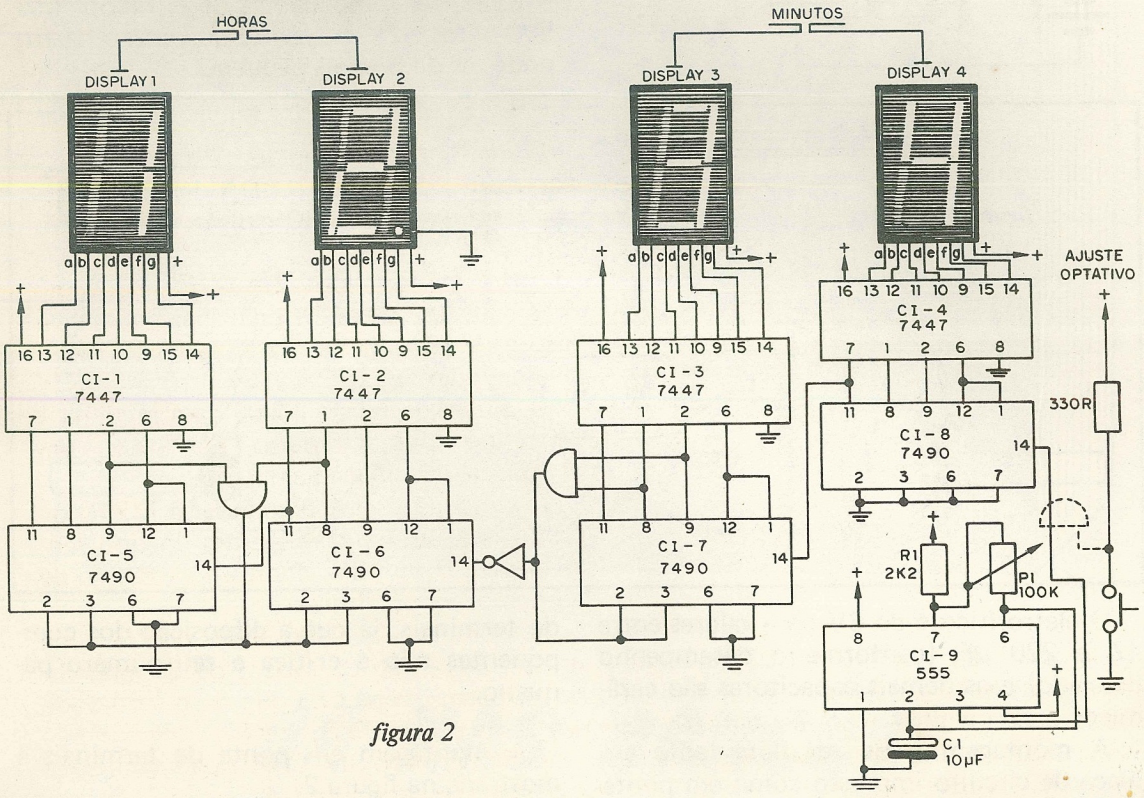


figura 2

Já o contador de horas tem dois blocos correspondentes a dois dígitos, com a utilização de uma porta que sente o valor 23, de modo que na transição de 23 para 24 temos a resetagem e portanto a indicação do número 00.

Os contadores são todos do tipo 7490, conforme mostra o circuito da figura 2.

Os decodificadores para os displays são do tipo 7447, que funcionam com os tipos de anodo comum.

O circuito é projetado para que os displays não significativos fiquem em zero quando sem indicação. Assim, às 2:30 teremos a indicação 02:30.

O "clock" deste circuito é formado por um multivibrador astável com um integrado 555. Sua frequência deve ser ajustada para 0,0166 Hz ou um pulso por minuto no trim-pot de 100k, o que evidentemente é uma operação experimental.

A precisão deste ajuste determinará a precisão do relógio.

Temos em linha pontilhada um circuito de ajuste rápido para acertar o relógio. A cada toque no interruptor de pressão teremos a produção de um pulso que equivale a um minuto, avançando o relógio portanto.

Como todo integrado TTL exige uma tensão de alimentação de 5V e este circuito tem por base integrados desta família, a fonte deve fornecer esta tensão. A corrente consumida é algo elevada, pelo que não se recomenda a utilização de fontes com pilhas.

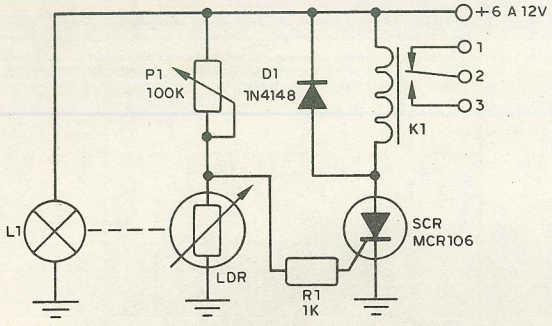
Uma sugestão de aperfeiçoamento deste circuito consiste em utilizar uma fonte independente para os displays a partir da rede e outra fonte com pilhas, acionada automaticamente em caso de falta de energia na rede, para manter o relógio "correndo", porém sem indicação. Assim, quando a energia for restabelecida, a hora marcada estará certa, sem a necessidade de acerto externo.

A montagem em placa de circuito impresso é a mais recomendada, devendo o leitor tomar todas as precauções para que o mínimo de cruzamentos de fios ocorram.

Armadilha Eletrônica

EUCLIDES APARECIDO CORREA
Campinas – SP

Este circuito pode ser usado para disparar eletronicamente dispositivos de fechamento de armadilhas na captura de pequenos animais, tais como ratos, etc.



A lâmpada L1 ilumina o LDR com um feixe que atravessa a passagem do animal na entrada da armadilha. Com a excitação do LDR, o SCR se mantém desativado e também o relê.

Quando o feixe de luz é cortado pela passagem do animal, o LDR deixa de receber iluminação e o SCR dispara, fechando o relê.

Entre os contactos 2 e 3 do relê podemos ligar um solenóide de disparo do mecanismo de fechamento da armadilha e inclusive um alarme.

O ajuste da sensibilidade da armadilha é feito no potenciômetro de 100k, em função da iluminação ambiente.

A lâmpada sugerida pode ser a 7121D de baixo consumo e o relê é um do tipo sensível para 6 ou 12V, conforme a tensão de alimentação escolhida.

Lembramos que no SCR ocorre uma queda de tensão da ordem de 2V quando no disparo, queda esta que deve ser levada em conta na escolha do relê.

Qualquer tipo de LDR pode ser usado e o único resistor é de 1/8W.

SIRENE FRANCESA

LUIS CARLOS DA SILVA
São Paulo – SP

Esta sirene de dois tons imita as sirenes francesas de viaturas de polícia. O que temos na figura 1 é o circuito básico, em que o som de sirene é produzido em baixa intensidade, devendo portanto ser aplicado a um amplificador.

O integrado usado como base é um 4049, que consiste em 6 inversores que neste caso funcionam como 3 osciladores, um de baixa e dois de alta frequência.

Cx é um capacitor que tem seu valor segundo o som desejado, devendo ser obtido experimentalmente com valores situados entre 470 nF e 690 nF. Este valor 690 nF, por não ser padronizado, pode ser conseguido com a ligação de um capacitor de 220 nF em paralelo com um de 470 nF, ambos de poliéster ou cerâmica.

Os resistores são todos de 1/8W e a alimentação é feita com uma tensão entre 5 e 15V, já que esta é a faixa de operação dos C-MOS. O leitor pode utilizar a mesma alimentação do amplificador, se ela estiver na mesma faixa.

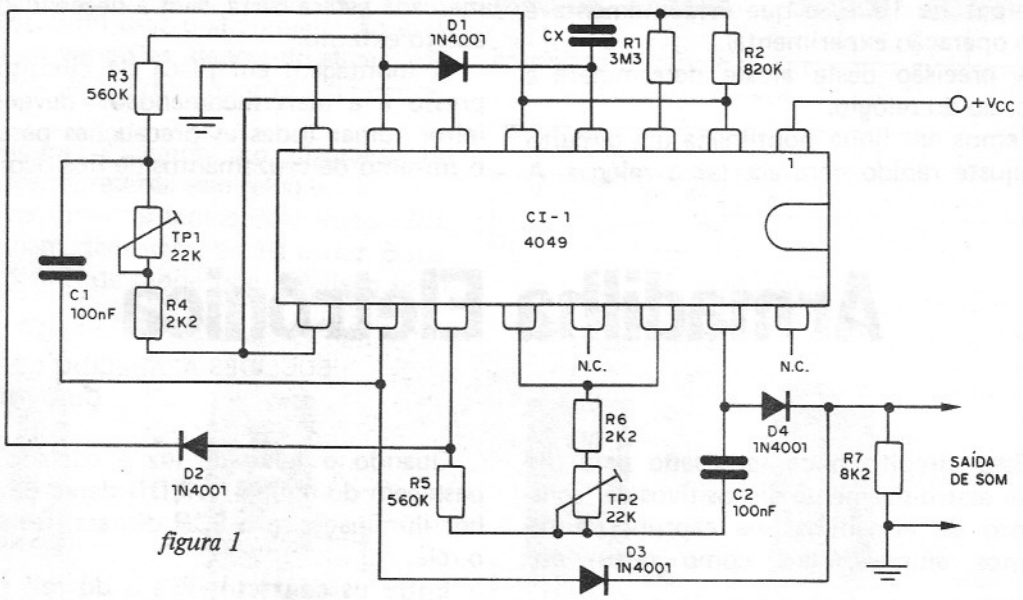


figura 1

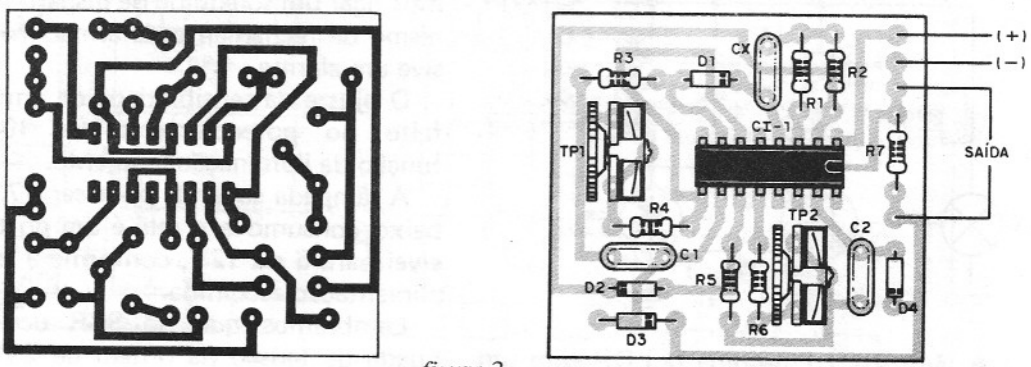


figura 2

Os ajustes são apenas dois, feitos nos trim-pots.

A montagem deve ser feita em placa de circuito impresso, tomando-se as devidas precauções exigidas no trato de integrados C-MOS. (figura 2)

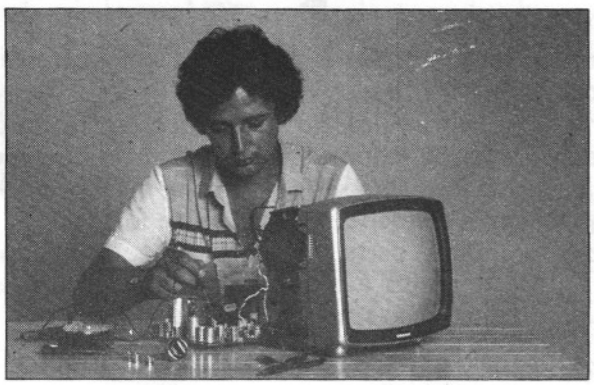
EI DESDE 1891

Escolas Internacionais

CURSOS DE QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL
CONTROLADOS PELO NATIONAL HOME STUDY COUNCIL (Entidade norte-americana para controle do ensino por correspondência).

provep 24883

ELETRÔNICA. RÁDIO e TV



- **O curso que lhe interessa precisa de uma boa garantia!**

  As ESCOLAS INTERNACIONAIS, pioneiras em cursos por correspondência em todo o mundo desde 1891, investem permanentemente em novos métodos e técnicas, mantendo cursos 100% atualizados e vinculados ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia modernas. Por isso garantem a formação de profissionais competentes e altamente remunerados.

- **Não espere o amanhã!**

  Venha beneficiar-se já destas e outras vantagens exclusivas que estão à sua disposição. Junte-se aos milhares de técnicos bem sucedidos que estudaram nas ESCOLAS INTERNACIONAIS.

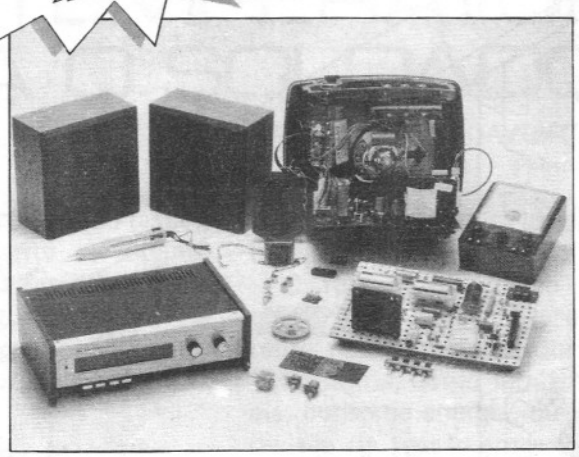
- **Adquira a confiança e a certeza de um futuro promissor,** solicitando GRÁTIS o catálogo completo ilustrado. Preencha o cupom anexo e remeta-o ainda hoje às ESCOLAS INTERNACIONAIS.

P/B e a cores! AM, FM, Estéreo

Grátis! EQUIPAMENTOS

A teoria é acompanhada de 6 kits completos, para desenvolver a parte prática:

kit 1 – Conjunto básico de eletrônica
kit 2 – Jogo completo de ferramentas
kit 3 – Multímetro de mesa, de categoria profissional
kit 4 – Sintonizador AM/FM, Estéreo, transistorizado, de 4 faixas
kit 5 – Gerador de sinais de Rádio Freqüência (RF)
kit 6 – Receptor de televisão.



Cursos rápidos, fáceis, eminentemente práticos, preparados pelos mais conceituados engenheiros de indústrias internacionais de grande porte.

PEÇA NOSSOS CATÁLOGOS GRÁTIS

OUTROS CURSOS:

- Engenharia Mecânica ou Elétrica
- Agrimensura
- Desenho de Arquitetura ou Mecânico
- Técnico Eletricista de Automóveis
- Inglês com Discos ou Fitas Cassetes
- Supletivo de 1.º Grau
- Serviços de Reparação em Utensílios Domésticos
- Administração, Supervisão, Chefia e Liderança
- Técnico em Motores Diesel e a Gasolina
- Técnico em Construção e Custo de Obras

Envie hoje mesmo o seu cupom e receba, inteiramente **grátis**, uma valiosa publicação **EI**: "Como Triunfar na Vida".



EI – ESCOLAS INTERNACIONAIS
Caixa Postal 6.997 - CEP 01051 - S. Paulo - SP.

Enviem-me, grátis e sem compromisso, o magnífico catálogo completo e ilustrado do curso abaixo, com o livreto **Como Triunfar na Vida.**

SA129

Escreva o nome do curso .....

Nome .....
Rua ..... n.º .....
CEP..... Cidade ..... Est. .....

EI - ESCOLAS INTERNACIONAIS
Sede: Av. dos Autonomistas, 791 - Salas 2 e 3
Vila Yara - CEP 06000 - Osasco - SP.

UAU·UAU PARA GUITARRA

BENEVIDES HENRIQUES MARTINS
Astolfo Dutra – MG

Para os que tocam violão ou guitarra temos aqui um interessante efeito sonoro que é o UAU-UAU.

A base do circuito é um pré-amplificador que contém um circuito de contra-reação, ou seja, um duplo T formado pelos componentes R7, R8, C4, C5, C3 e o potenciômetro P1A.

A amplitude e a faixa de frequência da contra-reação é controlada pelo potenciômetro P1B.

O trim-pot R6 controla o equilíbrio do sinal de saída para que não haja diferença em relação ao nível de som, quando o controle de efeito não está atuando.

Uma parte mecânica importante para este efeito é o pedal, cujos pormenores de construção são mostrados na figura 1.

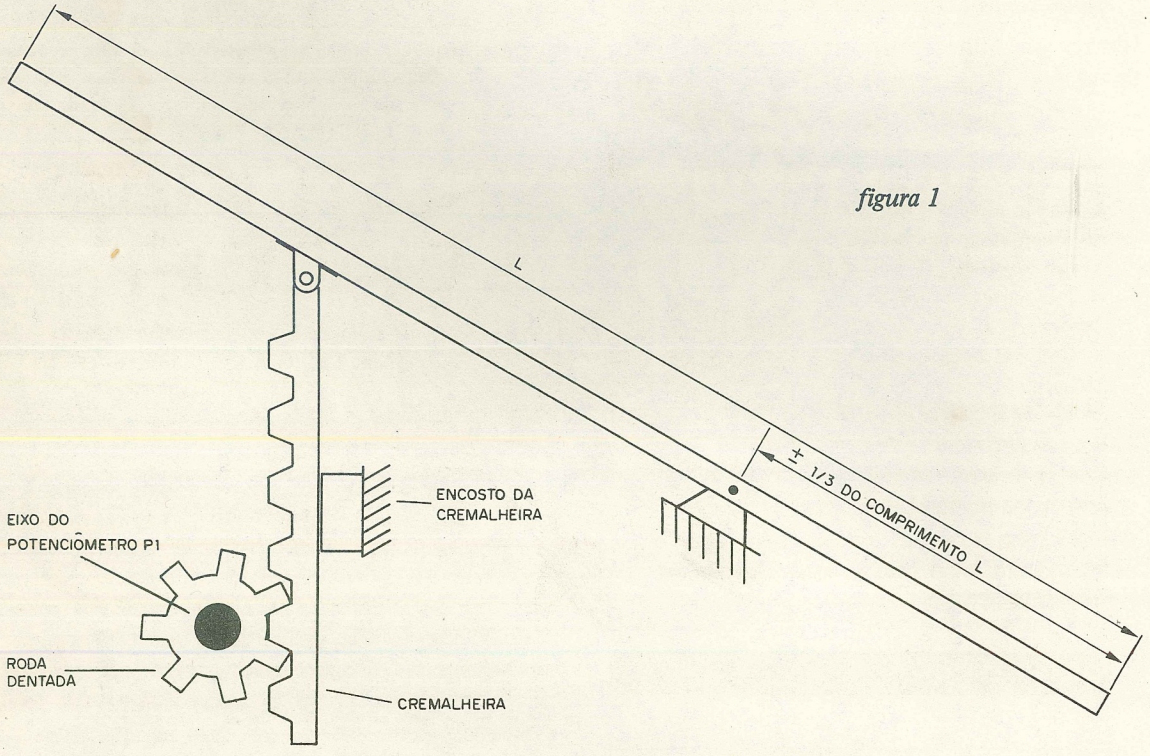


figura 1

Este pedal atua sobre o potenciômetro P1, conforme pode-se observar pela figura. Importante no dimensionamento das partes é o curso da cremalheira que deve ser tal que dê uma volta no eixo do potenciômetro, correspondendo a variação de resistência de 0 até o máximo.

O circuito completo é mostrado na figura 2, e deve ser observado que na ligação do potenciômetro duplo P1 (A e B) a ordem dos fios é importante: esta ligação deve ser feita de tal modo que, quando um potenciômetro estiver na sua mínima resistência, o outro estará na máxima.

Os resistores são todos de 1/4W, e os transistores são NPN de silício de uso geral.

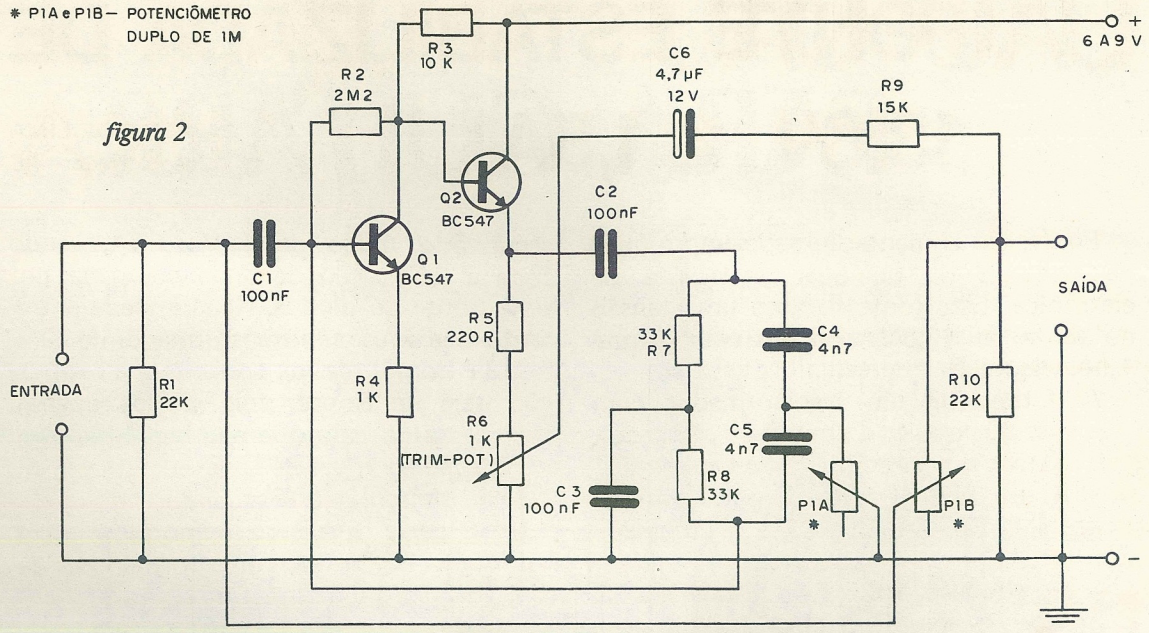


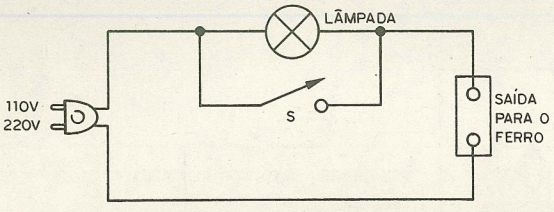
figura 2

A alimentação entre 6 e 9V pode ser feita com pilhas comuns ou fonte. Importante é a blindagem dos fios de entrada e saída para que não ocorra a captação de zumbidos.

DUAS TEMPERATURAS PARA O SOLDADOR

RENATO ANTÔNIO BOAVENTURA MARQUES
Feira de Santana – BA

O ferro de soldar comum, quando ligado, sofre aquecimento constante e, quanto maior o aquecimento, mais rapidamente se oxida sua ponta. Por outro lado, não se pode estar ligando e desligando o ferro de soldar constantemente, porque ele demora para aquecer.



Para contornar essa dificuldade temos o circuito dado na figura, em que o soldador é posto em série com uma lâmpada, quando não está sendo usado permanentemente. Com esta prática, evita-se que o ferro se aqueça em demasia e oxide a ponta. Para usar o soldador em temperatura normal, basta fechar a chave.

O funcionamento do circuito é o seguinte: quando a chave está aberta a corrente passa pelo soldador e pela lâmpada. Esta última, como também é uma resistência, consome energia, ou seja, provoca uma divisão de tensão entre seus terminais e os do soldador. Consequentemente, o soldador fica submetido a uma diferença de potencial bem menor do que aquela para a qual foi projetado e portanto aquece-se menos.

Quando a chave é fechada, a corrente não mais é desviada pela lâmpada, e passa direto pelo soldador. Nesta situação a lâmpada apaga e o soldador recebe toda a tensão da rede.

A lâmpada escolhida deve ter potências entre 15 e 60W, conforme o soldador usado.

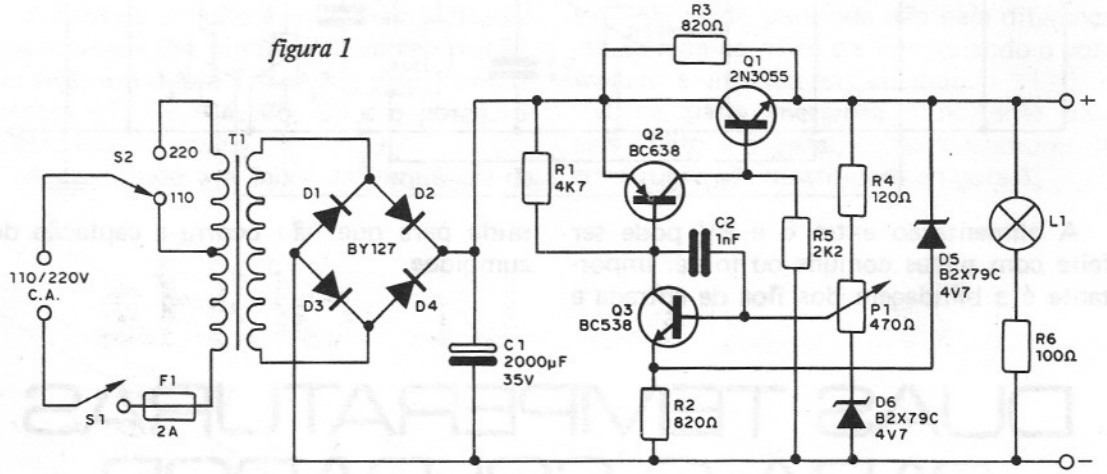
FONTE ESTABILIZADA DE 13,8V x 1,5A

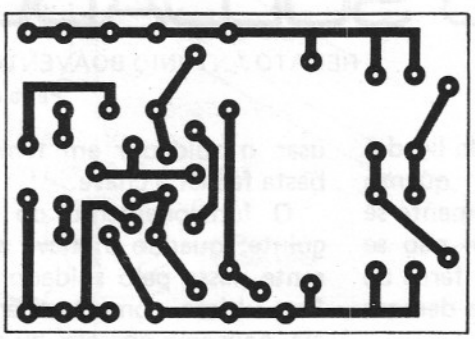
DANIEL F. DE LIMA
João Alfredo – PE

Fontes de alimentação são sempre úteis na bancada de qualquer praticante de eletrônica. Esta fonte fornece uma tensão de saída de 13,8V, sob corrente de até 1,5A. (figura 1)

A fonte usa um transformador com secundário único de 12V x 1,5A, sendo feita a retificação de onda completa por uma ponte de diodos. Nada impede entretanto que se use um transformador de 12 + + 12V com a mesma corrente e a retificação seja feita por dois diodos apenas.

figura 1





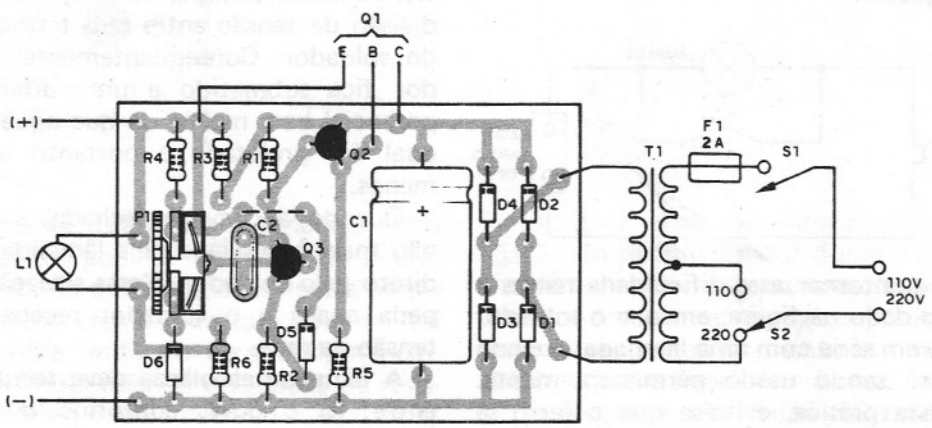


figura 2

A filtragem com um capacitor de valor elevado, 2000 μF x 35V, evita o aparecimento de zumbidos nos aparelhos de áudio que eventualmente sejam alimentados pela fonte.

A etapa de regulagem leva três transistores, sendo Q1 o de potência que controla toda a corrente, e que por isso deve ser montado num bom dissipador de calor.

A referência de tensão é dada por dois diodos zener de 4,7V x 400mW e o ajuste do ponto de funcionamento, ou seja, da tensão exata de saída, é feito num trim-pot de 470 ohms.

L1 é uma lâmpada piloto de 12V, para indicar o funcionamento da fonte. Deve ser usada uma lâmpada de baixo consumo para não "roubar" energia da fonte.

Todos os resistores são de 1/4W, com excessão de R3 que é de 1/2W e de R5 que deve ser de pelo menos 1W.

A tensão de primário do transformador deve ser de acordo com a sua rede de alimentação.

A montagem poderá ser feita tanto em ponte de terminais como em placa de circuito impresso. Na figura 2 temos a montagem em placa.

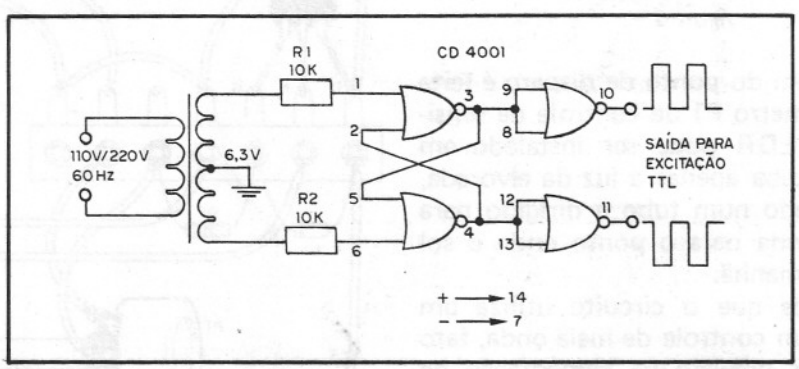
OSCILADOR DE PRECISÃO DE 60Hz

EDMILSON C. COSTA
Juiz de Fora – MG

Se o leitor está projetando um cronômetro ou relógio digital então precisa de um oscilador ou uma fonte de sinal de precisão, para servir de base de tempo.

O circuito que propomos aproveita os 60 Hz da rede de alimentação que possui excelente precisão para excitar os contadores. Um divisor adicional por 60 permite obter pulsos de segundo em segundo, os quais podem ser ligados diretamente a um novo contador.

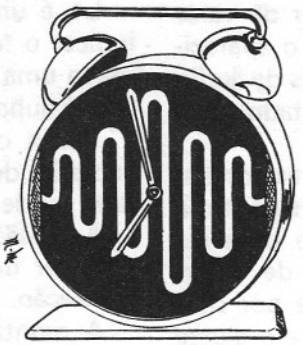
O integrado usado é o CD4001 ou 4001 de tecnologia C-MOS, mas sua saída serve para excitar também uma entrada TTL.



O transformador deve ter uma tensão de secundário de 6,3V e sua corrente não é importante, sugerindo-se que seja a menor possível, apenas o suficiente para excitar as entradas C-MOS.

A alimentação positiva do integrado é feita no pino 14 e a negativa é feita no pino 7.

Observe que temos duas saídas em que os sinais são defasados, conforme as necessidades do projeto, uma ou outra podem ser usadas.



DESPERTADOR ELETRÔNICO

ROBERTO CARLOS HECKE
Curitiba – PR

Acorde ao nascer do sol! Este circuito pode acionar cargas de até 400W com a luz incidente no LDR, o que significa uma potência suficiente não só para acordá-lo como também seu bairro inteiro, se assim o leitor o desejar.

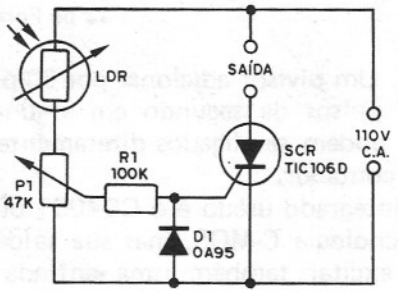


figura 1

A regulagem do ponto de disparo é feita no potenciômetro P1 de controle de sensibilidade. O LDR pode ser instalado em local que receba apenas a luz da alvorada, sendo colocado num tubo e dirigido para o céu ou ainda para o ponto onde o sol aparece pela manhã.

Observamos que o circuito utiliza um SCR que é um controle de meia onda, fato que deve ser previsto na alimentação de rádios, sirenes, alarmes, etc. No caso de rádios, especificamente, pode ser necessário o uso de filtros para se eliminar a interferência causada pela comutação rápida do SCR.

O SCR pode ser o MCR106, C106, IR106 ou TIC106, com tensão máxima de operação de acordo com sua rede de alimentação. Se a carga controlada dissipar uma potência maior que 30W, será necessário fazer a montagem do SCR num dissipador de calor.

Damos juntamente com o circuito (figura 1) a versão em ponte de terminais (figura 2). Observe a posição do SCR e a polaridade do diodo ao fazer sua montagem.

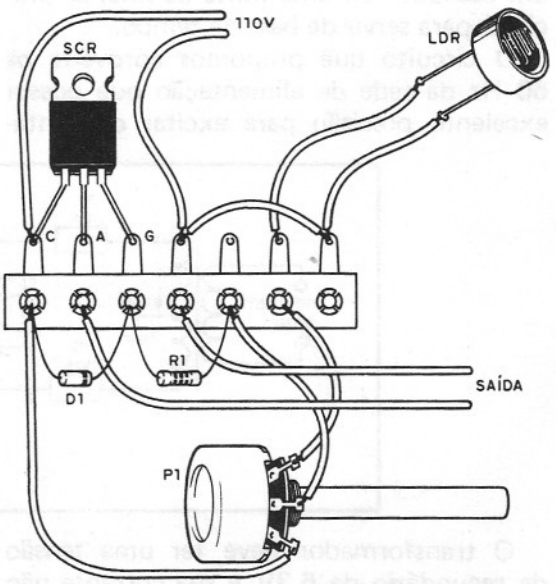


figura 2

O único resistor é de 1/8W e o diodo é de uso geral.

OCCIDENTAL SCHOOLS®

cursos técnicos especializados

Al. Ribeiro da Silva, 700 - C.E.P. 01217 - São Paulo - SP

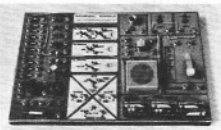
O futuro da eletrônica e eletrotécnica está aqui!

1 - Curso de eletrônica - rádio - televisão

*eletrônica geral *rádio *televisão preto & branco *televisão a cores *áudio *eletrônica digital *vídeo cassete

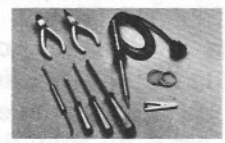
com todos esses materiais para tornar o seu aprendizado fácil e agradável

KIT - 1 : CONJUNTO DE EXPERIÊNCIAS



pequeno laboratório para montagem de 65 circuitos abrangendo: eletrônica básica, rádio-comunicação, etc.

KIT - 2 : CONJUNTO DE FERRAMENTAS



jogo de ferramentas para montagem de kits, reparo e manutenção de aparelhos eletrônicos em geral

*A **Occidental Schools** é a única escola por correspondência, com mais de 35 anos de experiência internacional, dedicada exclusivamente ao ensino **técnico especializado** em eletrônica eletrotécnica e suas ramificações*

KIT - 3 : INJETOR DE SINAIS



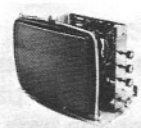
injetor de sinais, com circuito integrado, para pesquisas de defeitos nos circuitos eletrônicos em geral

KIT - 4 : RÁDIO TRANSISTORIZADO



para melhor assimilação da teoria, você irá montar este rádio de 4 faixas (AM) de ótima sensibilidade e seletividade

KIT - 5 : TV TRANSISTORIZADO



além de analisar cada seção do receptor, ao concluir o curso você terá em mãos um televisor montado por você!

KIT - 6 : COMPROVADOR DE TRANSISTORES

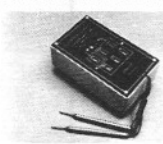


de grande valia nos serviços de reparo de equipamentos. Em poucos segundos acusa se o componente está defeituoso

2 - Curso de eletrotécnica e refrigeração

*eletrotécnica geral *elétrodomésticos *instalação elétrica *refrigeração *ar condicionado

KIT - 1 : COMPROVADOR DE TENSÃO



você terá a oportunidade de montar este comprovador, para testes rápidos de níveis de tensão e fase da rede elétrica

KIT - 2 : CONJUNTO DE EXPERIÊNCIAS



mini-laboratório para você montar dispositivos básicos de circuitos elétricos, pilha voltaica, motor e galvanoplastia

KIT - 3 : CONJUNTO DE FERRAMENTAS



ferramentas de alta qualidade, essenciais na execução, manutenção e reparo de instalações elétricas

KIT - 4 : CONJUNTO DE REFRIGERAÇÃO



equipamento básico para reparo de aparelhos residenciais e comerciais de refrigeração e ar condicionado

KIT - 5 : CLAMP TESTER



você ainda recebe este valioso clamp tester, para medir com precisão a tensão e corrente da rede elétrica

*além dos kits, juntamente com as lições você recebe plantas e projetos **de instalações elétricas, refrigeração e ar condicionado** residencial, comercial e industrial*

EM PORTUGAL

Aos interessados residentes na Europa e África, Solicitem nossos catálogos no seguinte endereço:
Beco dos Apóstolos, 11 - 3º DTO
Caixa Postal 21.149
1200 LISBOA - PORTUGAL

Solicite nossos Catálogos **GRÁTIS**



INFORMAÇÕES PARA ATENDIMENTO IMEDIATO DISQUE (011) 826-2700

RSE

À
Occidental Schools
Caixa Postal 30.663
01000 São Paulo SP

Solicito enviar-me grátis, o catálogo ilustrado do curso de:

indicar o curso desejado _____

Nome _____

Endereço _____

Bairro _____

C.E.P. _____ Cidade _____ Estado _____

INDICADOR DE GRAVES & AGUDOS

SEBASTIÃO RONISH BAUMGRATZ
Juiz de Fora – MG

Este aparelho indica o nível dos sons graves e agudos na saída de um amplificador. Damos a versão monofônica que é ligada na saída de um canal do amplificador. Para uma versão estereofônica basta repetir o circuito e ligá-lo na outra saída do amplificador. (figura 1)

São usados dois transistores excitando dois leds, que podem ser de cores diferentes (vermelho para os graves e verde para os agudos), e a alimentação vem de uma fonte de 9V.

A determinação da faixa de frequências indicada é dada pelos capacitores C1 e C2, que podem ter seus valores modificados segundo o desejo dos montadores.

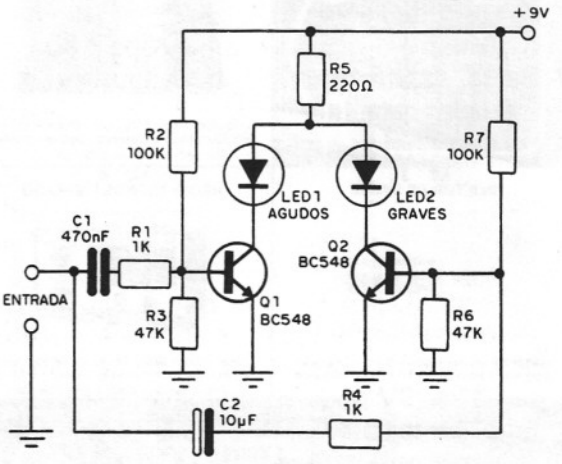


figura 1

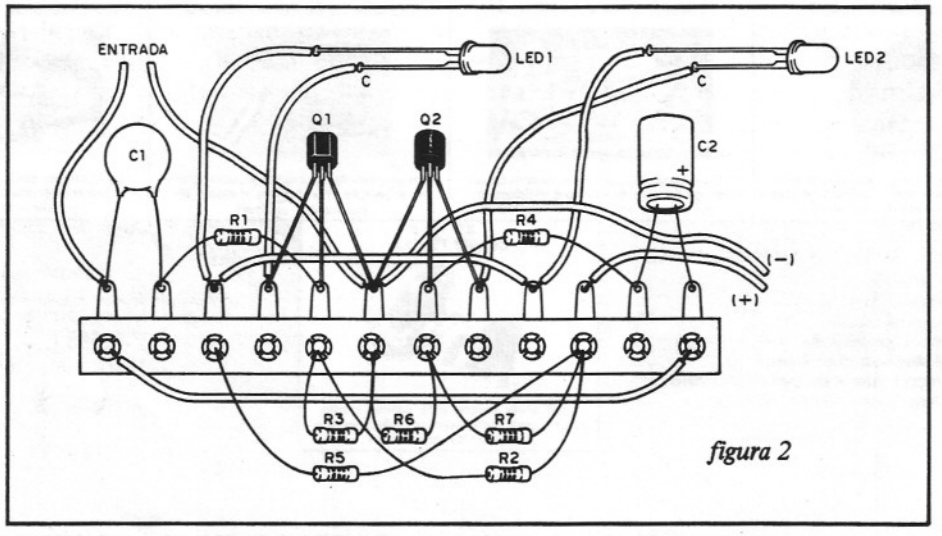


figura 2

Os transistores são BC548 ou equivalentes, e os resistores são todos de 1/8W.

Uma característica importante deste circuito é a ampla faixa de potências com que ele pode funcionar sem problemas de excitação ou sobrecarga.

A montagem pode ser feita em placa de circuito impresso ou ponte de terminais. Na figura 2 temos a montagem em ponte.

Na montagem é preciso observar a posição dos transistores e a polaridade dos leds.

MULTITESTADOR DE TRANSISTORES

IVAN DE SOUZA ANDRADE
Manaus – AM

O circuito que apresentamos permite testar transistores PNP e NPN, além de SCRs. A base do circuito está em dois circuitos integrados 555, sendo o primeiro oscilador e o segundo comandado pelo primeiro, excitando dois leds. Um terceiro led é usado para monitorar o funcionamento do aparelho.

O teste em questão é do tipo sim ou não, havendo uma chave HH que comuta a alimentação do transistor em teste, conforme ele seja do tipo NPN ou PNP.

A montagem não oferece qualquer tipo de dificuldade ao leitor porque são usados componentes comuns. A tensão de alimentação de 9V pode vir de pilhas, bateria ou uma fonte que forneça uma corrente de pelo menos 50 mA.

Para trabalhar com o aparelho proceda do seguinte modo:

Ligue o circuito. O led piloto deve acender. Coloque as pontas Base e Coletor em curto. Um dos leds, vermelho ou verde, deve piscar, conforme a posição da chave HH. Atuando-se sobre o potenciômetro altera-se a cadência das piscadas. Desligue as pontas.

Pegue um transistor e identifique seus terminais (coletor, emissor e base) fazendo sua conexão no aparelho. Coloque a chave HH na posição que corresponda ao seu tipo (NPN ou PNP).

Se o transistor estiver bom, o led correspondente deve piscar. Se os dois leds acenderem é sinal que o transistor se encontra em curto.

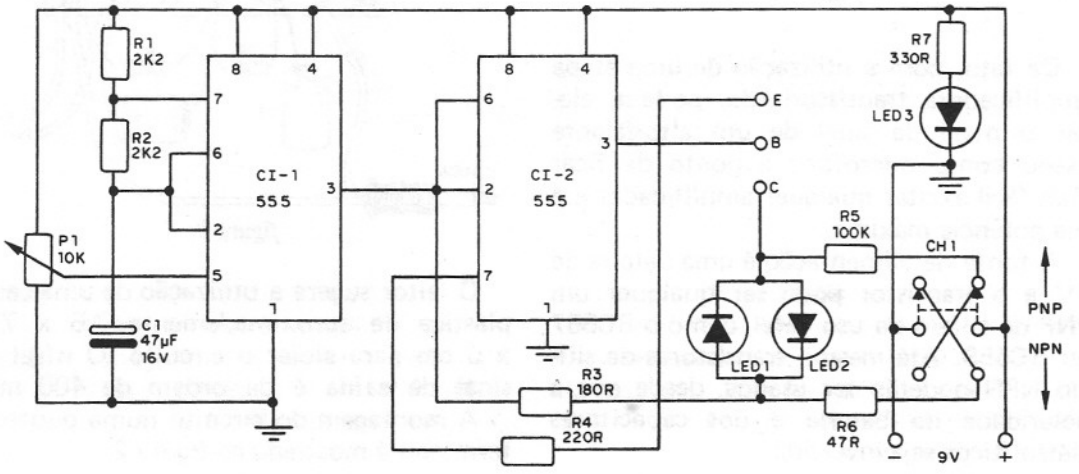
Se ambos os leds não acenderem, mesmo alterando-se a posição de chave HH, é sinal que o transistor em prova se encontra aberto.

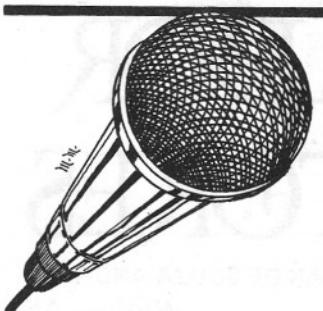
O acendimento dos dois leds, sendo um com brilho normal e o outro fraco, indica um transistor com fugas.

Os leds usados podem ser comuns, verde e vermelho, e o potenciômetro pode ser de 10k ou 22k, lin ou log. Os resistores são todos de 1/8 ou 1/4W, com 10% ou 20% de tolerância.

O único capacitor é eletrolítico e seu valor não é crítico, dele dependendo a cadência das piscadas. Este capacitor pode ter valores entre 22 e 47 μF, com tensão de trabalho a partir de 16V.

Na montagem tenha cuidado com as polaridades dos leds e com as posições dos circuitos integrados.





microfone transistorizado

DANIEL F. DE LIMA
João Alfredo – PE

Para usar um alto-falante como microfone existe o problema da falta de sensibilidade e baixo nível de sinal que pode ser resolvido com o circuito mostrado na figura 1.

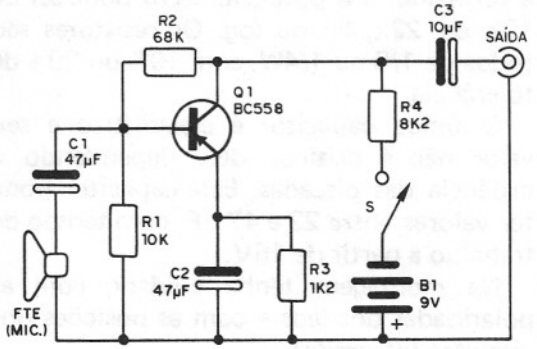


figura 1

De fato, com a utilização de uma etapa amplificadora transistorizada, pode-se elevar o nível de sinal de um alto-falante usado como microfone a ponto de ficar mais fácil excitar qualquer amplificador até sua potência máxima.

A fonte de alimentação é uma bateria de 9V e o transistor pode ser qualquer um PNP de silício de uso geral, como o BC557 ou BC558. Até mesmo transistores de silício NPN poderão ser usados, desde que a polaridade da bateria e dos capacitores eletrolíticos seja invertida.

O circuito é compacto o bastante para ser montado junto ao alto-falante usado como microfone, o que é importante para se evitar a captação de zumbidos.

O cabo de saída ao amplificador deve ser blindado para se evitar esta captação de zumbidos.

Os eletrolíticos devem ter uma tensão de trabalho de pelo menos 12V e os resistores são de 1/8W.

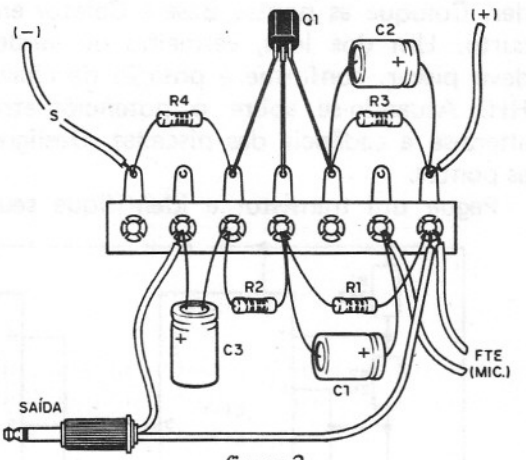


figura 2

O leitor sugere a utilização de uma caixa plástica de aproximadamente 7,5 x 7 x x 5 cm para alojar o circuito. O nível de sinal de saída é da ordem de 400 mV.

A montagem do circuito numa ponte de terminais é mostrada na figura 2.

sequencial digital de 4 canais

ROBSON SERRA PACHECO
São Luis – MA

Este circuito, que faz uso de tecnologia TTL, usa 3 integrados num sistema sequencial de 4 canais. (figura 1)

A característica principal que o leitor deve observar é que as lâmpadas acionadas são de 12V, o que significa a possibilidade de sua utilização ser feita em carros, quer seja como sinalizador, quer seja para efeitos decorativos.

Na figura 2 temos a estrutura de blocos deste sistema.

O primeiro bloco corresponde ao oscilador que é formado por um integrado 7400, onde a frequência é ajustada num potenciômetro de 470 ohms.

Apenas metade deste circuito é usada na parte osciladora, ou seja, apenas duas das quatro portas NAND que o formam.

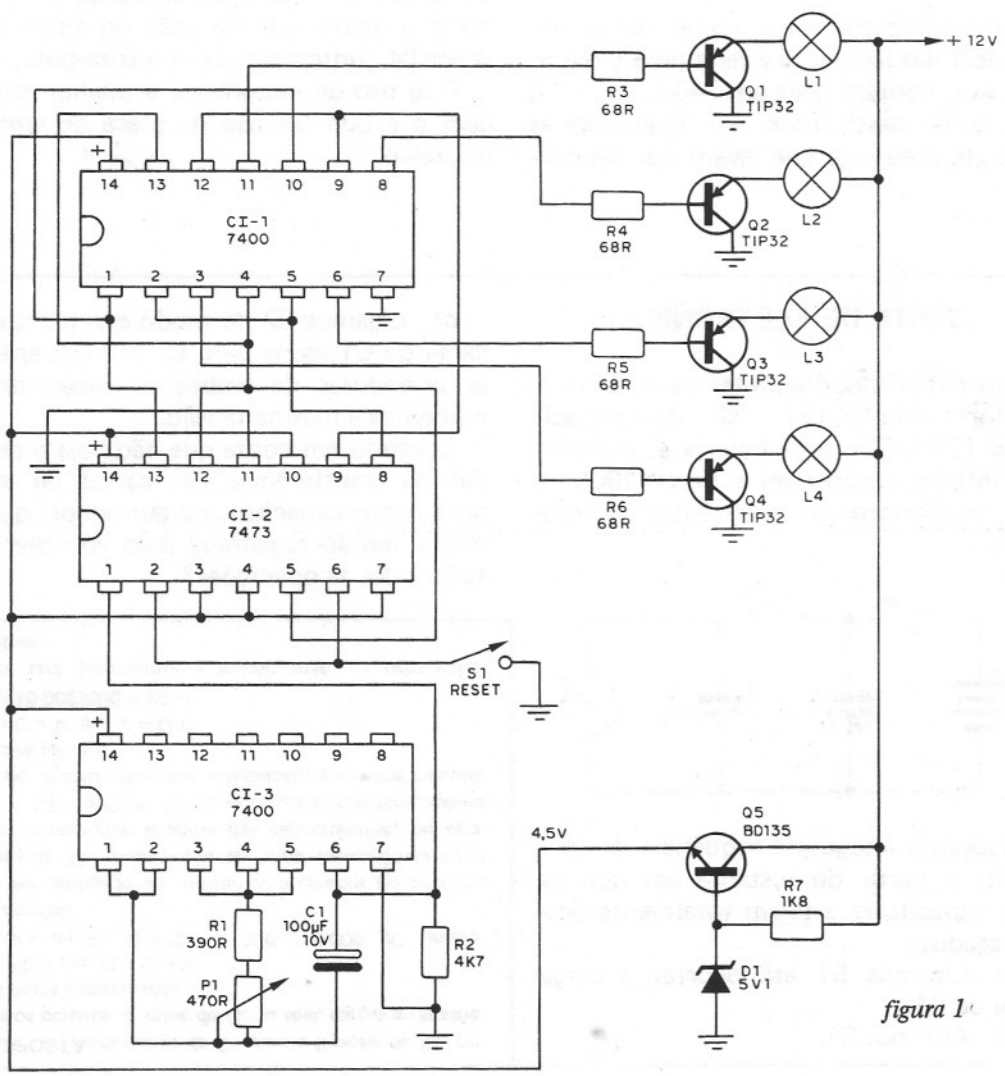


figura 1

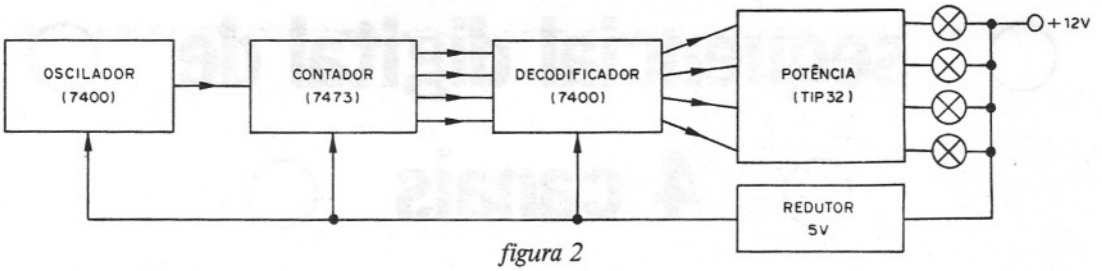


figura 2

O sinal retangular gerado neste oscilador vai para o segundo bloco que consiste em dois flip-flops contidos num integrado 7473. Estes flip-flops operam então como contadores até 4, obtendo-se uma saída codificada, conforme a seguinte tabela:

pulso	saídas A		saídas $\overline{A}$	
0	0	0	1	1
1	0	1	1	0
2	1	0	0	1
3	1	1	0	0

A decodificação para acendimento em sequência das lâmpadas é feita pelo terceiro bloco que contém mais um 7400.

As saídas deste bloco vão finalmente às etapas de potência, que levam por elementos básicos transistores do tipo TIP32, que suportam correntes de até mais de 3A.

Para obter os 5V da alimentação dos integrados TTL temos uma etapa adicional com um transistor BD135 e um diodo zener de 400mW por 5,1V.

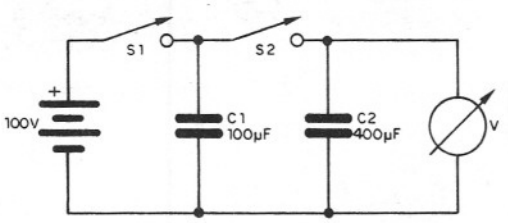
Os transistores deverão ser montados em dissipadores de calor, se as correntes exigidas pelas lâmpadas forem superiores a 200 mA.

Os resistores de base dos transistores são de 68 ohms x 1/8W, e o capacitor C1 determina a velocidade de ação do sistema sequencial, juntamente com o trim-pot.

Pelo uso de integrados, a melhor montagem é a que faz uso de placa de circuito impresso.

TESTE DE ELETRÔNICA

No circuito da figura temos dois interruptores simples (S1 e S2), dois capacitores (C1 e C2), uma bateria de resistência interna desprezível e f.e.m. 100V, e um voltímetro de resistência infinita (ideal).



Supondo a seguinte sequência de operações a partir do instante em que os dois capacitores estejam totalmente descarregados:

a) Ligamos S1 até ocorrer a carga total de C1.

b) Abrimos S1.

c) Ligamos S2 de modo que parte da carga de C1 escoe para C2 até que entre as armaduras de ambos os capacitores tenhamos a mesma tensão.

Levando em conta que não hajam perdas na transferência das cargas de um para outro capacitor, perguntamos: qual será a tensão registrada pelo voltímetro após todas as operações?

RESPOSTA: na carga de C1 com a ligação de S1, podemos calcular o valor de Q, ou seja, cargas armazenadas neste componente:

$C = Q/V$ ou $Q = C \times V$

Temos então: $Q = 100 \times 100 = 10\,000\ \mu C$ (microcoulombs).

Ao ser desligado S1, retiramos o gerador do circuito. Ligando S2, passamos a ter uma capacitância total que corresponde à soma das capacitâncias, ou seja, $C1 + C2 = 500\ \mu F$. Como as cargas se mantêm, apenas sendo distribuídas pela associação, podemos calcular a nova tensão:

$Q = C \times V$ ou $V = Q/C$

$V = 10\,000/500 = 20\ V$

Esta será justamente a tensão marcada pelo voltímetro!



LABORATÓRIO PARA CIRCUITOS IMPRESSOS "SUPERKIT"

Contém:
Furadeira Superdrill – 12 volts DC.
Caneta especial Supergraf.
Agente gravador.
Cleaner.
Verniz protetor.
Cortador.
Régua de corte.
Três placas virgens para circuito impresso.
Recipiente para banho.
Manual de instruções.

Cr$ 8.750,00 + despesas postais
Produto SUPERKIT

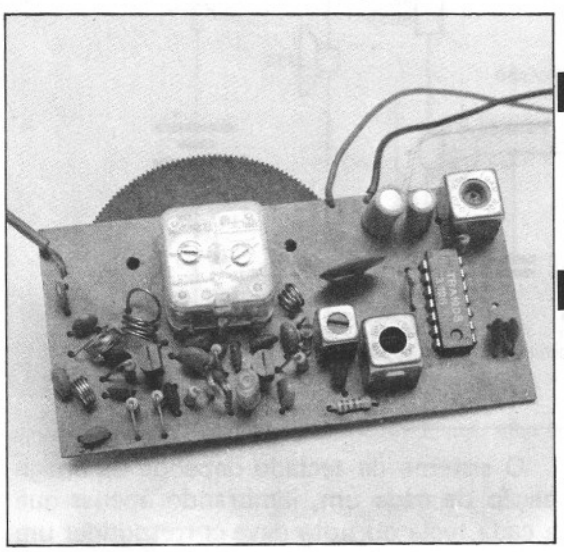
SLIM POWER
48W RMS
67W IHF

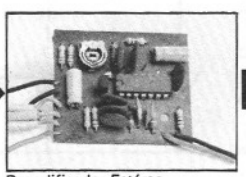
Amplificador para carro, estéreo, 24+24 Watts RMS (33,6+33,6 IHF) com carga de 4 ohms.
O menor em tamanho, um dos melhores em qualidade.
Montagem: mais fácil impossível!
Kit Cr$13.200,00 + despesas postais
Produto SUPERKIT



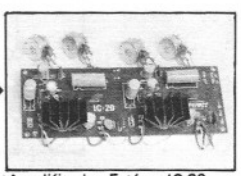
SINTONIZADOR DE FM

Para ser usado com qualquer amplificador ou

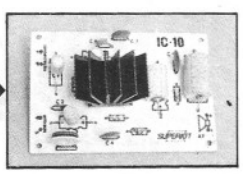




Decodificador Estéreo



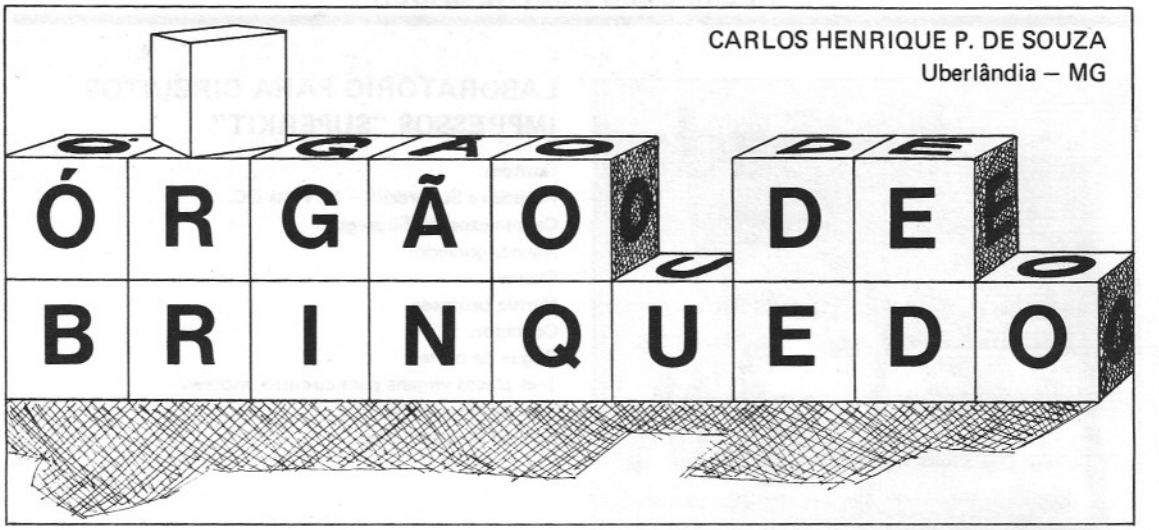
Amplificador Estéreo IC-20



Amplificador Mono IC-10

Frequência: 88-108 MHz.
Alimentação: 9 a 12 V DC.
Montado Cr$ 6.200,00 + despesas postais
Kit Cr$ 5.700,00 + despesas postais
Produto SUPERKIT

Pedidos pelo Reembolso Postal à SABER Publicidade e Promoções Ltda.
Preencha a "Solicitação de Compra" da página 79.



CARLOS HENRIQUE P. DE SOUZA
Uberlândia – MG

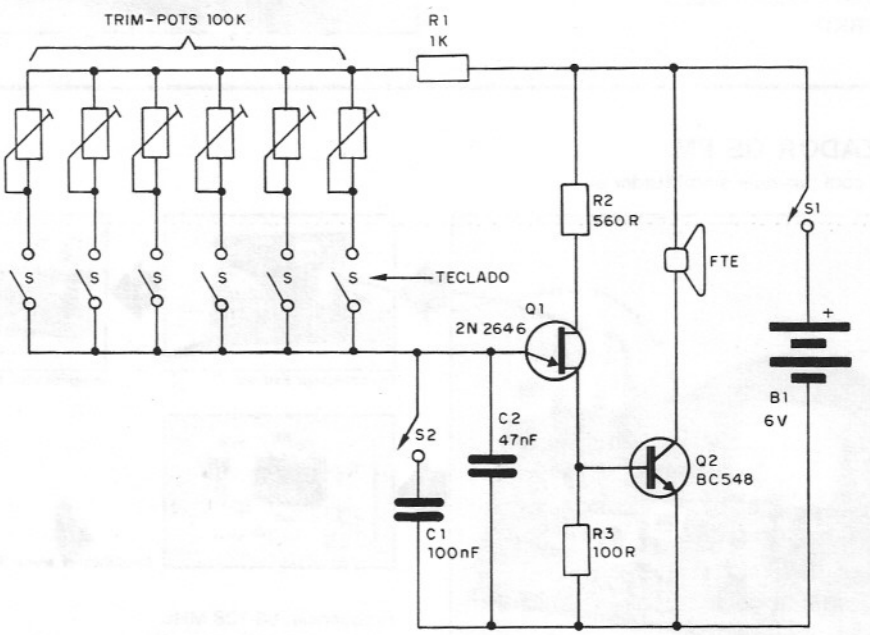
Para os que gostam de música, temos aqui um circuito muito simples que serve como ponto de partida para um brinquedo.

O oscilador unijunção de relaxação, que tem por elemento básico Q1, produz uma frequência que depende do ajuste de cada um dos trim-pots do teclado.

É neste sistema de trim-pots que o leitor deve fazer a afinação do instrumento. Colocamos no circuito 6 trim-pots como exemplo, mas o oscilador tem um alcance que permite a utilização, sem problemas, de até duas oitavas, o que corresponde a 14 trim-pots.

A amplificação do sinal é feita pelo transistor Q2 que o aplica a um alto-falante.

Podemos colocar dois capacitores no circuito, o que significa a operação em oitavas diferentes. Com S2 aberta temos apenas C1 no circuito e o órgão opera numa oitava mais alta. Com o fechamento de S2 o capacitor C1 é colocado no circuito e o órgão opera numa oitava mais baixa.



A alimentação vem de uma tensão de 6V obtida de 4 pilhas ou conversor, e a montagem pode ser feita tanto em ponte de terminais como em placa de circuito impresso.

O sistema de teclado depende da imaginação de cada um, lembrando apenas que a cada tecla ou nota deve corresponder um trim-pot ligado ao oscilador principal.

intervalador para limpador de parabrisas

PAULO TAVARES DE ALMEIDA
Carpina – PE

Quando a chuva é fraca, não é preciso ligar "direto" o limpador de parabrisas de seu carro, bastando dar um toque de vez em quando, apenas para remover as poucas gotas de água que prejudicam a visibilidade.

Entretanto, se a chuva além de fraca for prolongada, esta operação de dar um toque de vez em quando torna-se monótona e aborrecida.

Para solucionar este problema, os veículos modernos em sua maioria são equipados com intervaladores, que nada mais são do que interruptores automáticos que ligam de tempos em tempos o limpador, o suficiente apenas para dar uma "varrida". (figura 1)

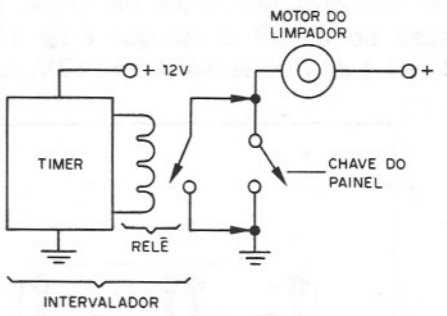


figura 1

Se o veículo do leitor não tem este dispositivo, vai aqui um circuito que pode ser adaptado nos sistemas de uma velocidade. (figura 2)

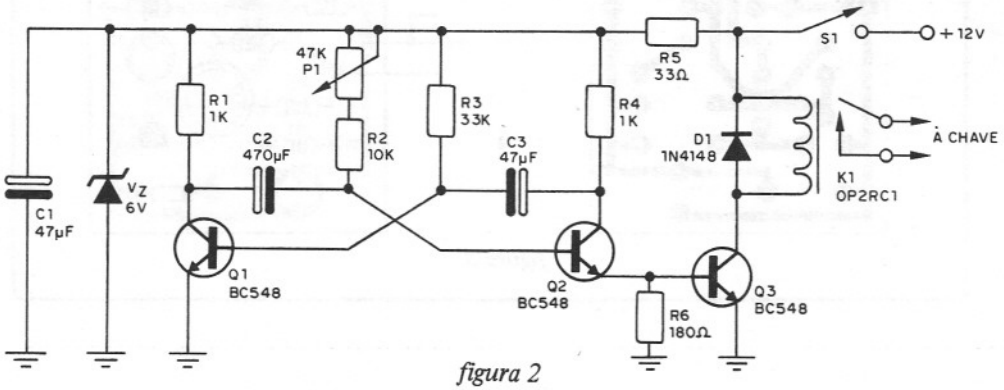


figura 2

Trata-se de um temporizador eletrônico que leva três tansistores e um relê como elementos básicos.

Uma das vantagens deste circuito em relação aos temporizadores "de linha", é que o tempo de ação pode ser ajustado numa boa faixa, conforme a intensidade da chuva.

Analisemos o circuito:

Para determinar os ciclos de ação do limpador temos um multivibrador astável que produz ciclos de condução e não condução em tempos bem diferentes.

Isso é conseguido com a utilização de valores bem diferentes em cada transistor.

Assim, o capacitor de 470 μF determina o intervalo, enquanto que o capacitor de 47 μF determina a duração do ciclo, ou seja, o número de "varridas" do limpador.

Se este tempo for curto, o próprio interruptor existente no mecanismo do motor se encarrega de conseguir sempre um ciclo completo. Se for mais longo, teremos maior número de ciclos, mas sempre completos.

O ajuste de tempo, feito num potenciômetro de 47k, controla o tempo de condução de um dos transistores do multivibrador.

Temos ainda um transistor adicional que excita o relê de 12V.

Este relê tem os contactos ligados em paralelo com o interruptor do motor do limpador de parabrisas de modo a fazer seu acionamento.

A montagem pode ser feita em placa de circuito impresso e mesmo em ponte de terminais, caso em que o espaço ocupado será maior.

Damos a montagem em placa na figura 3.

Os resistores são todos de 1/8W, com exceção do de 33 ohms que é de 1/2W.

O relê é do tipo sensível para 12V, como o RU 101 012 e os transistores são NPN de silício de uso geral, como os BC548 ou equivalentes.

O diodo de proteção em paralelo como o relê é de qualquer tipo de uso geral, como o 0A85, 1N914 ou 1N4148.

O diodo zener de 6V deve ter uma potência de 400 mW e todos os eletrolíticos devem ter uma tensão de trabalho de pelo menos 12V.

Um equivalente para o relê é o Metaltex OP2RC1.

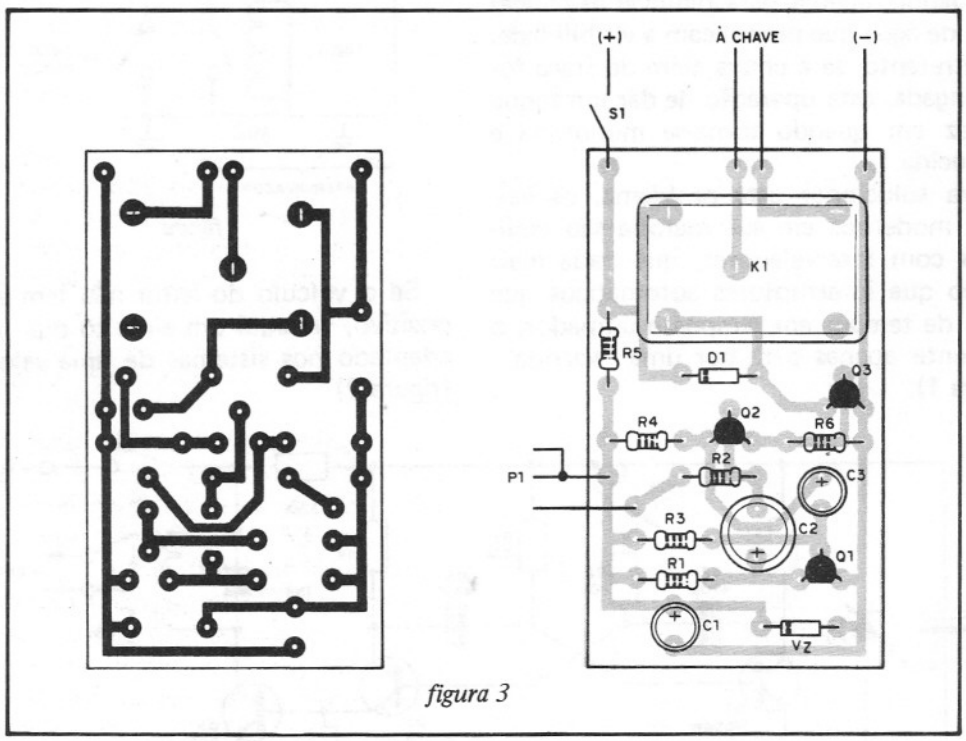
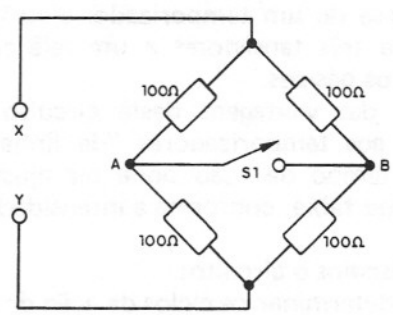


figura 3

TESTE DE ELETRÔNICA

O que acontece com a resistência medida entre os pontos X e Y do circuito da figura, quando fechamos o interruptor S1? A resistência aumenta, diminui ou não se altera?



RESPOSTA: não se altera. O leitor pode perceber que neste circuito temos uma ponte de Wheatstone equilibrada, ou seja, os potenciais dos pontos A e B são iguais qualquer que seja a tensão entre X e Y, o que significa que, mesmo fechando o interruptor S1, não circulará por este componente qualquer corrente. Deste modo, o interruptor S1 não tem influência na resistência do circuito.

LOTERIA ESPORTIVA C-MOS

CLÁUDIO FERREIRA LUQUECI
Rio de Janeiro — RJ

Dois integrados C-MOS, três leds e alguns componentes absolutamente comuns são a base desta "loteria esportiva" que fornece 8 combinações de jogos para aqueles que têm dúvidas na hora de fazer seu jogo ou que simplesmente querem um brinquedo eletrônico.

Os jogos são dados pelo acendimento combinado dos três leds, conforme a tabela abaixo:

led 1	led 2	led 3	
0	0	0	1 = aceso
0	0	1	0 = apagado
0	1	0	
1	0	0	
0	1	1	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

Para a primeira combinação, o jogador deve tirar a sorte novamente.

Veja o leitor que temos combinações de palpites simples, duplos e triplo.

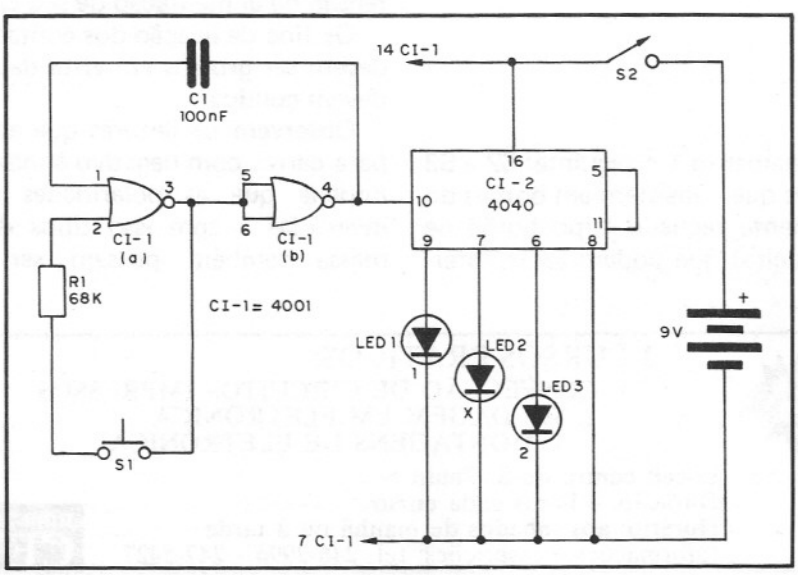
O funcionamento do circuito é o seguinte: o integrado 4001 forma um oscilador que produz uma quantidade de pulsos que depende do tempo que se pressiona S1. Este trem de pulsos é enviado ao 4040 que funciona como um contador divisor por 8, que excita 3 leds na sua saída, fornecendo uma saída em binário que corresponde à tabela.

Como não se pode controlar exatamente o tempo de pressão do interruptor para se obter um número determinado de pulsos, este número é aleatório, de modo que o resultado das combinações de leds acesos é imprevisível.

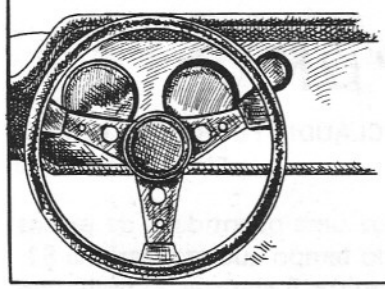
A alimentação do circuito é feita com uma tensão de 6V que vem de 4 pilhas comuns.

A frequência do trem de impulsos depende basicamente do capacitor de 100 nF. Pode-se alterar o valor deste componente na faixa de 47 nF a 220 nF, para alterar o comportamento do aparelho.

Na montagem use uma placa de circuito impresso e tome cuidado com o posicionamento dos circuitos integrados. Veja que para CI-1 (4001) apenas metade do mesmo é usado, já que ele é formado por 4 portas.

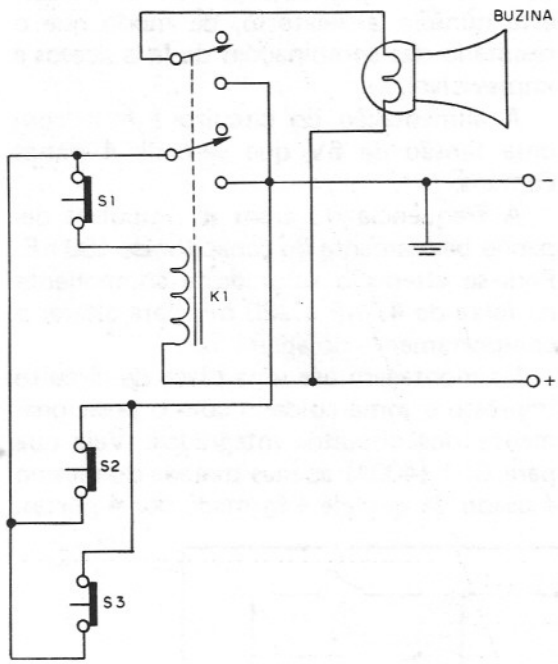


ALARME PARA CARRO



BENEDITO F. SILVA
Campinas – SP

Este alarme é muito simples, mas de grande eficiência. Utilizando como "componente" eletrônico apenas um relê, ele controla a buzina do carro fazendo-a disparar em caso de tentativa de roubo.



Seu funcionamento é o seguinte: S2 e S3 são os sensores que consistem em botões do tipo normalmente fechado (tipo botão de porta de geladeira) que podem ser os interruptores das portas e outros colocados em pontos estratégicos do veículo (porta-malas, etc.)

Quando estes interruptores fecham o circuito, no caso da abertura das portas ou do porta-malas, o relê é energizado e trava, pois um par de seus contactos é utilizado para esta finalidade.

Com isso, mesmo que a porta seja novamente fechada, o relê ainda assim permanece acionado e a buzina disparada.

Para rearmar o alarme é preciso que os interruptores S2 e S3 voltem à situação de abertos, ou seja, as portas fechadas e o interruptor S1 pressionado por alguns instantes.

Para evitar o acionamento indevido do alarme um quarto interruptor pode ser acrescentado, ou ainda um recurso para manter S1 desligado.

O relê K1 é de dois contactos simples, com uma bobina de 6 ou 12V, conforme a tensão de alimentação de seu carro.

Os fios de ligação dos contactos à buzina devem ser grossos em vista da corrente que devem conduzir.

Observem os leitores que este circuito é para carros com negativo à massa, mas nada impede que as polaridades sejam todas invertidas e com isso tipos de positivo à massa também possam ser protegidos.

GRÁTIS!

3 CURSOS PRÁTICOS:
1. CONFECÇÃO DE CIRCUITOS IMPRESSOS
2. SOLDAGEM EM ELETRÔNICA
3. MONTAGENS DE ELETRÔNICA

Local: centro de S. Paulo
Duração: 4 horas cada curso
Horário: aos sábados de manhã ou à tarde
Informações e inscrições: tel. 246-2996 - 247-5427

uma realização da
CETEISA

ÚLTIMOS LANÇAMENTOS

TRÊS IMPORTANTES TÍTULOS DA "Howard W. Sams" AGORA EM PORTUGUÊS



Cod. 01 Apenas Cr$ 2.650,

APLICAÇÕES PARA O 555 (Com Experiências)

Howard M: Berlin

Este livro foi elaborado com o intuito de preencher uma lacuna existente na literatura técnica. Ele explica o temporizador 555 e sugere mais de 100 circuitos onde ele pode ser aplicado com sucesso, entre jogos, ignição eletrônica e outros. Trata-se de uma obra que não pode faltar na bancada do técnico, que encontrará nele uma fonte de consulta permanente.



Cod. 02 Apenas Cr$ 2.950,

COMO UTILIZAR ELEMENTOS LÓGICOS INTEGRADOS

Jack Streater

Um livro indispensável para aqueles que pretendem, por necessidade ou curiosidade, ingressar no fascinante mundo dos circuitos integrados. Com uma linguagem simples, explicações detalhadas e exemplos práticos, o autor aborda os pontos essenciais desde as noções básicas sobre numeração binária até os microprocessadores e sua estrutura interna. O estudante, o técnico e o hobista têm nessa obra as bases que lhes permitirão acompanhar o vertiginoso progresso das técnicas de integração.



Cod. 03 Apenas Cr$ 2.650,

PROJETOS COM AMPLIFICADORES OPERACIONAIS (Com Experiências)

Howard M. Berlin

A versatilidade e a relativa simplicidade em implementar funções complexas tornaram o amplificador operacional o componente mais utilizado em circuitos de controle, de cálculos e de instrumentação. Esse livro o estuda em detalhes numa linguagem bastante acessível, partindo de seus circuitos básicos, analisando-os e modificando-os de modo a obter seu máximo desempenho.
Para possibilitar um bom aproveitamento da leitura, são descritas mais de 30 experiências que permitem um contato direto com o amplificador operacional.

ADQUIRA-OS NA SUA LIVRARIA DE CONFIANÇA OU SEGUINDO AS INSTRUÇÕES ABAIXO:

(se não quiser destacar esta folha, pode enviar xerox ou carta com os dados completos)

Em anexo estou remetendo a importância de Cr$ _____ em, Cheque N.º _____
c/Banco _____ ou Vale Postal N.º _____ (enviar à Agência Central SP)
para pagamento do(s) Livro(s), 01 02 03 (assinalar) que me serão remetidos pelo correio.

Cheque ou Vale Postal, pagável em São Paulo, a favor de:
EDITELE Editora Técnica Eletrônica Ltda.
Caixa Postal 30.141 - 01000 - São Paulo - SP

VALIDADE: 31/08/83

Nome Principal _____
Endereço _____ Número _____ Apto. _____
CEP _____ Bairro _____ Cidade _____ Estado _____

campainha musical de 16 notas

MARCOS ANTÔNIO C. MOREIRA
Feira de Santana – BA

Temos aqui uma variação ampliada da campainha musical da Revista 124, que pode operar tanto com 16 notas como com 32 notas programadas. (figura 1)

A modificação básica do projeto da Revista 124 é a seguinte: em lugar de se aterrar o pino 6 (IN) dos CIs 3 e 4, estes são levados diretamente à Q7 do C-MOS 4040, este no decorrer da contagem binária se mantém em "1" e "0", sendo que se mantém em "0" até a primeira contagem de CI-3 (4051), e terminada esta, passa a "1" que inibe a ação deste 1º integrado (CI-3), mas que, através de uma porta inversora, faz agir o 2º integrado (CI-4).

No circuito estão dadas as saídas dos integrados 4051 como S1, S2, S3, etc., podendo-se em lugar de potenciômetros encontrar-se os resistores fixos que serão ligados, o que é mais econômico.

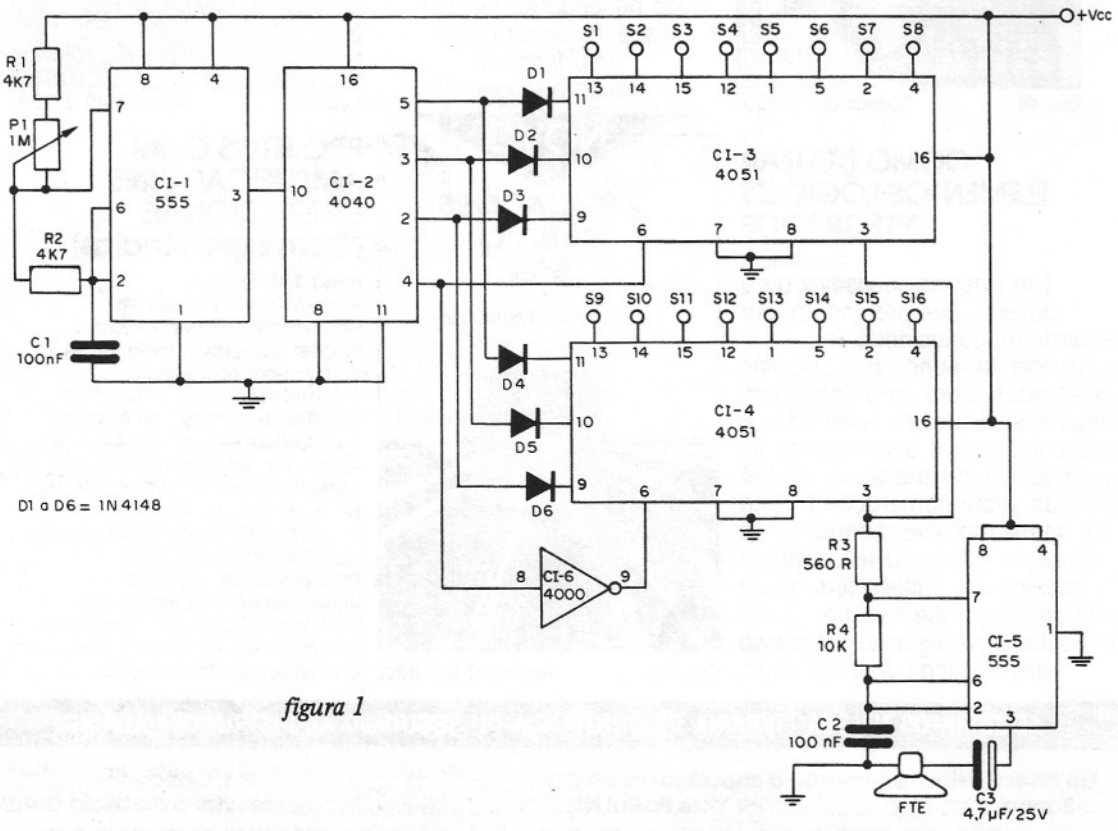


figura 1

Sugere-se a utilização de resistores com valores escalonados com diferenças de mais ou menos 5k, para se obter a cobertura de uma oitava sem muitos problemas de "desafinação".

A programação de uma música deve ser feita com estudo prévio, exigindo-se para isso um bom ouvido.

Para aumentar o projeto para 32 notas, utiliza-se um circuito adicional que é mostrado na figura 2.

As informações de Q7 e Q8 são levadas

a 4 portas e 3 inversores, de maneira que uma a uma estas se mantém em "0" por tempo determinado, conforme a tabela:

A	B	S
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Para este acréscimo temos no CI 4071 4 portas OR e no CI 4049 os seis inversores, dos quais apenas 4 são usados.

A montagem do circuito não é crítica, mas deve ser feita em placa de circuito impresso.

Mais pormenores sobre a montagem e o funcionamento podem ser encontrados na Revista 124.

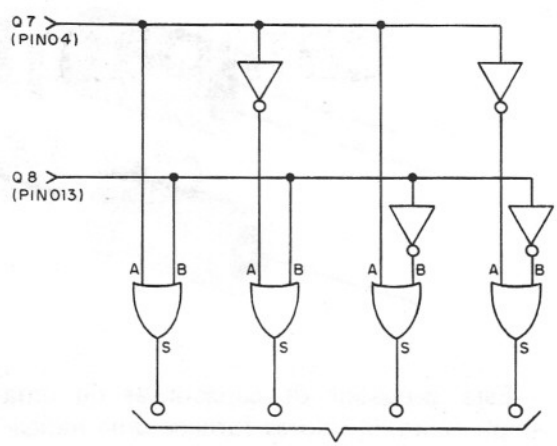


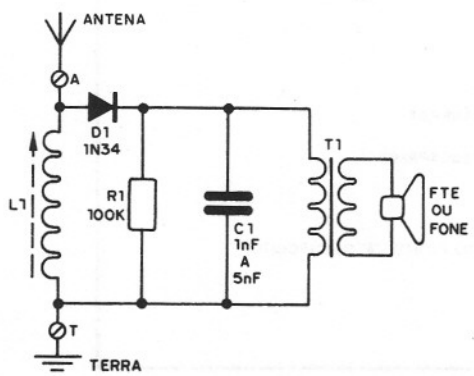
figura 2

RÁDIO SIMPLES SEM TRANSISTORES

JEFFERSON B. DE SOUZA
Curitiba – PR

Podemos fazer um rádio que não use transistores, válvulas ou circuitos integrados?

Se você não acredita é porque não conhece o circuito mostrado na figura.



O que temos é uma versão modernizada de um rádio de cristal que pode captar bem as estações locais de ondas médias.

Se as estações forem fortes e a antena longa, o rádio pode excitar até um pequeno alto-falante. Se as estações forem fracas ou distantes você precisará de um fone de baixa impedância.

A sintonia neste receptor é feita pelo deslocamento do núcleo da bobina, economizando-se deste modo um variável.

Esta bobina consiste em 80 espiras de fio esmaltado 28 ou 30, enroladas num tubo de papelão dentro do qual um bastão de ferrite pode se deslocar. A movimentação deste bastão faz a seleção da estação que queremos ouvir.

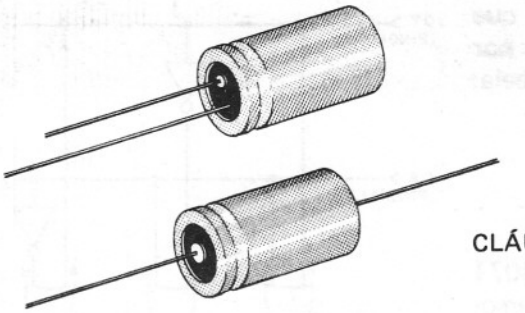
O diodo é de uso geral de germânio, como o 1N34, e R1 é de 100k x 1/8W.

C1 é um capacitor cerâmico de 1 nF a 5 nF.

Importante para bom funcionamento deste rádio é o transformador e a antena.

O transformador deve ter a impedância de primário a mais alta possível. Valores entre 1k e 10k são recomendados. O secundário deve ser de acordo com o fone ou alto-falante usado.

A antena deve ter de 5 a 40 metros de comprimento e ser bem isolada. A ligação à terra, num encanamento de água ou numa barra enterrada no sólo, é muito importante.



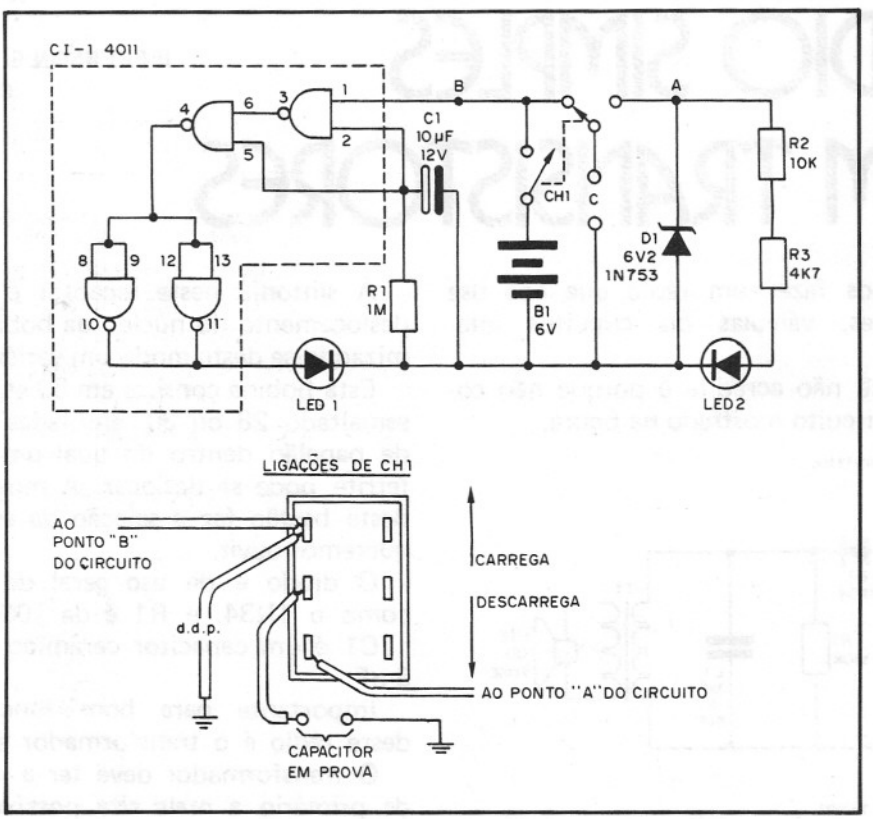
TESTE-CAP

CLÁUDIO MASCARENHAS CORDEIRO
Salvador – BA

Este provador de capacitores de uma ampla faixa de valores fornece uma indicação de estado através de leds. O seu funcionamento é o seguinte: o circuito é composto por dois blocos, sendo um temporizador com indicador de tempo, e um circuito analisador e indicador de estado.

O temporizador leva por base um integrado C-MOS 4011 que possui 4 portas NAND, onde a frequência de operação é determinada pelo circuito R1 x C1.

O segundo bloco é o analisador de estado, sendo constituído por um sensor de tensão, ou seja, um led. Este led só acenderá quando o capacitor em análise for carregado pelo circuito anterior.



Uma chave HH liga o capacitor em prova primeiro num circuito que dá uma carga por determinado tempo, e depois liga-o ao circuito de verificação da tensão.

O procedimento para uso do provador é muito simples: coloca-se o capacitor em prova no circuito e a chave na posição de carregar. Neste momento o temporizador entra em ação. Quando o led 1 acender, passa-se a chave para a posição "descarregar". Se o led acender momentaneamente é porque o capacitor está bom. Eletrolíticos a partir de 10 μF podem ser provados com este circuito.

CÉREBRO DIGITAL

JOSÉ ÂNGELO MAIA
Varginha – MG

Este é um circuito bastante simples, capaz de responder à perguntas igualmente simples (ou mesmo complexas) e é mostrado na figura 1.

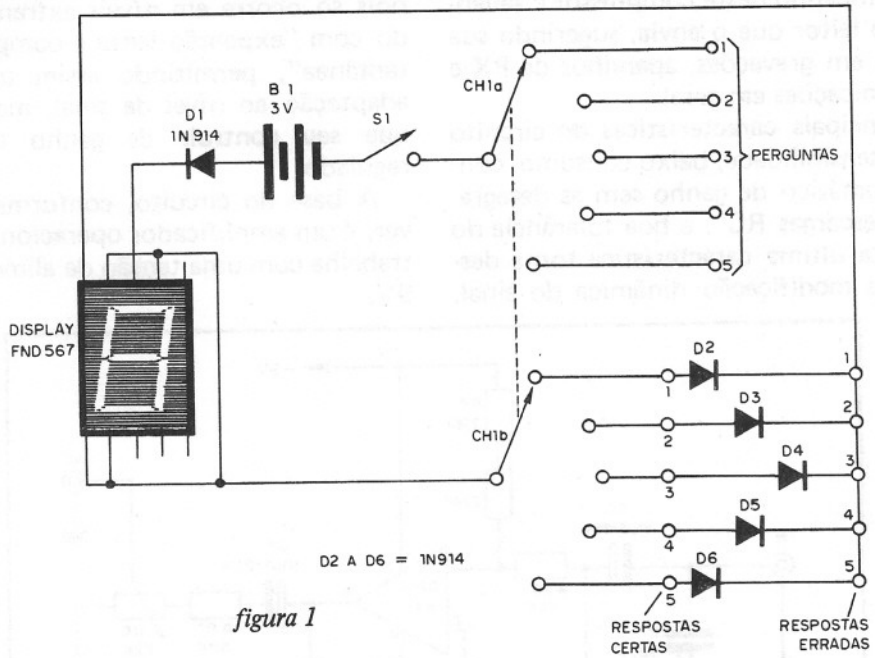


figura 1

Neste circuito temos uma bateria de 3 V (duas pilhas comuns) ligada através de uma chave seletora a vários terminais (que no caso são as perguntas). Uma ponta de prova faz a interligação destes terminais a outros terminais (que no caso são as respostas) e que são ligados a quatro segmentos no display (adef) formando a letra C (de certo) no display.

Com a ligação do segmento g mais os segmentos anteriores forma-se a letra E (de errado), e para que os segmentos adefg não acionem sempre a letra E foi utilizado um diodo.

Isso significa que, se a interligação da pergunta for com a resposta certa teremos o acendimento da letra C, e se a interligação for de uma pergunta com a resposta errada, teremos o acendimento da letra E.

No exemplo dado o display é do tipo FND567 e os diodos são do tipo 1N914.

A chave CH1 seleciona qual é a questão que está sendo colocada no circuito.

Para maior número de questões, basta usar uma chave de 1 pólo com tantas posições quantas sejam as questões.

Na montagem o leitor deve cuidar da polaridade dos diodos e da fonte de alimentação, assim como do display.

Do mesmo modo, o máximo de cuidado deve ser tomado para que as ligações das perguntas certas e erradas não apresentem maus contactos.

Na figura 2 temos o painel do aparelho.

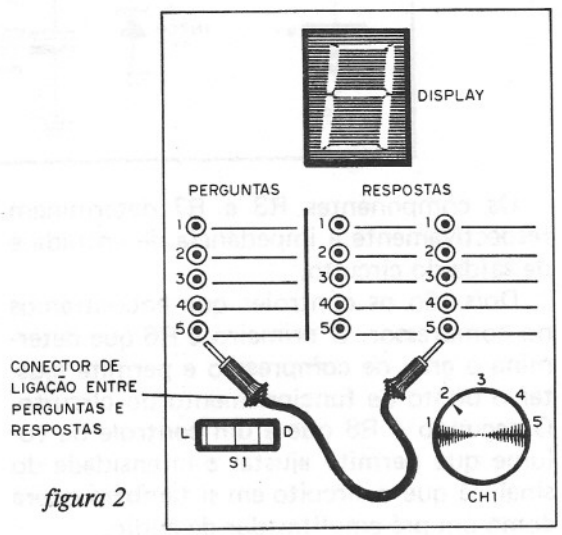


figura 2

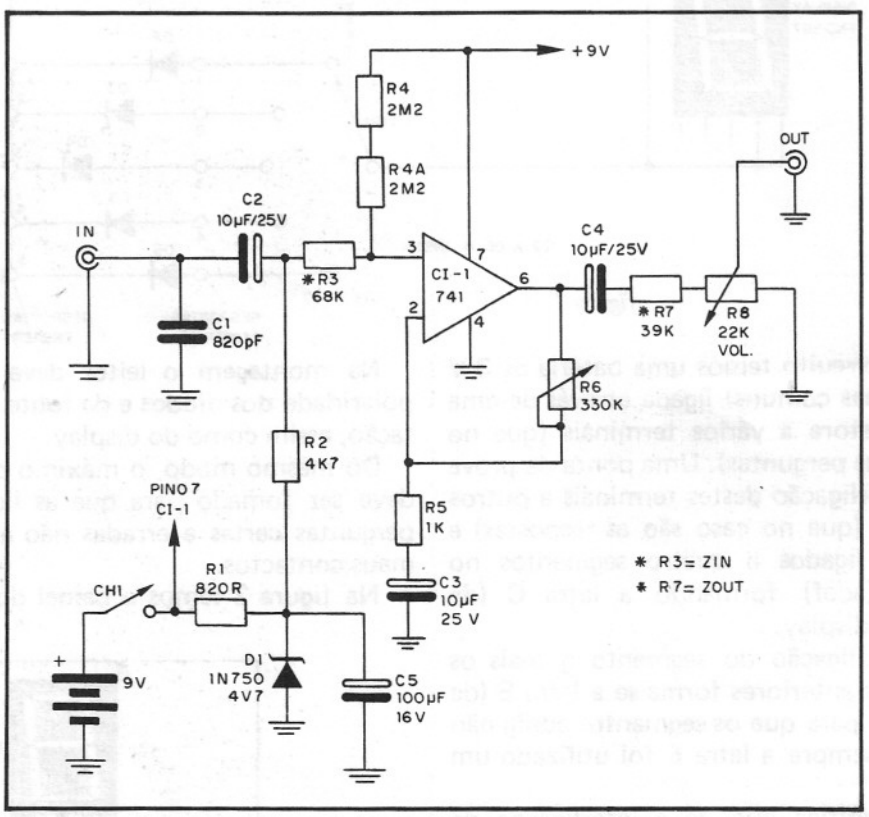
COMPRESSOR DE ÁUDIO

NEWTON GUILHERME VEIGA CHAGAS
Belo Horizonte – MG

O desempenho deste compressor é salientado pelo leitor que o envia, sugerindo sua aplicação em gravações, aparelhos de PX e telecomunicações em geral.

As principais características do circuito são: alta sensibilidade, baixo consumo, controle automático de ganho sem as desagradáveis "descargas RC", e boa tolerância do CAG. Esta última característica torna desprezível a modificação dinâmica do sinal, pois só ocorre em níveis extremos, atuando com "expansão lenta e compressão instantânea", permitindo assim uma rápida adaptação ao nível de sinal, mesmo antes que seu controle de ganho tenha sido regulado.

A base do circuito, conforme podemos ver, é um amplificador operacional 741 que trabalha com uma tensão de alimentação de 9V.



Os componentes R3 e R7 determinam respectivamente a impedância de entrada e de saída do circuito.

Dois são os controles que encontramos no compressor. O primeiro é R6 que determina o grau de compressão e permite ajustar o ponto de funcionamento do circuito. O segundo é R8 que é um controle de volume que permite ajustar a intensidade do sinal, já que o circuito em si também opera como um pré-amplificador de áudio.

A montagem deve ser feita numa placa de circuito impresso, e as ligações de todos os fios que transportam sinais (entrada e saída) devem ser feitas com fios blindados para se evitar a captação de zumbidos.

Os resistores são todos de 1/8W e os capacitores eletrolíticos podem ter tensões de trabalho a partir de 16V.

O zener 1N750 tem uma tensão de 4,7V.

O consumo total de corrente da unidade é de aproximadamente 7 mA.



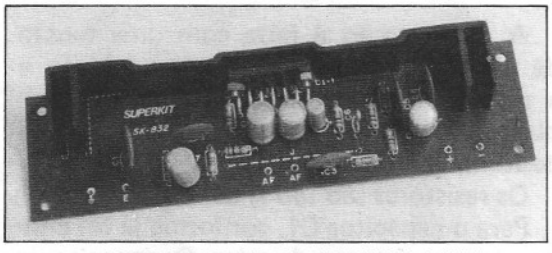
SCORPION SUPER MICRO TRANSMISSOR FM

Um transmissor de FM, ultra-miniaturizado, de excelente sensibilidade. O microfone oculto dos "agentes secretos" agora ao seu alcance.
Do tamanho de uma caixa de fósforos.
Excelente alcance: 100 metros, sem obstáculos.
Acompanham pilhas miniatura de grande durabilidade.
Seus sinais podem ser ouvidos em qualquer rádio ou sintonizador de FM (88-108 MHz).
Excelente qualidade de som que permite o seu uso como microfone sem fio ou intercomunicador.
Simples de montar e não precisa de ajustes (bobina impressa).
Kit Cr$ 7.100,00
Montado Cr$ 7.400,00
Mais despesas postais



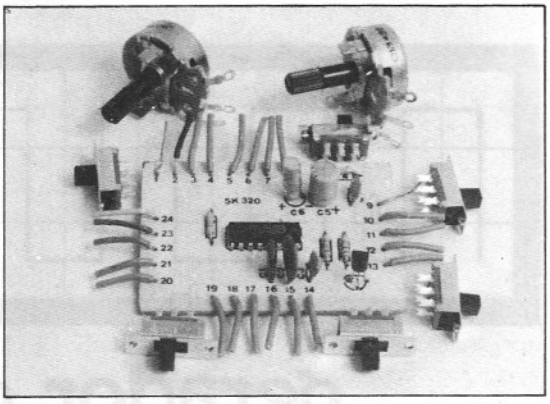
FONTE ESTABILIZADA 1 AMPÊRE (MESMO!)

Modelo Super 120.
Tensões:
Entrada – 110/220V AC.
Saída – 6, 9 e 12V DC.
Kit Cr$ 6.000,00 + despesas postais



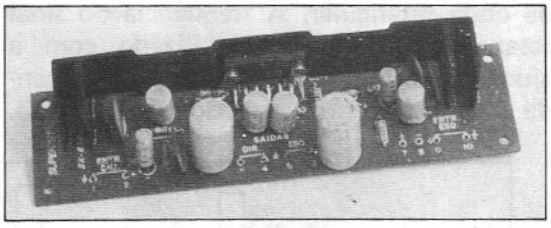
AMPLIFICADOR MONO 24W

Potência: 24W.
Alimentação: 6 a 18V.
Montagem: compacta e simples.
Kit Cr$ 6.720,00 + despesas postais



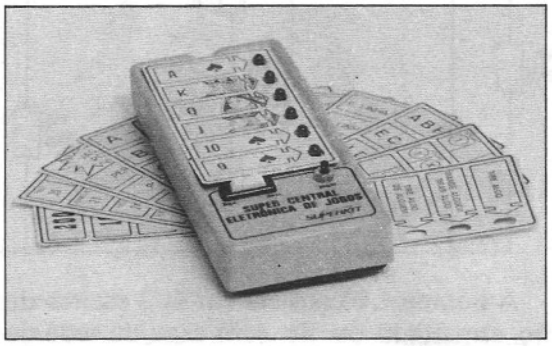
CENTRAL DE EFEITOS SONOROS

Sua imaginação transformada em som.
Alimentação de 12V.
Ligação em qualquer amplificador.
Dois potenciômetros e seis chaves = infinita variedade de efeitos.
Montagem simples e compacta.
Kit completo (excluindo a caixa).
Cr$ 6.970,00 + despesas postais



AMPLIFICADOR ESTÉREO 12+12W

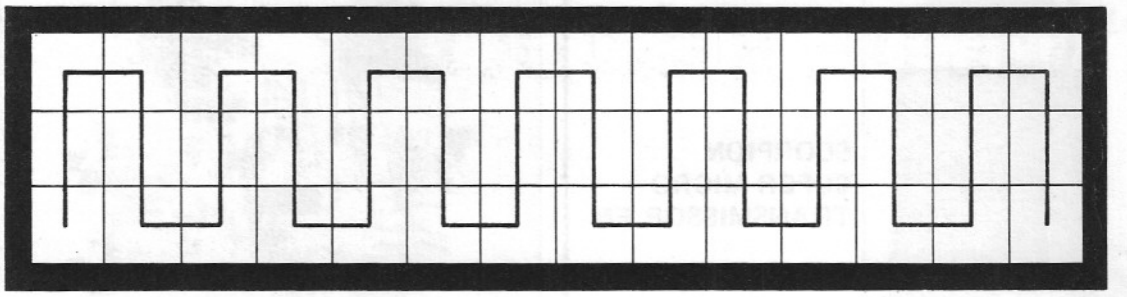
Potência: 24W (12+12W) RMS.
33,6W (16,8+16,8W) IHF.
Alimentação: 6 a 18V.
Montagem: compacta e simples.
Faixa de frequência: 30 Hz a 20 kHz.
Kit Cr$ 7.230,00 + despesas postais



CENTRAL DE JOGOS ELETRÔNICOS

Resultado imprevisível.
Montagem simples.
Cartelas para 12 jogos: Batalha Naval, Caça Níquel, Dado, Encanamento, Fliper, Jogo da Velha, Loteria Esportiva, Mini Roleta, Palavras, Poquer, Rapa Tudo e Strip.
Alimentação: 9V.
Manual de montagem e instruções para os jogos.
Kit Cr$ 9.380,00
Montada Cr$ 10.100,00
Mais despesas postais

PRODUTOS SUPERKIT
Pedidos pelo Reembolso Postal à SABER Publicidade e Promoções Ltda.
Preencha a "Solicitação de Compra" da página 79.

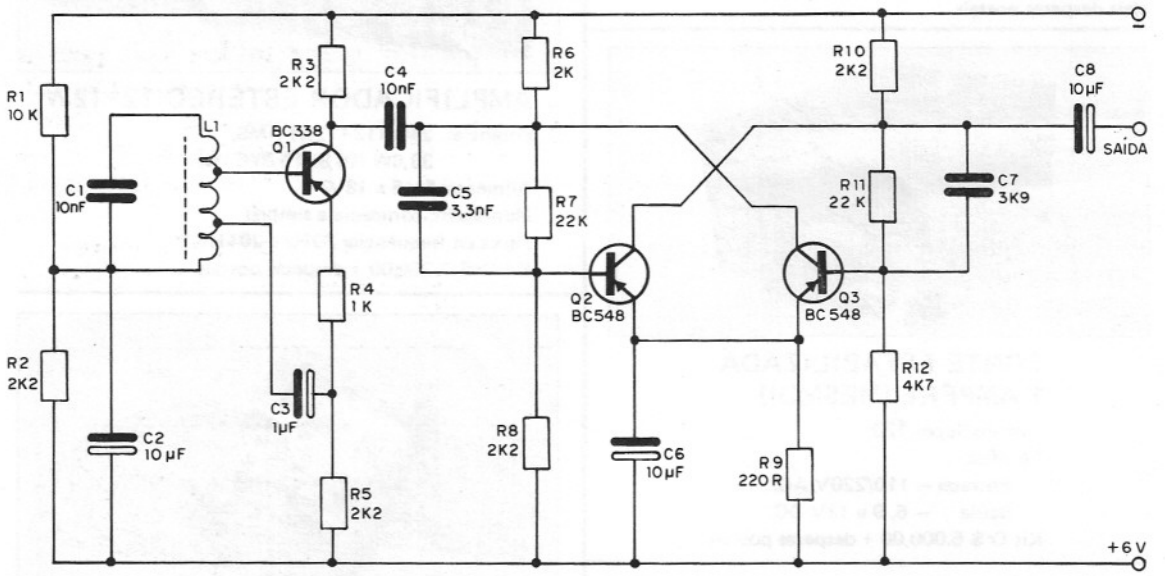


gerador de pulsos retangulares

DANIEL F. DE LIMA
João Alfredo – PE

Este circuito fornece um sinal com excelente estabilidade de frequência de forma de onda retangular. A frequência do sinal retangular gerado é estabilizado com a ajuda de um oscilador senoidal que comanda o multivibrador formado por Q2 e Q3.

A frequência de oscilação será tanto mais estável quanto menor for o coeficiente de temperatura do capacitor usado no circuito ressonante L1-C1. Recomenda-se portanto, que nesta função seja usado um capacitor de mica ou mesmo mica-prateada.



A bobina L1 consiste em 400 espiras de fio esmaltado ou fio com capa de seda de 0,16 mm num bastão de ferrite, com derivações nas espiras 42 e 102. A frequência do sinal pode ser modificada alterando-se a indutância de L1 ou ainda o valor de C1.

O transistor Q1 pode ser um PNP de uso geral como o BC338 ou seus equivalentes, enquanto que Q2 e Q3 originalmente são do tipo AC128, mas equivalentes mais modernos como o BC548 também servem.

A alimentação é feita com uma tensão de 6V vinda de pilhas comuns ou fonte, e a montagem pode ser realizada tanto em placa de circuito impresso como em ponte de terminais.

Os resistores são todos de 1/4W.

Para o capacitor C1, conforme já foi citado, deve-se usar um de mica. Os capacitores C2, C3, C6 e C8 são eletrolíticos e os demais podem ser de cerâmica ou de poliéster, conforme os valores.

TOQUE RÁPIDO TEMPORIZADO

EDSON MACIEL DOS SANTOS
Campo Grande – MS

Este jogo é uma adaptação feita a partir de dois projetos, sendo um aproveitado de uma publicação desta editora, que é o Livro Experiências e Brincadeiras com Eletrônica, e o outro aproveitado da Revista 93.

Basicamente o aparelho é formado por uma fonte comum que alimenta dois circuitos diferentes, formando assim uma máquina eletrônica de jogo.

O primeiro circuito é o do toque rápido publicado no livro 11, já citado, tendo os leds substituídos por lâmpadas incandescentes de 6V.

O segundo é um timer que foi aproveitado da revista 93 (pág. 59).

O funcionamento do aparelho é o seguinte: ao acionar o relê, este devido à mudança de contactos (NF para NA), apaga L3 e acende L4, estas recebendo energia diretamente da fonte.

Quando L3 apaga, L4 acende, quando então os jogadores devem apertar os botões do toque rápido (S3 e S4), vencendo então o mais rápido.

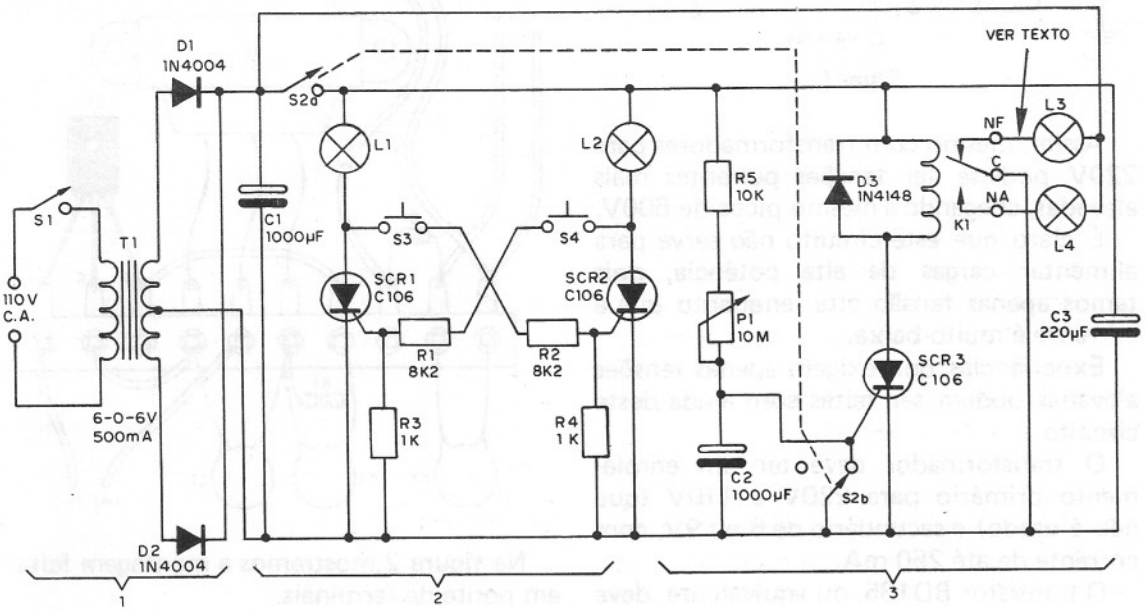
Ao ser desligada S2, desativa-se os SCRs e põe-se em curto os terminais do eletrolítico do timer.

Temos uma seta indicando um pequeno aperfeiçoamento para o circuito. Basta colocar uma chave em série com L3 e quando o leitor quiser ela ficará fora do circuito, não sendo então notada a transição de L3 para L4, pois L4 acenderá de surpresa dando partida ao jogo.

Para confundir os jogadores, a cada rodada o potenciômetro de tempo poderá ser mexido, para mais ou menos. S2 ao ser desligada, para um novo ciclo, além de desativar os SCRs e de por em curto os eletrolíticos, também provoca o acendimento de L3.

Se o leitor quiser utilizar leds poderá fazê-lo, mas como se trata de uma máquina destinada a entretenimento, para ser usada em todos os lugares, em algumas condições será preferível maior nível de luz, daí a recomendação de lâmpadas.

Os componentes usados são todos comuns: os SCRs podem ser do tipo C106 ou seus equivalentes.



Para K1, que é o relê, recomenda-se qualquer tipo de 6V sensível, com corrente de até 100 mA, como por exemplo o RU 101 006.

Os capacitores eletrolíticos devem ter uma tensão de trabalho de pelo menos 12V e os resistores são todos de 1/8W.

As lâmpadas recomendadas são as do tipo 7121D (Philips) ou equivalentes de baixo consumo.

A montagem pode ser feita tanto em placa de circuito impresso como em ponte de terminais. A fonte pode ser formada por pilhas ou então como o leitor dá no diagrama, com um transformador de 6+6V x x 500 mA.

FONTE DE ALTA TENSÃO

RONILDO JOSÉ RAMOS
Salvador – BA

Este circuito permite obter tensões entre 300 e 600V de simples pilhas comuns. De fato, com um oscilador operando em frequência da ordem de 1kHz, pode-se conseguir tensões maiores do que as previamente previstas para um transformador. (figura 1)

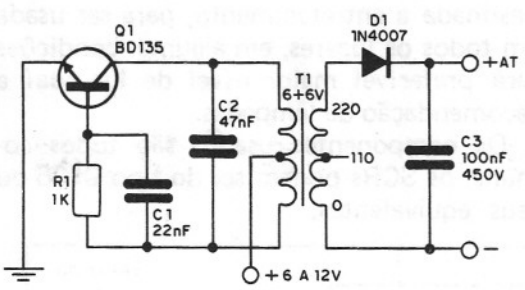


figura 1

Assim, mesmo com transformadores para 220V pode-se ter tensões pulsantes mais elevadas, chegando a mesmo picos de 600V.

É claro que este circuito não serve para alimentar cargas de alta potência, pois temos apenas tensão alta, enquanto que a corrente é muito baixa.

Experiências que exigem apenas tensões elevadas podem ser feitas com ajuda deste circuito.

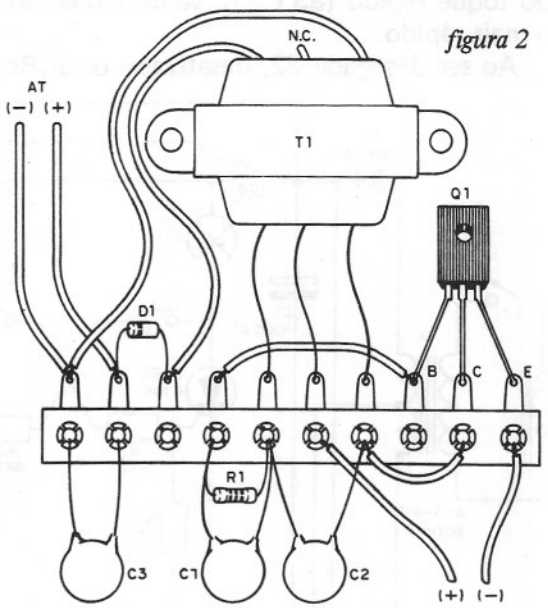
O transformador deve ter um enrolamento primário para 220V e 110V (que não é usado) e secundário de 6 ou 9V, com corrente de até 250 mA.

O transistor BD135, ou equivalente, deve ser dotado de um pequeno dissipador de calor, enquanto que C3 deve ter uma tensão de isolamento de pelo menos 450V.

Os capacitores C1 e C2 determinam o rendimento do circuito, podendo ser alterados numa boa faixa.

A montagem pode ser feita tanto em ponte de terminais como em placa de circuito impresso, pois a disposição dos componentes não é crítica.

figura 2



Na figura 2 mostramos a montagem feita em ponte de terminais.

SEQUENCIAL NEON

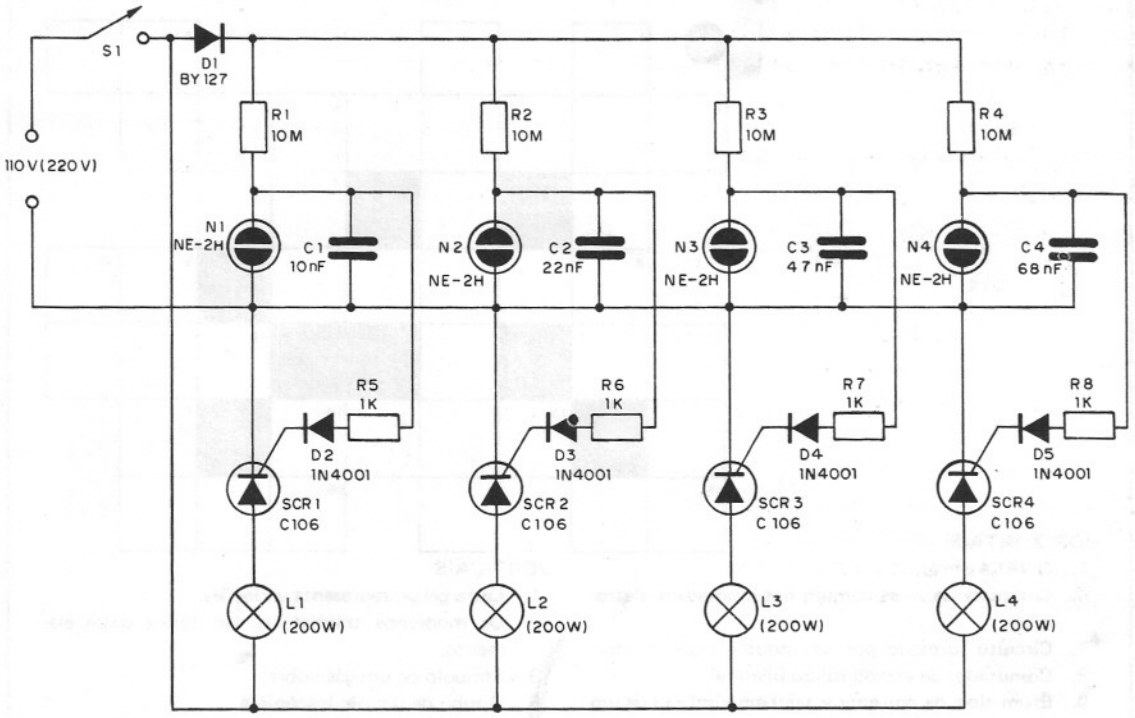
LUIS REMACIO DE PAULA
Formiga – MG

Mostramos aqui uma configuração diferente de sistema sequencial, em que os pulsos de controle são provenientes de osciladores "dente de serra" ou relaxação de lâmpadas neon.

Os pulsos de disparo das lâmpadas neon controlam SCRs do tipo 106 que podem por sua vez acionar cargas de até mais de 100W.

A frequência de oscilação deste sistema, e portanto a velocidade de ação sequencial, está determinada pelos capacitores, que podem ter seus valores modificados segundo os efeitos desejados.

No projeto original temos a utilização de valores em sequência, para que o acionamento ocorra do modo desejado. Múltiplos destes valores e submúltiplos podem ser experimentados para se obter menor ou maior velocidade.

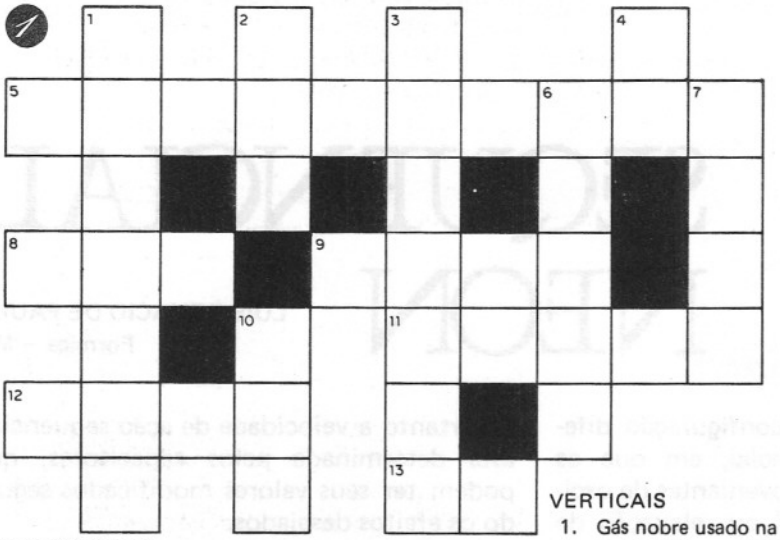


Os resistores são todos de 1/8W e os SCRs originalmente usados são os C106 de acordo com a rede local. Para a rede de 110V os SCRs devem ter uma tensão inversa de pico de 200V e para a rede de 220V uma tensão inversa de pico de 400V.

As lâmpadas neon são do tipo NE-2H.

A montagem pode ser feita tanto em placa de circuito impresso quanto em ponte de terminais e os leitores que quiserem podem expandir este sistema para maior número de canais.

1



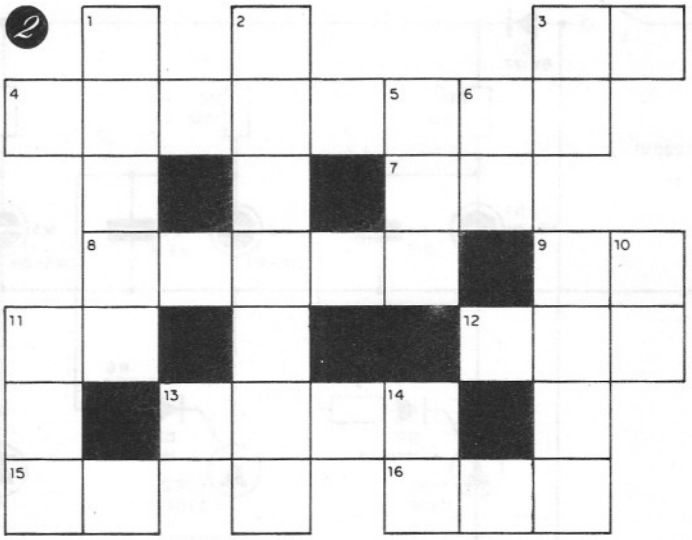
HORIZONTAIS

5. Componente formado por três pedaços alternados de semicondutores do tipo P e do tipo N.
8. Metal-oxide semiconductor.
9. Milésimo.
11. Comutador.
12. Bom condutor térmico, porém isolante elétrico.
13. Elemento de grande dureza.

VERTICAIS

1. Gás nobre usado na atmosfera de lâmpadas.
2. O BD136 e o BC307 são transistores deste tipo.
3. Material usado na fabricação de diodos e transistores.
4. Estado da saída de um circuito integrado digital em que a tensão está em torno de 0 volt.
6. Comutador bilateral de estado sólido.
7. Comutador eletro-mecânico.
10. Sistema de TV em cores.

2



HORIZONTAIS

3. O 741 é um...
4. Componente mais comum nas montagens eletrônicas.
7. Circuito formado por um indutor e um resistor.
8. Comutador de estado sólido bilateral.
9. É um tipo de corrente e também símbolo de um elemento químico.
11. É um estado dos contatos de um relê e um símbolo de elemento químico.
12. Valor médio quadrático.
13. Isolante elétrico, porém condutor térmico.
15. Normalmente fechado.
16. Diminui de resistência quando lhe incide luz.

VERTICAIS

1. Letra grega, representa variações.
2. Os modernos transistores são feitos deste elemento.
3. Símbolo de um gás nobre.
5. O tubo de um osciloscópio é...
6. Suas frequências estão entre 200 e 500 kHz.
7. Um tipo de acoplamento.
9. Rejeição de modo comum (AO) – inglês.
10. Símbolo do elemento usado na fabricação de leds.
11. O BC237 e o 2N3055 são transistores deste tipo.
14. Condutor.

Respostas na página 60

VERIFICADOR DE DIODOS E TRANSISTORES

O 1º verificador de diodos e transistores que determina o estado do semicondutor e identifica sua polaridade no próprio circuito, sem necessidade de dessoldá-lo, assim como também permite fazê-lo fora do circuito.

Montado Cr$ 19.550,00 + despesas postais



ELIMINADOR DE BATERIA 9V

Estabilizado.

Não é necessário plug: liga direto no conector (bateria).

Montado Cr$ 1.980,00 + despesas postais

1) INJETOR DE SINAIS IS-2

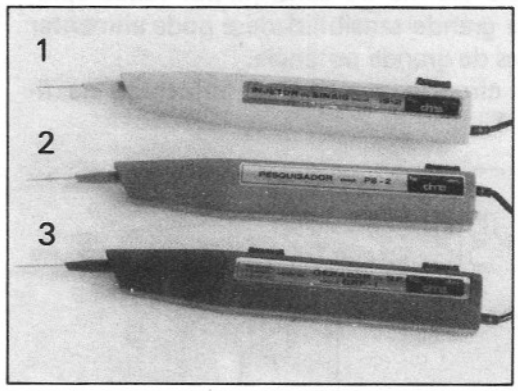
Montado Cr$ 5.980,00 + despesas postais

2) PESQUISADOR DE SINAIS PS-2 (TRAÇADOR)

Montado Cr$ 7.430,00 + despesas postais

3) GERADOR DE RÁDIO-FREQUÊNCIA GRF-1

Montado Cr$ 8.230,00 + despesas postais



OFERTA PARA A COMPRA DOS 3 APARELHOS (CONJUNTO CJ-1): Cr$ 19.500,00 + despesas postais

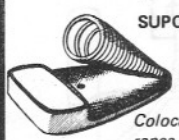
Produtos D.M. ELETRÔNICA

Pedidos pelo Reembolso Postal à SABER Publicidade e Promoções Ltda.

Preencha a "Solicitação de Compra" da página 79.

Fekitel promove os produtos Ceteisa

SUPORTE PARA FERRO DE SOLDAR



Coloca mais ordem e segurança na bancada.

INJETOR DE SINAIS



Utilíssimo nos consertos de aparelhos sonoros. Localiza defeitos com incrível rapidez.

SUGADOR DE SOLDA



A ferramenta do técnico moderno. Imprescindível na remoção e substituição de qualquer componente eletrônico.

PLACAS VIRGENS DE CIRCUITO IMPRESSO

FENOLITE COBREADO



Cortadas no esquadro, pré-limpadas e embaladas em saco plástico para melhor proteção contra oxidação e sujeira.

PERFURADOR DE PLACA DE CIRCUITO IMPRESSO

"NOVO"



Furos fáceis e rápidos.

Veja as ilustrações dos demais produtos nos nºs. 122 a 125 desta revista.

Solicito enviar-me pelo Reembolso Postal as mercadorias abaixo. Deverei pagá-las acrescidas do valor do frete e embalagem.

Quant	Mercadoria	Preço
	Sugador de solda standard	2.350
	Bico de reposição p/ sugador	350
	Injetor de sinais	2.200
	Perfurador de placa	2.600
	Suporte p/ placa	1.800
	Suporte p/ ferro de soldar	1.050
	Percloreto de ferro p/1 litro d'água	700
	Caneta p/traçagem de circ. impresso	950
	Placa de fenolite virgem 5x10cm	100
	Placa de fenolite virgem 8x12cm	220
	Placa de fenolite virgem 10x15cm	400
	Placa de fenolite virgem 15x20cm	700

Preço válido até o próximo número da revista.
Pedido mínimo: Cr$ 4.000,00

Nome _____

Endereço _____

Bairro _____ Cep _____

Cidade _____ Estado _____

FEKITEL — Centro Eletrônico Ltda.

Rua Guaianazes, 416 - 1º and. - Centro - São Paulo - SP
CEP 01204 - Tel.: 221-1728 - próximo à antiga estação rodoviária. Aberto de 2ª a sáb. até 18:00 hs.

Alarme ou controle por toque

MILTON MALDONADO JR.
São Paulo – SP

Este alarme ou controle por toque apresenta grande sensibilidade e pode alimentar cargas de grande potência.

O circuito completo é mostrado na figura 1.

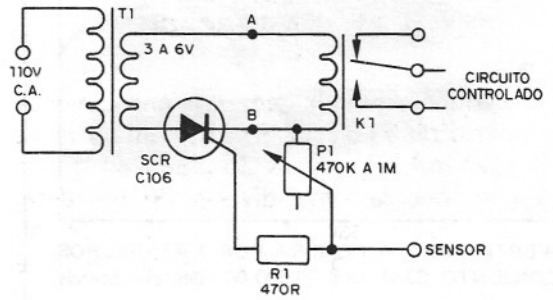


figura 1

O toque no sensor faz com que o SCR conduza metade dos semiciclos da alimentação de baixa tensão proporcionada pelo transformador, alimentando o relê.

O fechamento do relê permite o controle de cargas de grandes potências, já que seus contactos suportam até 6A ou mais.

O transformador usado deve ter uma tensão de secundário de 3 ou 6V, conforme o relê usado. O relê recomendado é o RU 101 006 de 6V de tensão de bobina, caso em que o transformador deve ter 6V de tensão de secundário, com pelo menos 100 mA de capacidade de corrente.

Observamos que este circuito mantém o relê acionado somente durante o tempo em que se mantiver a excitação no sensor. Este sensor pode ser uma pequena placa de metal ou ainda um pedaço de fio descascado.

Importante para o bom funcionamento do aparelho é a conexão à terra, que pode ser feita no próprio pólo neutro da tomada. Alguns aparelhos podem funcionar sem esta conexão, em vista da grande sensibilidade do SCR, mas isso não é regra.

O controle de sensibilidade é feito no potenciômetro de 470k ou 1M, ligado entre o sensor e o catodo do SCR.

Em operação normal, o relê emite uma forte vibração ao ser excitado, já que a tensão é alternante, mas isso pode ser eliminado com a ligação, em paralelo com sua bobina, de um capacitor eletrolítico de 470 μF x 16V. Este capacitor é ligado de modo que seu pólo positivo fique em B e o negativo em A.

A montagem deste alarme pode ser feita em uma ponte de terminais conforme mostra a figura 2.

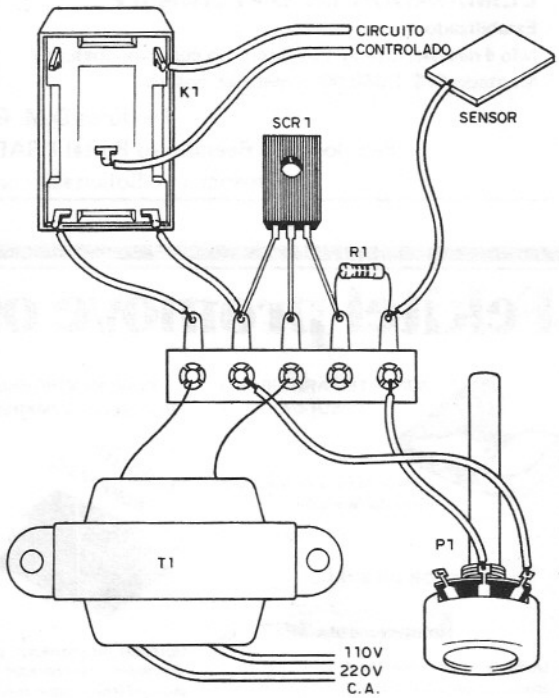


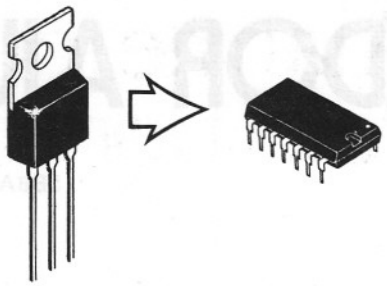
figura 2

Na montagem, o leitor deve tomar os seguintes cuidados principais:

a) Observar a posição do SCR, sendo rápido na sua soldagem.

b) Utilizar fio de ligação curto na conexão do sensor. Se o fio for longo, deve ser blindado. A malha do fio deverá ser ligada ao catodo do SCR.

c) Na ligação do potenciômetro de ajuste, utilizar fio curto.



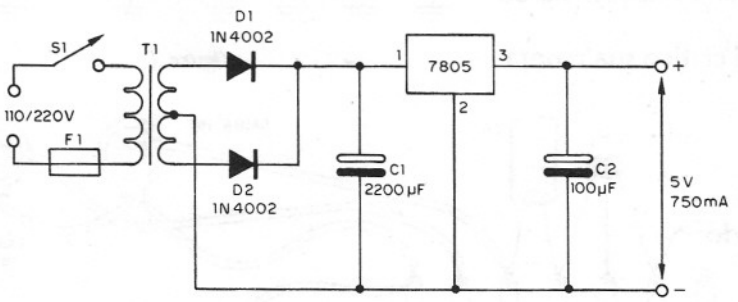
Fonte de 5V para **TTL**

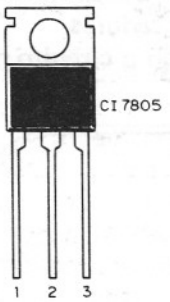
REGINALDO FERREIRA GOMES
Anápolis – GO

Esta fonte pode ser usada na alimentação de circuitos digitais com consumo de até 750 mA que empreguem tecnologia TTL. O circuito integrado regulador do tipo 7805 deve ser montado num bom dissipador de calor e os eletrolíticos de filtro devem ter uma tensão de trabalho de pelo menos 6V.

O transformador tem um enrolamento primário de 6+6V ou 9+9V, com corrente de 800 mA, já que sendo usada a tomada central ocorre uma divisão de corrente.

Os diodos são do tipo 1N4002 ou equivalentes e o fusível de proteção é de 500 mA.





A tensão de saída desta fonte é de 5V, valor exigido para a alimentação dos integrados TTL.

Lembramos que os integrados da série 78XX podem fornecer diversas tensões, conforme o número final no lugar de XX. Assim, para o 7805 o final 05 indica que este integrado fornece uma tensão de 5V. Integrados numa ampla faixa de valores podem ser obtidos para a elaboração de boas fontes.

Nas aplicações sujeitas à captação de zumbidos, os cabos de saída da fonte devem ser grossos e os mais curtos possíveis, e mesmo o capacitor C2 pode ter seu valor aumentado.

NÚMEROS ATRASADOS ⟩ **REVISTA SABER ELETRÔNICA e EXPERIÊNCIAS e BRINCADEIRAS com ELETRÔNICA**

UTILIZE O CARTÃO RESPOSTA COMERCIAL NA PÁGINA 79

OSCILADOR AJUSTÁVEL

SEBASTIÃO RONISH BAUMGRATZ
Juiz de Fora – MG

Frequências numa faixa que vai de 0,01 Hz até 10 kHz podem ser conseguidas com este simples oscilador de relaxação. (figura 1)

O ajuste fino de frequência é feito por meio de um potenciômetro de 1M e a mudança das faixas por uma chave comutadora. Esta chave de 4 posições coloca no circuito capacitores de 4 valores diferentes, cada um maior do que o antecedente.

O oscilador é de relaxação e podemos ter dois tipos de saídas: forma de onda dente de serra em (a) e forma de onda em pulso em (b).

Em ambos os casos a intensidade do sinal é relativamente baixa, só servindo para excitar transdutores de alta impedância ou amplificadores.

Como o circuito não é crítico sua montagem pode ser feita tanto em ponte de terminais como em placa de circuito impresso.

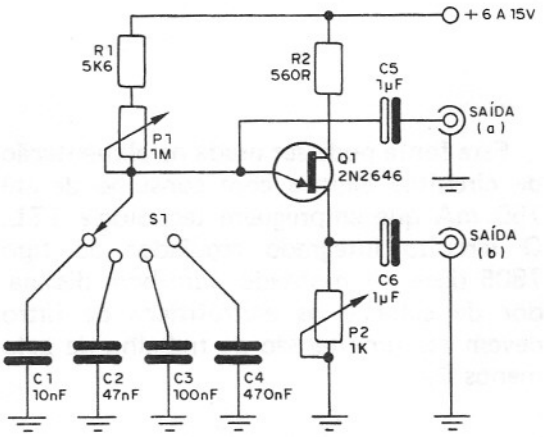


figura 1

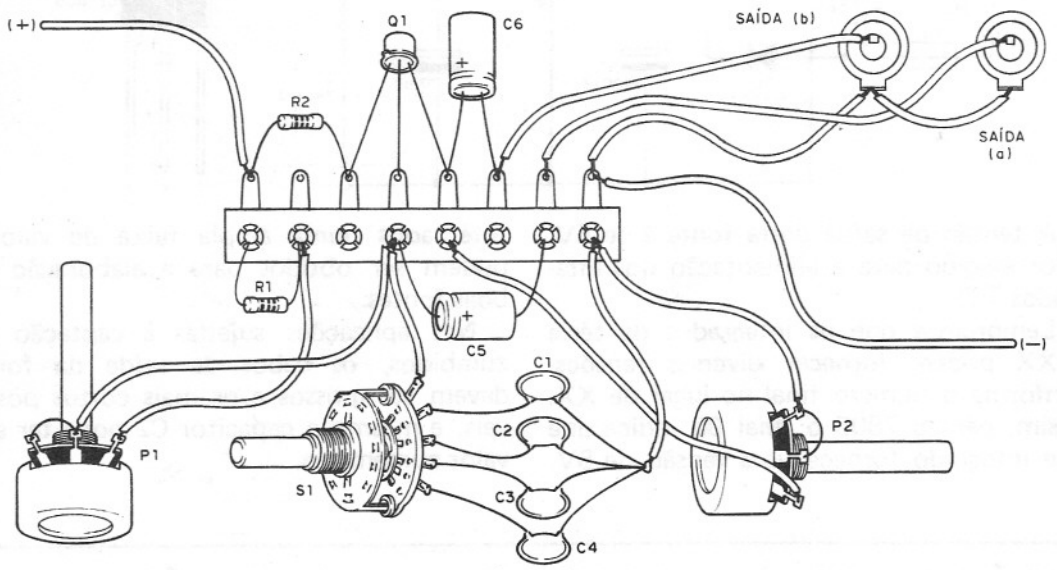


figura 2

A ponte de terminais é dada na figura 2.

Uma característica importante deste circuito é sua estabilidade de frequência que praticamente independe da tensão de alimentação que pode ficar entre 6 e 15V.

O potenciômetro de 1k permite a modificação da forma de onda, controlando o ciclo de descarga do capacitor.

Qualquer transistor unijunção pode ser experimentado neste circuito, se bem que o autor recomende o 2N2646 que é o mais comum.

Simples radinho

PAULO TAVARES DE ALMEIDA
Carpina – PE

Os rádios de amplificação direta são sempre atraentes para o público iniciante. O que levamos neste projeto é um rádio deste tipo para as estações de ondas médias locais com 2 transistores PNP de uso geral, e um de potência. (figura 1)

Os 3 transistores no total permitem, em condições favoráveis, obter boa amplificação para o sinal e com isso bom volume no alto-falante.

Deve ser usada antena externa, principalmente se as estações forem fracas ou distantes.

A alimentação vem de uma bateria de 9V, fonte de 9V ou mesmo de apenas 4 pilhas, quando então o rendimento será um pouco menor.

O potenciômetro de 470k permite ajustar o ganho da etapa de entrada e, com isso, o volume do rádio.

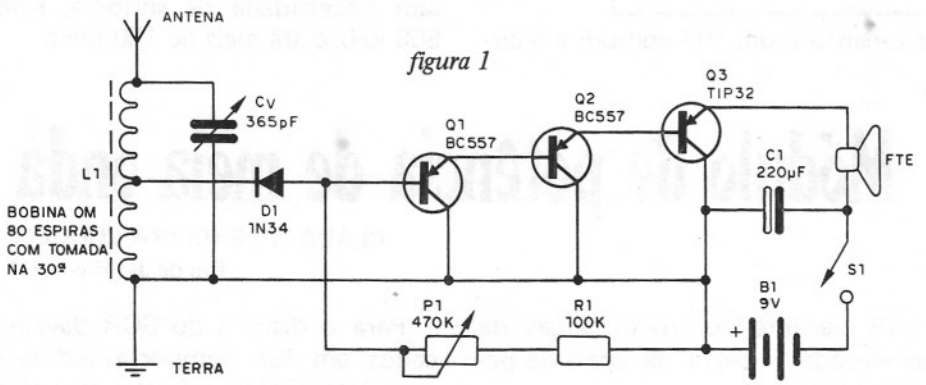
O diodo é de uso geral de germânio, como o 1N34 ou AA119 e o capacitor variável é de 365 pF de uma seção, para rádios de ondas médias e curtas.

Os transistores usados originalmente no projeto são os AC128 para Q1 e Q2 e AD149 para Q3, mas tipos modernos equivalentes podem ser utilizados com vantagens.

Assim, para o AC128 sugerimos como substituto o BC557 ou BC558 e para o AD149 o TIP32.

Na figura 2 temos a montagem em ponte de terminais.

figura 1



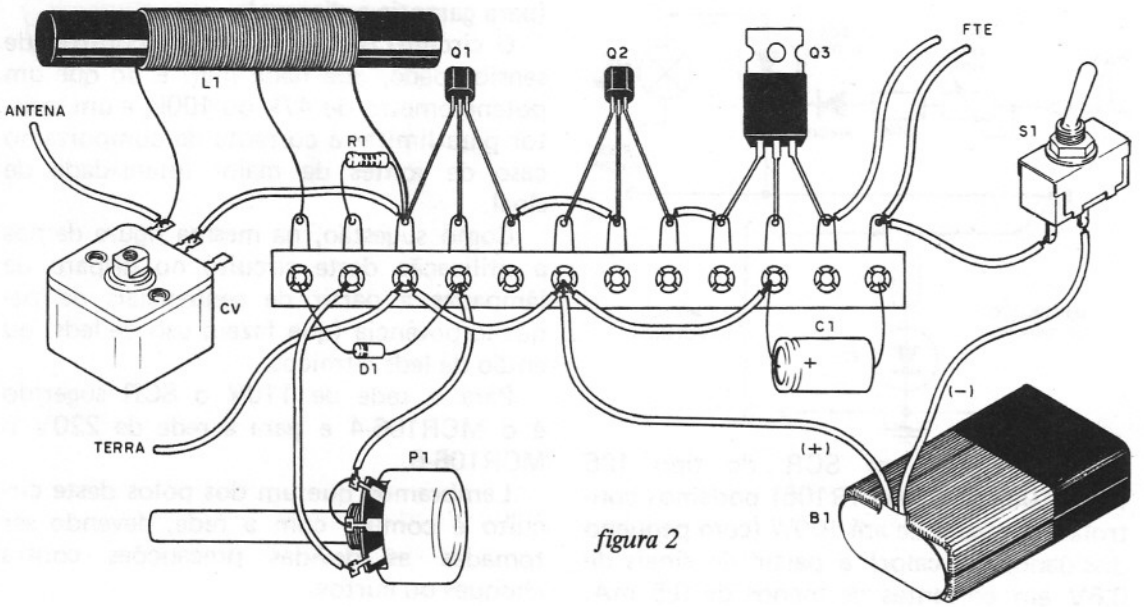
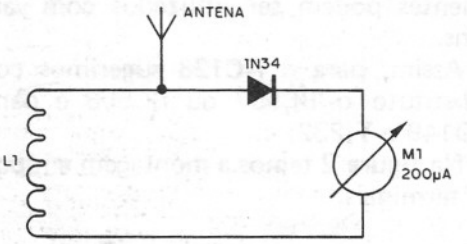


figura 2

Farejador de emissões clandestinas

EDUARDO G. DANTAS
Belo Horizonte – MG

Este ultra simples circuito pode "farejar" um transmissor escondido, detectando seus sinais que serão acusados pelo instrumento. A sensibilidade depende da potência do transmissor e da antena usada que nada mais é do que uma vareta telescópica de uns 50 cm.



O instrumento é um VU comum e o circuito é alimentado pelo próprio sinal de RF que é detectado.

Outras aplicações são possíveis para este circuito, como o ajuste de transmissores e a verificação do funcionamento de osciladores.

Para estes basta aproximar a bobina do oscilador para que logo se veja, pela indicação do instrumento, se há ou não oscilação.

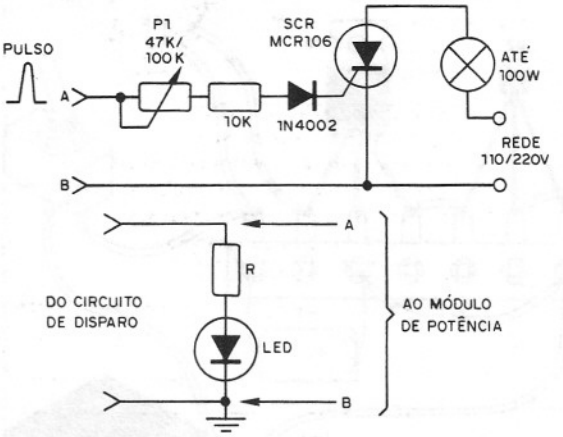
Para todas as faixas a bobina consiste em 10 ou 20 voltas de fio comum, sem forma, com diâmetro de 1 cm.

Com esta bobina podem ser detectados, sem necessidade de sintonia, sinais entre 500 kHz e até mais de 100 MHz.

Módulo de potência de meia onda

CLÁUDIO FERREIRA LUQUECI
Rio de Janeiro – RJ

Um SCR permite controlar cargas de potências elevadas a partir de sinais de pequena intensidade.



Assim, com um SCR do tipo 106 (MCR106, C106 ou IR106) podemos controlar lâmpadas de até 100W (com pequeno dissipador de calor) a partir de sinais de 0,6V em correntes de menos de 0,5 mA.

Para o disparo do SCR devem ser aplicados em sua comporta pulsos positivos com intensidade mínima da ordem de 1V (para garantir o disparo).

O circuito proposto leva um controle de sensibilidade, que nada mais é do que um potenciômetro de 47k ou 100k, e um resistor para limitar a corrente de comporta no caso de fontes de maior intensidade de sinal.

Como sugestão, na mesma figura damos a utilização deste circuito no disparo de lâmpadas a partir de sequenciais de pequena potência (que fazem uso de leds) ou então de leds rítmicos.

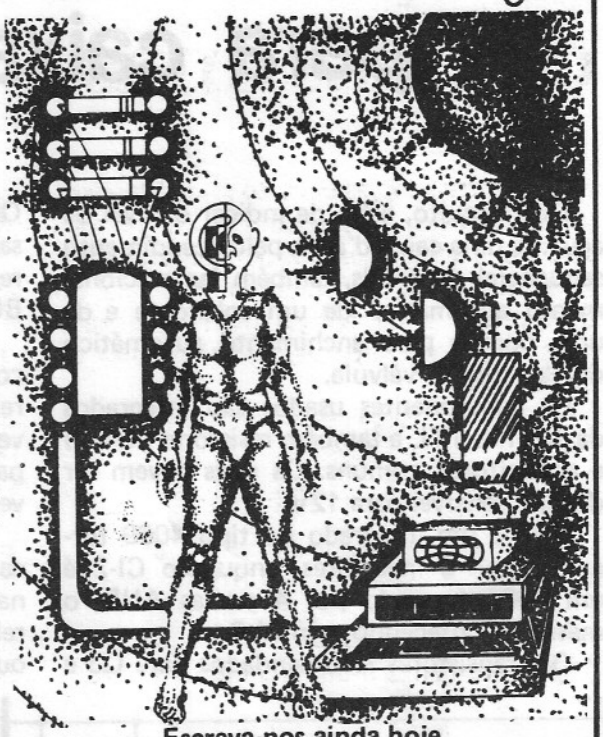
Para a rede de 110V o SCR sugerido é o MCR106-4 e para a rede de 220V o MCR106-6.

Lembramos que um dos pólos deste circuito é comum com a rede, devendo ser tomadas as devidas precauções contra choques ou curtos.

cursos de eletrônica

O IPDTEL coloca ao seu alcance o fascinante mundo da eletrônica. Estude na melhor escola do Brasil sem sair de casa. Solicite agora, inteiramente grátis, informações dos Cursos.
Fornecemos Carteira de Estudante e Certificado de Conclusão.

- **Microprocessadores & Minicomputadores**
- **Eletrônica Digital**
- **Práticas Digitais (com laboratório)**
- **Projeto de Circuitos Eletrônicos**
- **Eletrônica Industrial**
- **Especialização em TV a Cores**
- **Especialização em TV Preto & Branco**
- **Eletrodomésticos e Eletricidade Básica**
- **Prático de Circuito Impresso (com material)**

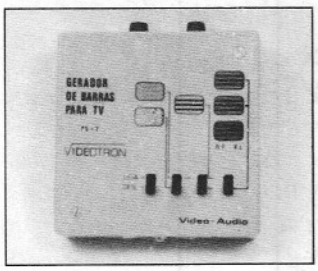


IPDTEL – Instituto de Pesquisas e Divulgação de Técnicas Eletrônicas S/C Ltda.
Rua Felix Guilhem, 447 – Lapa
Caixa Postal 11916 - CEP 01000 - SP (cap.)

Nome _____
Endereço _____
Cidade _____
Estado _____ CEP _____
Credenciado pelo Cons. Fed. Mão de Obra sob nº 9192

Escreva-nos ainda hoje

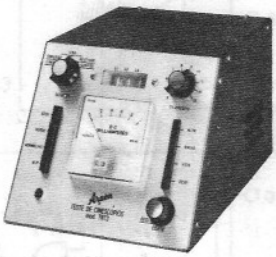
GERADOR DE BARRAS PARA TV



Para testes, ajustes e rápida localização de defeitos em aparelhos de TV em cores e preto e branco, desde o seletor de canais, F.I. (som e vídeo), amplificadores de vídeo e som, ajuste de convergência, foco, linearidade, etc. O único aparelho que permite o teste direto no estágio e no componente defeituoso.

Cr$ 10.500,00

TESTE DE CINESCÓPIOS ARPEN MOD. TRT3



Com o novo Teste e Reativador de Cinescópios Arpen modelo TRT3 você terá todos os recursos necessários para testar e reativar cinescópios branco e preto e em cores.

CARACTERÍSTICAS DE USO:
- Verificação de corte de grade.
- Verificação de curto entre elementos.
- Determinação da vida útil do cinescópio.
- Reativação de cinescópios cansados.
- Verificação de elementos abertos.

Cr$ 95.000,00

Pagamentos com Vale Postal (endereçar para a Agência Pinheiros - Código 405108) ou cheque visado gozam desconto de 10%.
Preços válidos até 31/08/83

CENTRO DE DIVULGAÇÃO TÉCNICO ELETRÔNICO PINHEIROS

Vendas pelo reembolso aéreo e postal
Caixa Postal 11205 - CEP 01000 - São Paulo - SP - Fone: 210-6433

Nome _____
Endereço _____
_____ CEP _____
Cidade _____ Estado _____
Enviar: ☐ Gerador de barras p/TV
☐ Teste de cinescópios TRT3

RE130

Hidrômetro para caixa d'água

MARCOS DONISETE RODRIGUES
Santo André – SP

Este circuito, além de indicar o nível de água de uma caixa d'água pelo acendimento sequencial de 3 leds, também faz o acionamento automático de um solenóide e de uma bomba para enchimento automático ou abertura de válvula.

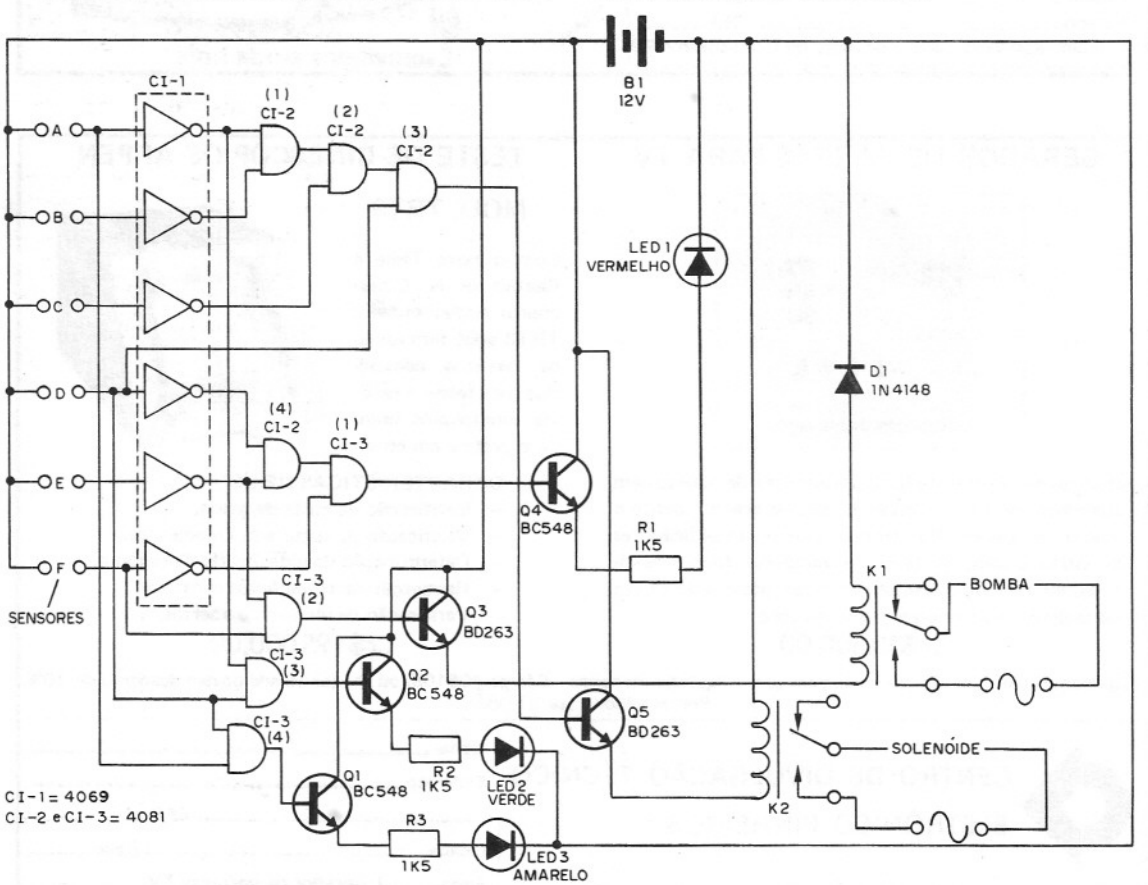
Os componentes usados são integrados da família TTL e também resistores (1/4W) e capacitores comuns. Os relês devem ser do tipo sensível para 12V.

CI-1 é um integrado do tipo 4069 formado por 6 inversores, enquanto CI-2 é um 4081 formado por 4 portas AND, o mesmo acontecendo com CI-3.

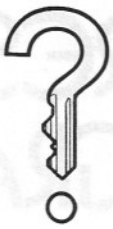
Os transistores recomendados para Q3 e Q5 são os BD263 ou equivalentes que possam suportar as correntes de disparo dos relês. Para Q1, Q2 e Q4 são usados os BC548.

Recomenda-se a utilização de 3 leds de cores diferentes para facilitar a visualização remota do nível de água. Assim, para o nível mais baixo teremos um led vermelho, para o nível médio o amarelo, e para o nível mais alto o verde.

A colocação dos eletrodos sensores na caixa de água determinará o ponto de acionamento de cada indicador e também dos relês de enchimento e abertura de válvula ou desligamento da bomba.



Os sensores nada mais são do que pontas descascadas de fios que devem entrar em contacto com a água no nível em que se deseja a atuação.



CHAVE DE SEGREDO ANTI-FURTO

JOSUÉ SILVEIRA MARTINS
Vitória – ES

Esta chave de segredo consiste num excelente sistema anti-furto para carros e motos. O seu funcionamento é muito simples, assim como sua montagem.

São usadas 6 chaves que permitem a obtenção de $2^6 = 64$ combinações diferentes, das quais apenas uma corresponde àquela que desinibe o sistema de partida do veículo.

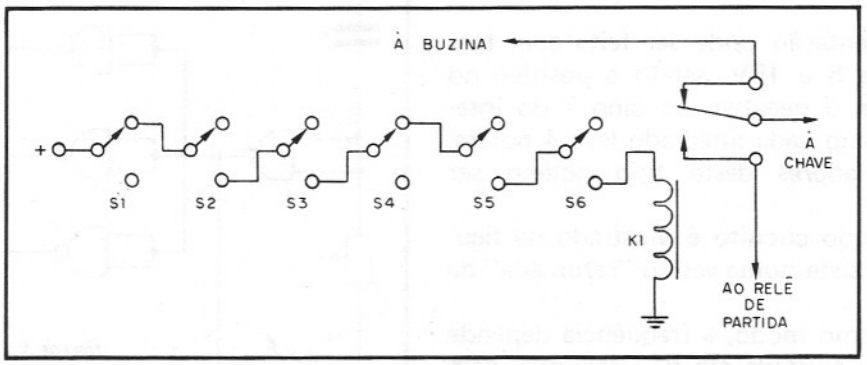
Assim, com esta combinação obtida, o relê K1 é ativado e a chave de partida fica conectada ao sistema de partida do carro ou moto.

Se outra combinação for utilizada, o relê fica desativado, mas conecta a chave de partida à buzina do veículo, o que quer dizer que em caso de uso de chave falsa, ou ainda ligação direta, o que ocorre é o disparo desta buzina.

As chaves podem ser colocadas num painel visível, pois será muito difícil (e muita sorte) o ladrão conseguir acertar em tentativas.

Para usar o sistema é simples: ao sair do carro acione aleatoriamente as chaves, obtendo com isso a combinação que toca a buzina.

Antes de dar a partida coloque as chaves na posição que ativa o relê e desarma a buzina.



No exemplo dado a combinação que permite a partida é:

S1 para cima, S2 para baixo, S3 para baixo, S4 para cima, S5 para baixo e S6 para baixo.

As chaves são do tipo 2 x 2, das quais apenas uma parte é usada, ou seja, uma linha das duas de três terminais. O relê pode ser de qualquer tipo de baixo consumo para 12V, com corrente de contactos que suporte a buzina e o relê de partida.

EXCITADORES INTEGRADOS

CLÁUDIO FERREIRA LUQUECI
Rio de Janeiro – RJ

São dados diversos osciladores em tecnologia C-MOS para excitar contadores, jogos, flip-flops, sequenciais, etc. Estes osciladores são baseados em integrados como:

4001 – 4 portas NOR de duas entradas

4011 – 4 portas NAND de duas entradas

O primeiro circuito é mostrado na figura 1. A frequência de operação é determinada basicamente pelo capacitor C1 e o ajuste fino é feito no trim-pot de 4M7.

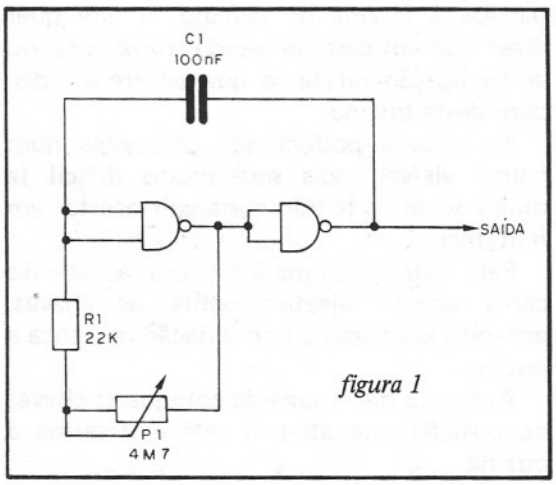


figura 1

A alimentação pode ser feita com tensões entre 5 e 15V, sendo o positivo no pino 14 e o negativo no pino 7 do integrado. Como cada integrado leva 4 portas, dois osciladores deste tipo podem ser feitos.

O segundo circuito é mostrado na figura 2 e consiste numa versão "reforçada" da primeira.

Do mesmo modo, a frequência depende de C1 e é ajustada em P1. Veja que, com a utilização de portas em paralelo, aumentamos o "fan-out", que permite a excitação de etapas que exigem maior potência.

Para aumentar mais ainda o fan-out temos o circuito da figura 3, em que são usadas 3 portas na saída.

Neste circuito tem-se um fan-out equivalente à três vezes ao de uma única porta e, igualmente, a frequência é determinada por C1 e ajustada em P1.

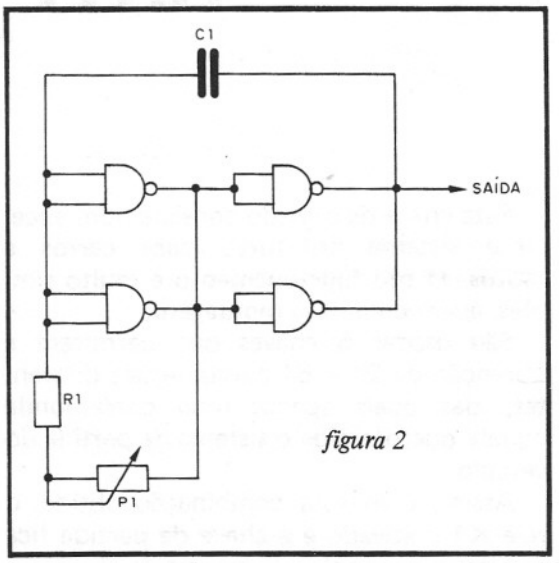


figura 2

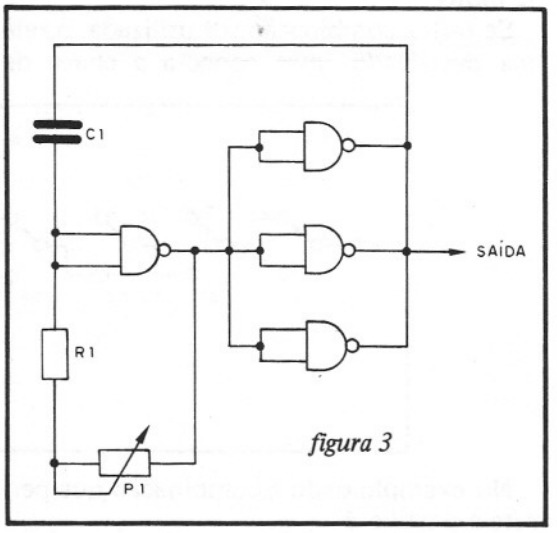


figura 3

Uma outra possibilidade de montagem é mostrada na figura 4, em que as portas são ligadas em série.

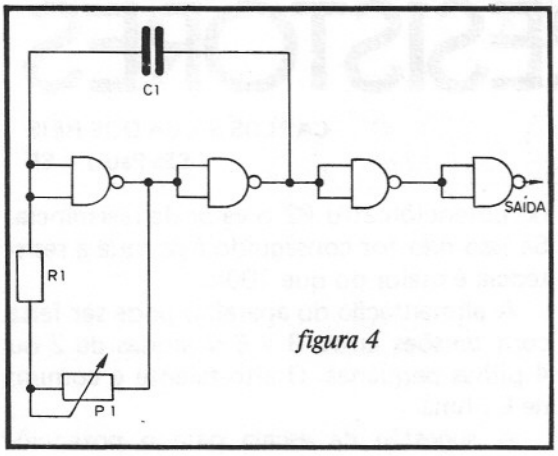


figura 4

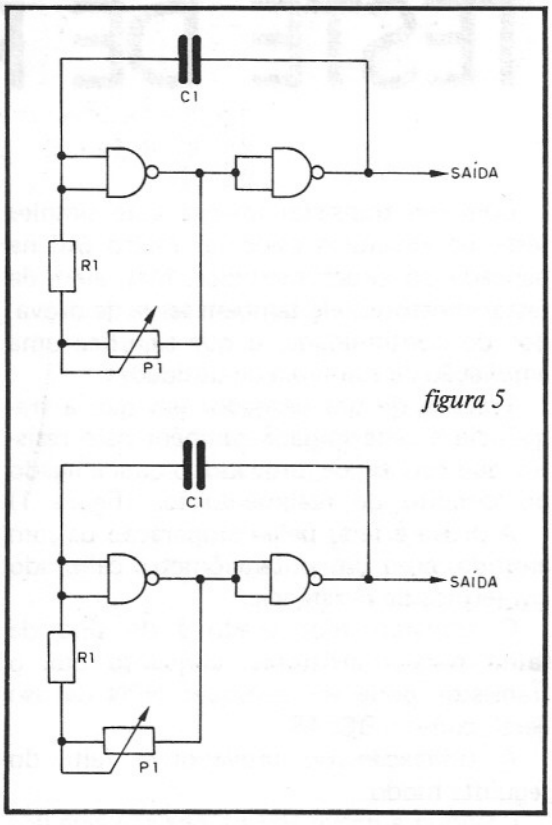


figura 5

Em todos os circuitos os capacitorres podem ter valores numa ampla faixa, desde que as limitações da frequência sejam respeitadas. O limite teórico de frequência para os C-MOS está em torno de 5 MHz.

Temos finalmente na figura 5 a possibilidade de montagem dupla de oscilador, já que num integrado temos 4 portas de funcionamento independente.

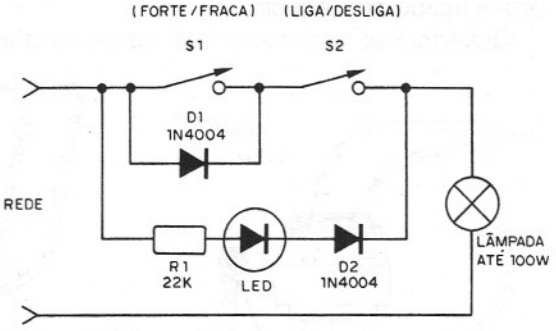
LUZ FORTE E FRACA COM LED INDICADOR

JACSON MESSIAS PANAGGIO
Cordeirópolis – SP

Esta é uma idéia prática interessante. Todos conhecem o circuito de redutor de luz com duas intensidades, que faz uso de duas chaves e um diodo comum. Com o diodo no circuito apenas metade dos semiciclos circulam e a intensidade da luz cai. Sem o diodo, a corrente circula em seus dois semiciclos e a intensidade é máxima.

O que temos neste circuito é a utilização de um led adicional com elementos próprios, de modo a indicar quando a lâmpada se encontra apagada. Veja que esta indicação é util, pois será mais fácil, com o led aceso, encontrar no escuro o interruptor certo para ser acionado.

A figura mostra a simplicidade desta idéia. O diodo pode ser o 1N4004 ou 1N4007 para a rede de 220V, que permitirá em D1 a ligação de lâmpadas de até 100W. Para D2 pode ser usado o mesmo diodo, se bem que a corrente seja bem mais fraca.



O resistor R1 determina o brilho do led e tem seu valor mínimo de 22k para a rede de 110V. Para a rede de 220V será conveniente dobrar este valor, ou seja, usar 47k que é o mais próximo padronizado.

Para o led pode ser usado qualquer tipo vermelho, tendo o autor sugerido o FLV110.

Na montagem cuidado com a polaridade dos diodos e dos leds.

TESTE DE RESISTORES

CARLOS SILVA DOS REIS
São Paulo – SP

Com um transistor apenas, este simples teste de resistores pode ser muito útil na bancada do experimentador. Mas, além de testar resistores, ele também serve de provador de continuidade, o que significa uma ampliação de sua faixa de utilidades.

Trata-se de um oscilador em que a frequência é determinada também pelo resistor que está sendo provado, o qual é ligado no circuito de realimentação. (figura 1)

A prova é feita pela comparação de som emitido, com um potenciômetro calibrado em termos de resistência.

O transformador usado é do tipo de saída para transistores, enquanto que o transistor pode ser qualquer NPN de uso geral, como o BC548.

A utilização do provador é feita do seguinte modo:

Coloque a chave HH na posição que liga o resistor externo e ajuste o som emitido inicialmente em P1.

Depois, passe a chave para a posição que liga P2 ao circuito e ajuste este potenciômetro para que o som emitido seja o mesmo da operação anterior com o resistor em prova ligado aos jaques.

Quando isso acontecer é só ler na escala do potenciômetro P2 o valor da resistência. Se isso não for conseguido é porque a resistência é maior do que 100k.

A alimentação do aparelho pode ser feita com tensões entre 3 e 6 V vindas de 2 ou 4 pilhas pequenas. O alto-falante é comum de 8 ohms.

A sugestão de escala para o potenciômetro é mostrada junto à ponte.

A montagem em ponte de terminais é dada na figura 2.

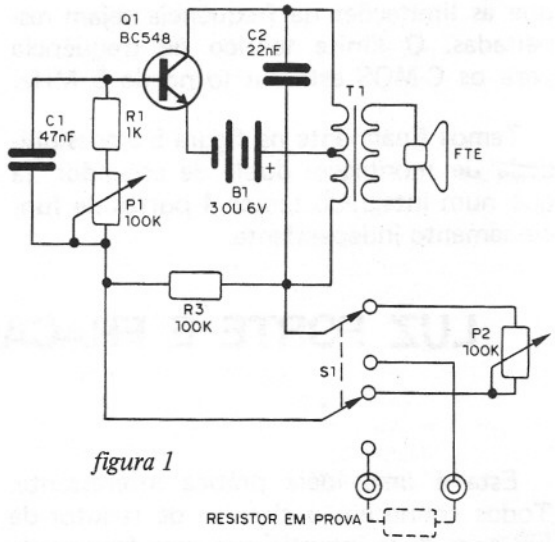


figura 1

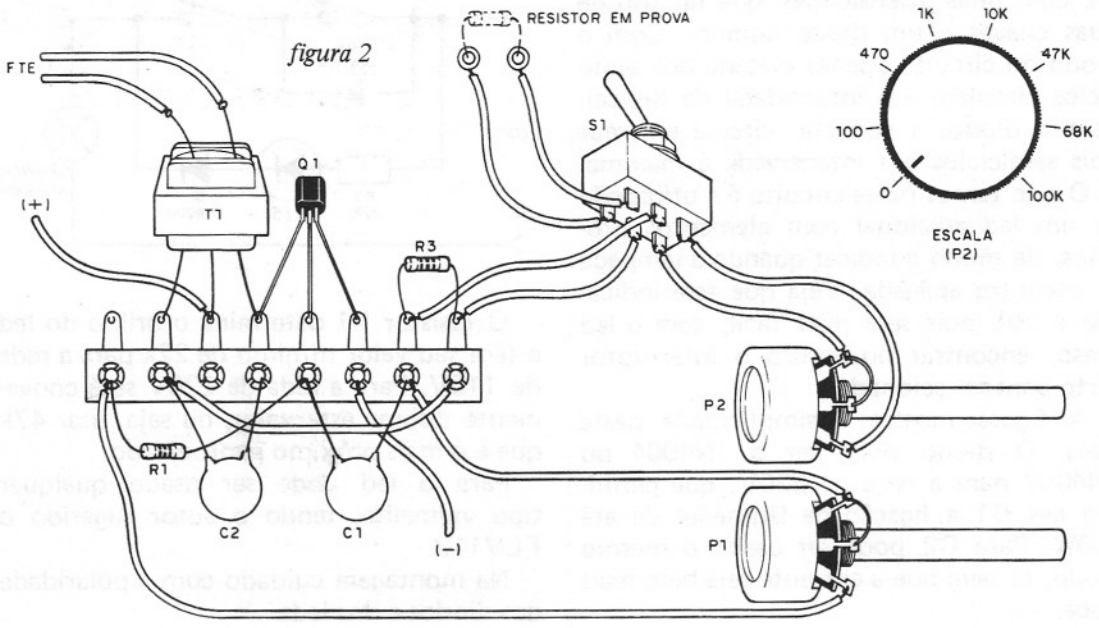
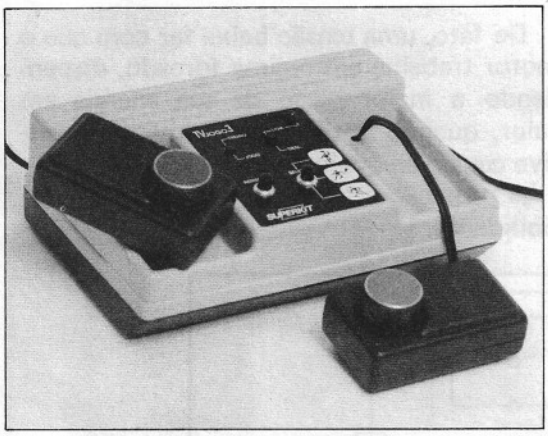


figura 2

SEQUENCIAL 4 CANAIS



Capacidade para: 528 lâmpadas de 5W ou 26 lâmpadas de 100W em 110V e 1.156 lâmpadas de 5W ou 52 lâmpadas de 100W em 220V.
Controle de frequência linear (velocidade).
Dois programas.
Leds para monitoração remota.
Alimentação: 110/220V.
Kit Cr$ 28.000,00
Montada Cr$ 33.200,00
Mais despesas postais



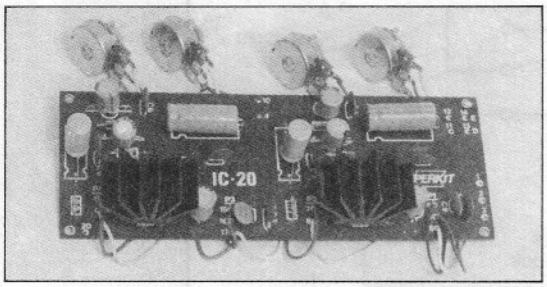
TV JOGO 3

Três tipos de jogos: FUTEBOL – TÊNIS – PAREDÃO.
Dois graus de dificuldade: TREINO – JOGO.
Basta ligar na tomada e aos terminais da antena do TV (preto e branco ou em cores).
Controle remoto (com fio) para os jogadores.
Efeito de som na televisão.
Placar eletrônico automático.
Voltagem: 110/220V.
Montado Cr$ 16.750,00 + despesas postais

AUTO-LIGHT
O DIMMER AUTOMÁTICO



Regula, à sua vontade, a intensidade de luz no ambiente (o que qualquer dimmer faz) e, quando você quiser, desliga automática e gradativamente a luz, após 30 minutos (o que nenhum outro dimmer faz!).
Possui luz piloto para fácil localização no escuro.
Economiza energia.
Pode ser usado como controlador de velocidade para furadeiras, liquidificadores, etc.
Montagem super fácil.
110/220V – 220/440W.
Duas apresentações: parede e mesa.
Kit-Parede Cr$ 4.430,00
Montado-Parede Cr$ 6.550,00
Kit-Mesa Cr$ 5.170,00
Montado-Mesa Cr$ ~~7.320,00~~ → 6.120,00
Mais despesas postais

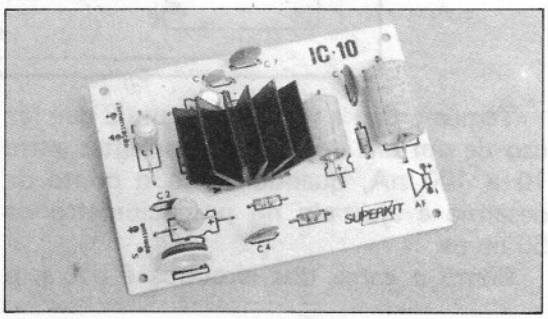


AMPLIFICADOR ESTÉREO IC-20

Potência: 20W (10+10W).
Controles: graves e agudos.
Alimentação 4 a 20V.
Montagem: compacta e simples.
Faixa de frequência: 50Hz a 30kHz.
Kit Cr$ 12.070,00
Montado Cr$ 12.580,00
Mais despesas postais

AMPLIFICADOR MONO IC-10

Potência: 10W.
Alimentação: 4 a 20V.
Montagem: compacta e simples.
Faixa de frequência: 50Hz a 30kHz.
Kit Cr$ 5.520,00
Montado Cr$ 5.780,00
Mais despesas postais



PRODUTOS SUPERKIT
Pedidos pelo Reembolso Postal à SABER Publicidade e Promoções Ltda.
Preencha a "Solicitação de Compra" da página 79.

Proteção de eletrodomésticos

ELIAS BORGES DE MEDEIROS
Goiana – PE

Esta é uma idéia prática para que os que têm problemas de queda de tensão na sua rede. Esta queda de tensão pode prejudicar eletrodomésticos dotados de motores, como geladeiras, congeladores, aparelhos de ar condicionado, quando então pode haver sua queima.

De fato, uma tensão baixa faz com que o motor trabalhe em regime forçado, dispendendo a maior parte de sua energia em calor, quando então o aquecimento excessivo causa sua queima.

A proteção é simples e admite duas possibilidades.

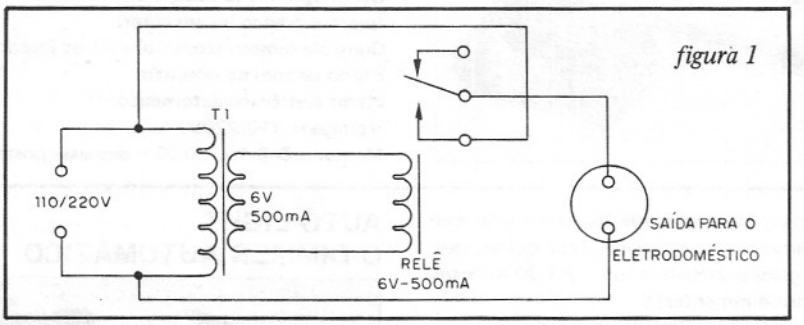


figura 1

A primeira consiste na utilização de um transformador e um relê que tem a bobina dimensionada justamente para disparar com a corrente máxima de secundário deste transformador. (figura 1)

Assim, qualquer queda de tensão na rede faz com que o relê desarme, desligando o eletrodoméstico protegido.

Esta versão básica usa um transformador de 6V x 500mA e um relê também de 6V x x 500 mA, o que corresponde a uma resistência de bobina de 12 ohms.

Relês de menor corrente podem também ser usados, desde que experimentalmente se ajuste o ponto de desarme com um potenciômetro em série.

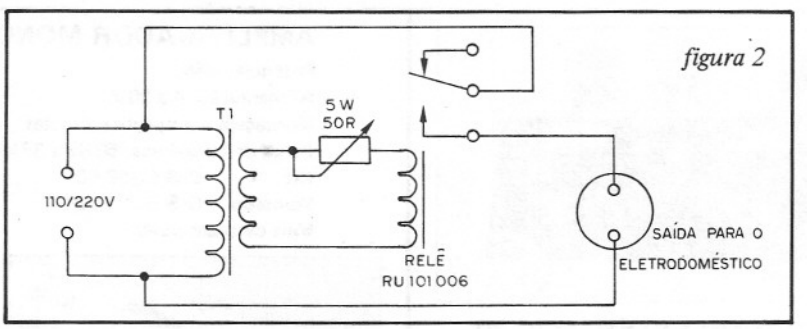


figura 2

Temos então a versão da figura 2 que faz uso de um relê de 6V para correntes entre 10 e 100 mA, quando então o ponto de desarme é ajustado no potenciômetro de 50 ohms.

Como a carga dos circuitos é baixa, o consumo de corrente nas duas versões não deve preocupar o leitor.

Como sugestão pode ser ligado nos contactos normalmente fechados um alarme para avisar a queda de tensão, o que é bom em caso de congeladores e geladeiras.

Luz estroboscópica fluorescente

CARLOS ALBERTO DA SILVA
São Paulo – SP

Com este circuito consegue-se fazer lâmpadas fluorescentes oscilarem em frequênncias relativamente baixas obtendo-se o efeito estroboscópico para animação de bailes, festas ou reuniões.

A base do circuito é um oscilador de relaxação com o SCR MCR106 operando com a alta tensão direta da rede.

A tensão elevada carrega o capacitor eletrolítico até o ponto de disparo do SCR, quando então um pulso de corrente passa pelo transformador induzindo a tensão elevada que acende a lâmpada.

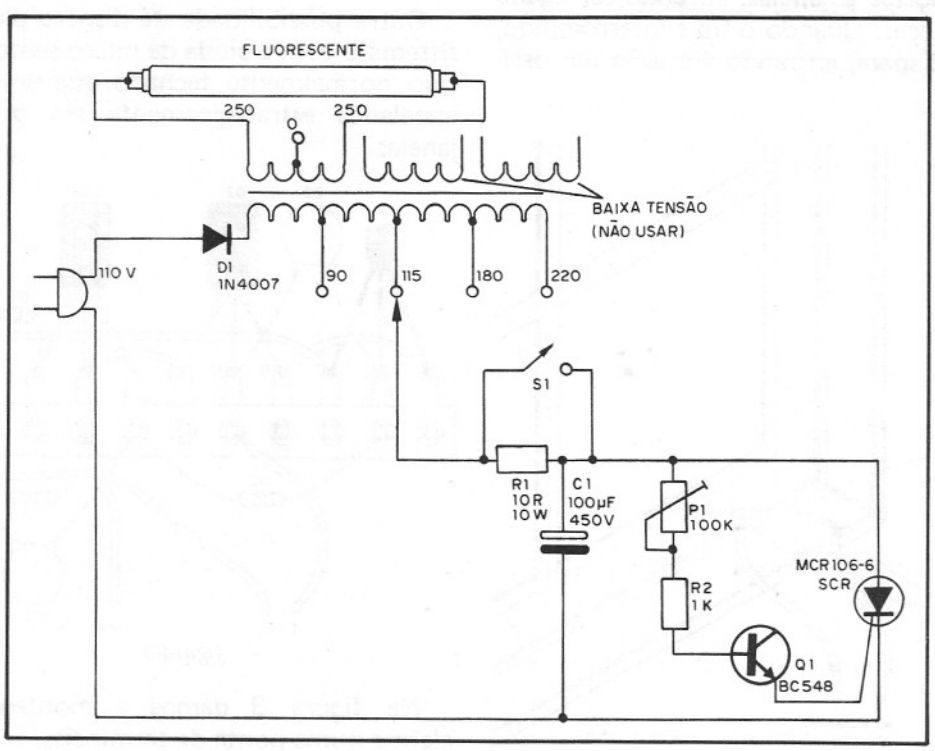
A frequência e a intensidade dos pulsos de luz dependem de diversos fatores, como o ajuste do ponto de disparo do SCR feito no trim-pot ou potenciômetro, a ligação ou não da chave que coloca o resistor R1 no circuito e finalmente o valor do capacitor eletrolítico.

No original o autor do projeto utilizou um capacitor de 100 μF x 450V, mas acreditamos que capacitores na faixa de 8 μF até 100 μF funcionarão.

O transformador é do tipo usado em aparelhos a válvula, com secundário de alta tensão de 250V ou mais e primário para 110V e tensões próximas (transformador universal).

O transistor BC548 funciona no circuito como um diodo, não devendo ser substituído por outro componente.

Na montagem devem ser observadas as polaridades dos componentes, especificamente dos diodos, transistor, SCR e capacitor eletrolítico.



ALARME PARA PORTAS E JANELAS

SEBASTIÃO RONISCH BAUMGRATZ
Juiz de Fora – MG

Não facilite! Proteja sua casa com este alarme muito simples, alimentado por pilhas ou bateria, mas que faz barulho o suficiente para acordá-lo ou alertar a vizinhança. (figura 1)

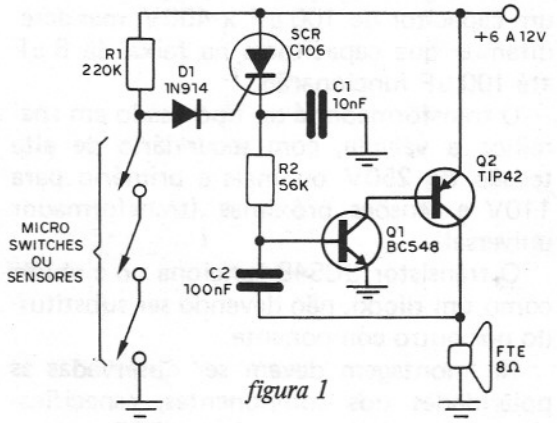


figura 1

O elemento sensor é um fino fio que enlaça portas e janelas, devendo ser ligado ao anoitecer. Quando o fio é interrompido, o SCR dispara, entrando em ação um oscilador.

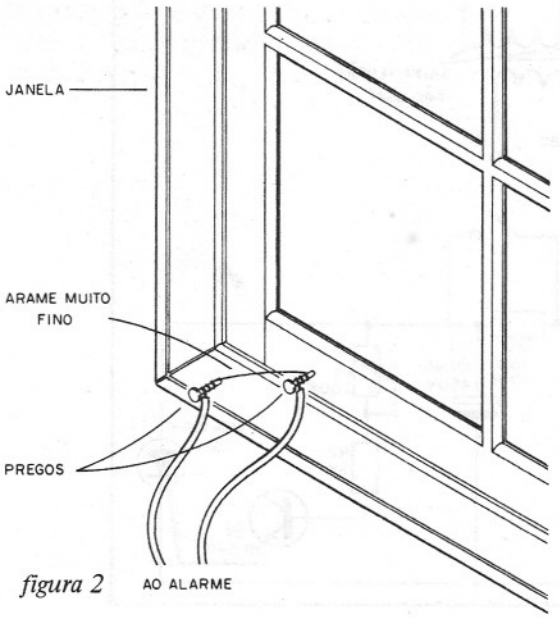


figura 2

Na figura 2 temos a colocação dos fios sensores numa janela.

Na condição de repouso o consumo de energia é mínimo, o que significa grande durabilidade para as pilhas ou bateria usadas. O leitor pode usar como fonte de alimentação 4 pilhas grandes (6V) ou então 8 pilhas grandes ou bateria de carro, caso em que teremos 12V de tensão. Neste caso o som do alarme será muito mais alto.

Um alto-falante de 10 cm x 8 ohms proporcionará bom som para o alarme. O transistor NPN é do tipo BC548 ou seus equivalentes e o transistor de potência é um TIP42 ou seus equivalentes.

O capacitor de 100 nF pode ter seu valor alterado para modificar o timbre do som produzido.

O SCR pode ser qualquer um da série 106, como o TIC106, MCR106, IR106 ou C106.

Outra possibilidade de disparo para este sistema é com a ajuda de micro-switches do tipo normalmente fechado que devem ser instalados estrategicamente em portas e janelas.

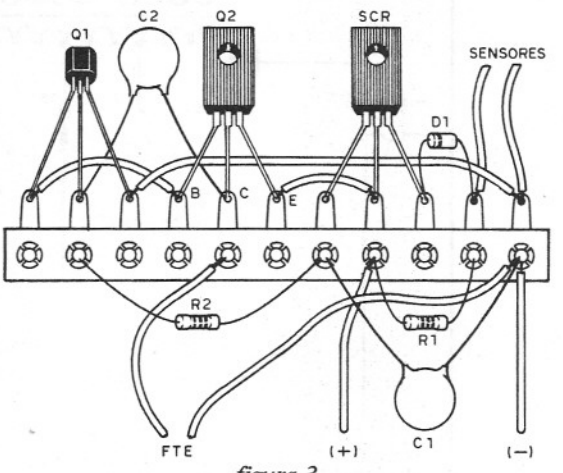


figura 3

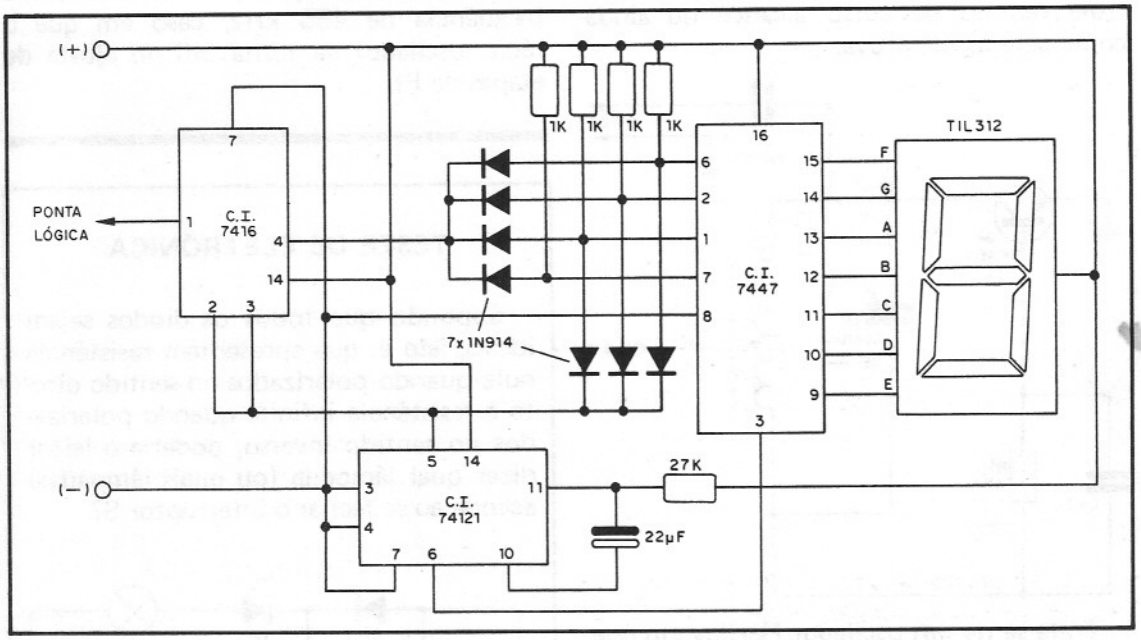
Na figura 3 damos a montagem do alarme numa ponte de terminais.

PONTA DE PROVA LÓGICA

ELIAS NAVARRO
Mauá – SP

Esta ponta de prova lógica verifica a presença de níveis alto e baixo e também de pulsos em circuitos TTL, DTL e RTL.

São usados 3 integrados TTL e um display do tipo TIL312 ou equivalente de anodo comum.



Os integrados devem ser alimentados com uma tensão de 5V, a qual pode ser obtida do próprio circuito que está sendo analisado, através de garras especiais.

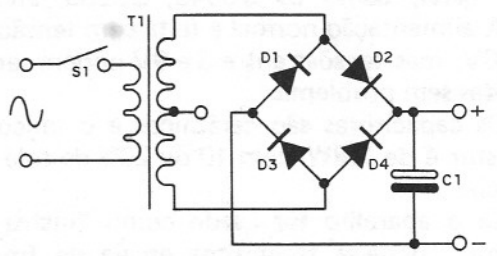
Os diodos usados são todos de uso geral, como os 1N914, 1N4148 ou, ainda, equivalentes.

Os resistores são de 1/8W e o único eletrolítico deve ter uma tensão de trabalho de pelo menos 6V.

A montagem pode ser planejada para que a placa de circuito impresso ocupe o mínimo de espaço possível e com isso seja facilitada a utilização do instrumento.

TESTE DE ELETRÔNICA

O que está errado no circuito da figura? Você pode dizer se este circuito funcionará normalmente se ligado?

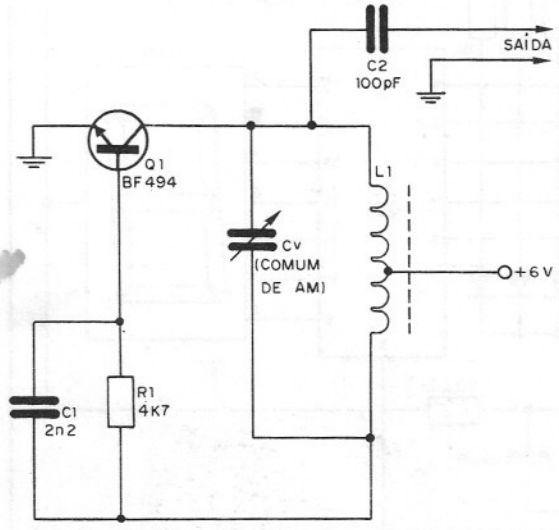


RESPOSTA: não funcionará. O que está errado neste circuito é a posição do diodo D3, que está invertida. Nesta posição, este diodo coloca o secundário do transformador em curto num dos semiciclos, causando, portanto, sua queima e, eventualmente, a queima dos próprios diodos D1 e D3.

RÁDIO-OSCILADOR

LUIZ CÉSAR R. DE OLIVEIRA
Maringá – PR

Este circuito gera sinais não modulados na faixa de ondas médias, podendo ser usado na prática de telegrafia, como controle remoto de curto alcance ou ainda como gerador de prova.



Trata-se de um oscilador Hartley em que a frequência depende de L1 e de Cv. L1 é uma bobina formada por 80 voltas de fio esmaltado entre 26 e 32, num bastão de ferrite de 1 cm, com 10 de comprimento, enquanto que o variável é do tipo de ondas médias.

O transistor é o BF494, mas qualquer NPN com frequência de corte relativamente alta pode ser usado, inclusive os NPN de uso geral, como os BC548, BC238, etc.

A alimentação normal é feita com tensão de 6V, mas tensões entre 3 e 9V podem ser usadas sem problemas.

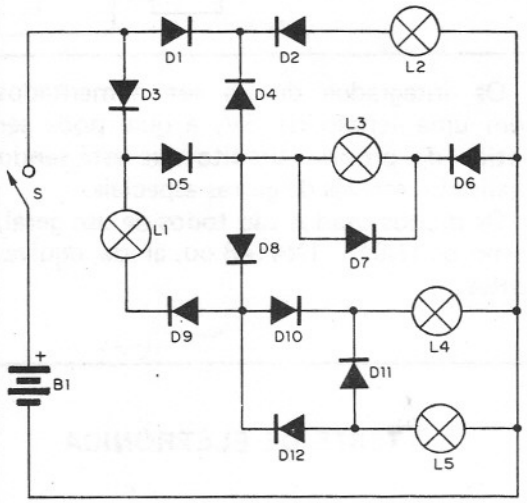
Os capacitores são cerâmicos e o único resistor é de 1/8W, com 10 ou 20% de tolerância.

Se o aparelho for usado como "instrumento" pode-se fazer uma escala de frequências para o variável, tomando como referência a escala de um rádio de ondas médias comum e instalar o conjunto em caixa de metal.

A utilização de uma chave em paralelo com CV, que coloque no circuito mais um capacitor de 470 pF, permite alcançar a frequência de 455 kHz, caso em que o rádio oscilador se torna útil no ajuste de etapas de FI.

TESTE DE ELETRÔNICA

Supondo que todos os diodos sejam ideais, isto é, que apresentem resistência nula quando polarizados no sentido direto e resistência infinita quando polarizados no sentido inverso, poderia o leitor dizer qual lâmpada (ou quais lâmpadas) acende ao se fechar o interruptor S?

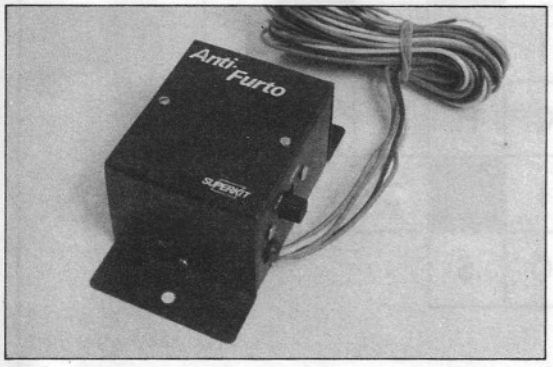


RESPOSTA: a única lâmpada que acende é L4. Conduzem os diodos D3, D5, D8, D10 e finalmente a corrente circula pela lâmpada L4, voltando ao gerador B1.

ANTI-FURTO
PROTEJA AINDA MAIS O SEU CARRO!

O Anti-Furto atua de forma silenciosa, simulando defeito no carro: aos 8 segundos de funcionamento a ignição do veículo é desligada, ocorrendo a mesma coisa cada vez que o veículo for ligado!
Montagem eletrônica super fácil.
Montagem no veículo mais fácil ainda, apenas 3 fios.
Pequeno, facilitando a instalação no local que você desejar.

Montado Cr$10.000,00
Mais despesas postais Produto SUPERKIT



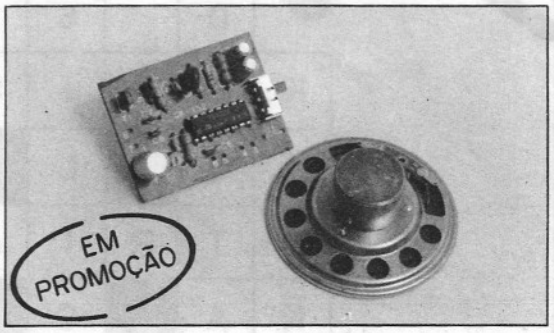


RÁDIO KIT AM

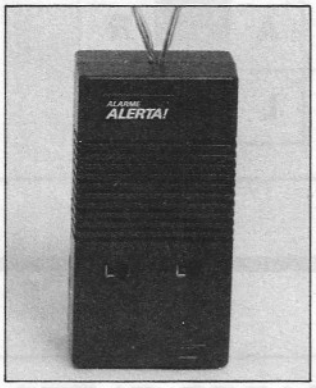
Especialmente projetado para o montador que deseja não só um excelente rádio, mas aprender tudo sobre sua montagem e ajuste.
Circuito didático de fácil montagem e ajuste.
Componentes comuns.
Oito transistores.
Grande seletividade e sensibilidade.
Circuito super-heteródino (3 FI).
Excelente qualidade de som.
Alimentação: 4 pilhas pequenas.
Cr$ 9.950,00 + despesas postais
Produto SUPERKIT
ATENÇÃO: desconto especial para escolas.

MINI MUSIC

O 1º Kit usando um circuito integrado realmente programado com música, podendo ser usado como:
Caixinha de música; descanso para telefone; anunciador de presença e muitas outras utilidades.
Você ficará realmente entusiasmado com o resultado final.
Duas músicas: "For Elise" e "A Maiden's Player"; mais dois sons: Dim-Dom e ruído de discagem de telefone.
Alimentação de somente uma pilha de 1,5V.
Kit ~~Cr$10.110,00~~ → 7.580,00
Produto SUPERKIT



ALERTA
ALARME DE APROXIMAÇÃO PARA PORTAS



Absolutamente à prova de fraudes.
Dispara mesmo que a mão esteja protegida por luvas ou a pessoa esteja calçando sapatos de borracha.
Garantia de 2 anos.
Simples de usar: não precisa de qualquer tipo de instalação; basta pendurá-lo na maçaneta e ligá-lo.
Baixíssimo consumo: funciona até 3 meses com somente 4 pilhas pequenas.
Montado Cr$10.600,00 + despesas postais
Produto SUPERKIT

FONE DE OUVIDO AGENA

Modelo AFE – Estereofônico.
Resposta de frequência: 20 a 18 000 kHz.
Potência: 300 mW.
Impedância: 8 ohms.
Cordão: espiralado de 2 metros.
Cr$ 7.180,00 + despesas postais



Pedidos pelo Reembolso postal à SABER Publicidade e Promoções Ltda.
Preencha a "Solicitação de Compra" da página 79.

RESPOSTAS DAS PALAVRAS CRUZADAS

1

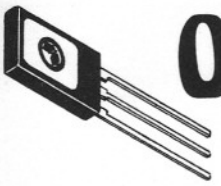
1 A		2 P		3 S			4 L		
5 T	R	A	N	S	I	S	6 T	O	7 R
	G	■	P	■	L	■	R	■	E
8 M	O	S	■	9 M	I	L	I	■	L
	N	■	10 P		11 C	H	A	V	E
12 M	I	C	A		I	■	C		
	O		L		13 O	S			

2

	1 D		2 S				3 A	O	
4 R	E	S	I	S	5 T	O	R		
	L	■	L	■	7 R	L			
	8 T	R	I	A	C	■	9 C	10 A	
11 N	A	■	C	■	■	12 R	M	S	
P	■	13 M	I	C	14 A	■	R		
15 N	F		O		16 L	D	R		

NÚMEROS ATRASADOS ⟩ **REVISTA SABER ELETRÔNICA e EXPERIÊNCIAS e BRINCADEIRAS com ELETRÔNICA**

UTILIZE O CARTÃO RESPOSTA COMERCIAL NA PÁGINA *79*



OSCILADOR COM SCR

VICTOR HUGO FALBO
Rio de Janeiro – RJ

Esta configuração diferente de oscilador de relaxação gera impulsos cuja frequência básica depende do valor de C1. (figura 1)

O capacitor carrega-se através de R1 até ser atingida a tensão de disparo do SCR, quando então ele liga. Neste momento, o capacitor descarrega-se pelo SCR, sendo produzido o pulso de saída que é retirado de R1.

Com a descarga do capacitor, o SCR desliga e tem início um novo ciclo.

A tensão de alimentação deste circuito pode variar entre 9 e 50V, quando então também variará a tensão máxima dos pulsos.

O funcionamento ideal deste circuito é obtido com uma tensão de alimentação de 9V, quando então a faixa de tempos fica entre 1 e 10 segundos.

Para se obter formas de onda "dente de serra" a partir da mesma configuração básica, temos o circuito da figura 2.

Neste é acrescentado um transistor BC548 que funciona como amplificador e que retira o sinal diretamente das armaduras do capacitor.

Nestas condições a forma de onda obtida é a dente de serra.

A frequência do circuito é ajustada no potenciômetro de 1M e o ponto de disparo no potenciômetro de 10k.

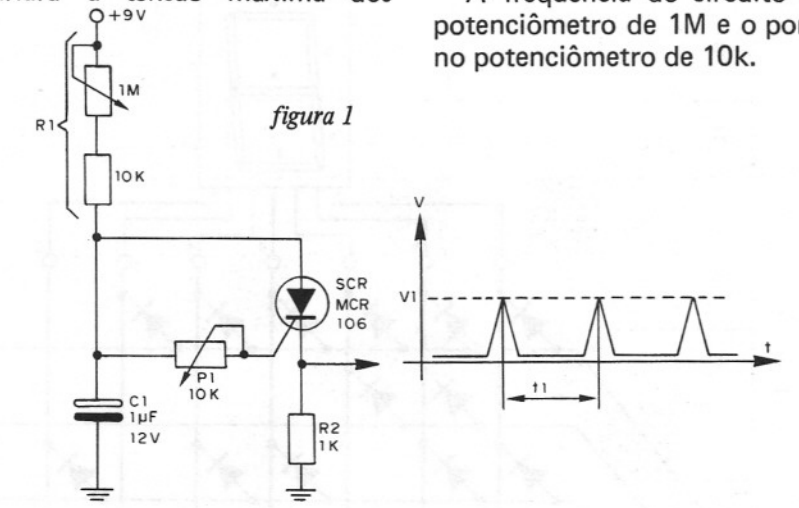


figura 1

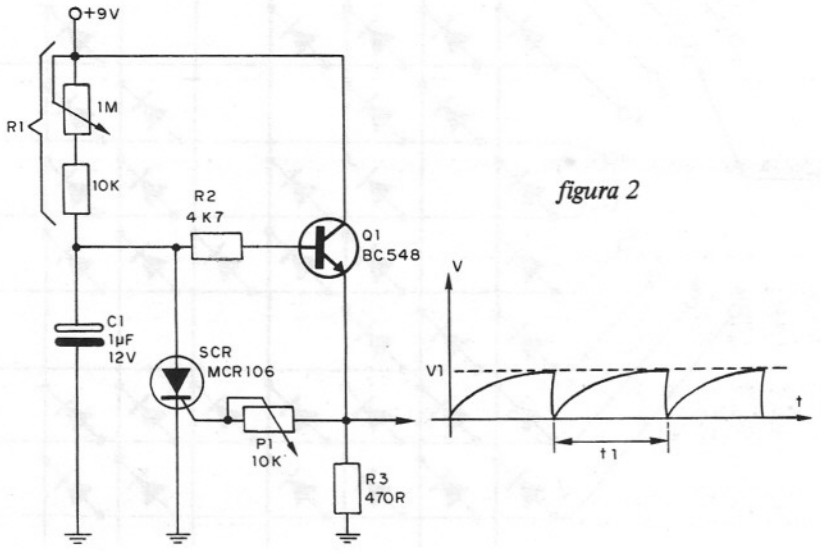


figura 2

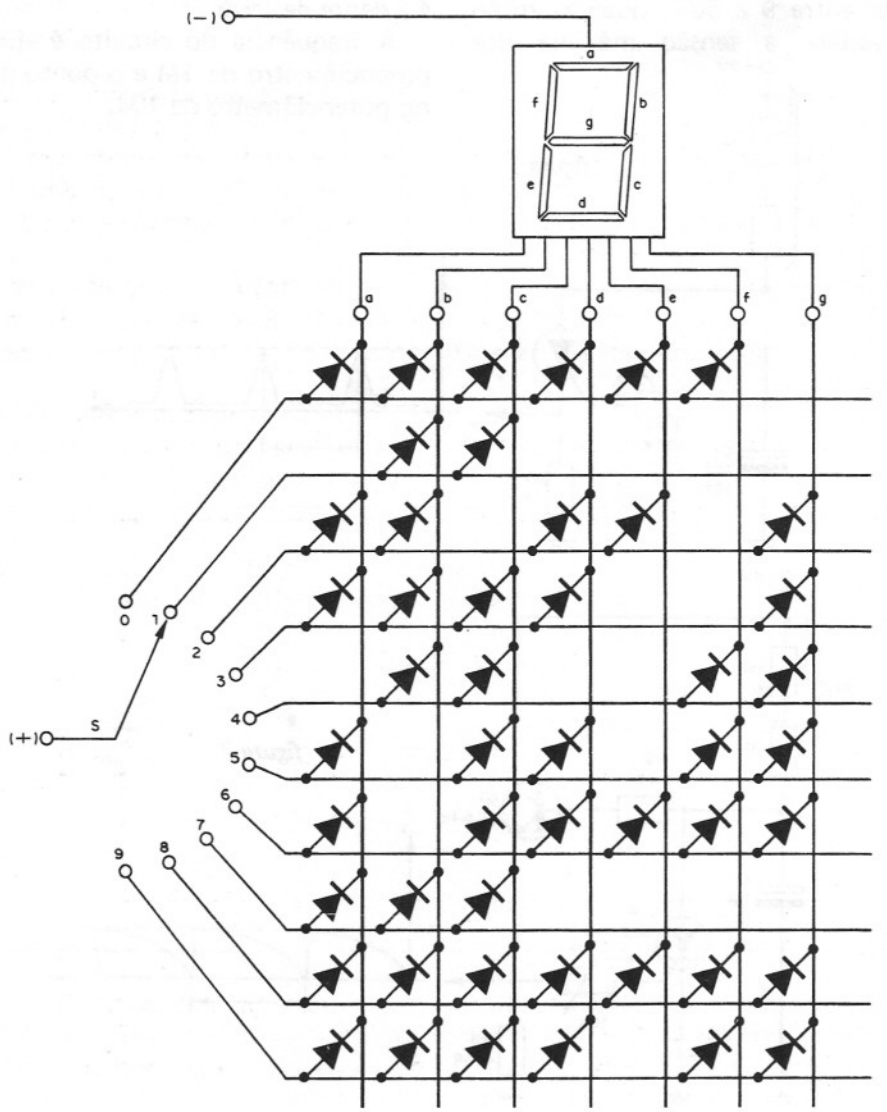
INDICADOR DE 7 SEGMENTOS

NILSON CARLOS BUARQUE
São Paulo – SP

Damos um circuito simples para excitar um mostrador de 7 segmentos a partir de uma chave rotativa de 1 pólo por 10 posições. Conforme a posição da chave será projetado no indicador um algarismo de 0 a 9.

O indicador mostrado é de leds com 7 segmentos e de catodo comum, devendo ser prevista a limitação de corrente, mas outros tipos podem operar segundo o mesmo princípio.

Pode-se, por exemplo, utilizar um mostrador "gigante" em que cada segmento será formado por 5 lâmpadas de 6V x x 50 mA, e com isso termos um placar para jogo.



Cada time terá à sua disposição dois dígitos semelhantes, sendo controlados por duas chaves rotativas. Conforme a posição das chaves teremos a indicação do placar.

Os diodos devem ser capazes de suportar a corrente de cada segmento, o que significa que no caso de display de 7 segmentos de leds podem ser usados diodos do tipo 1N4148 ou equivalentes. Para um display gigante de um placar em que cada segmento tenha 5 lâmpadas de 50 mA, os diodos 1N4001 serão suficientes.

Para a alimentação do circuito deve ser usada uma fonte de corrente contínua com capacidade para suportar todos os displays usados.

CARREGADOR DE BATERIAS

MARCO ANTÔNIO GONZAGA
Porto Alegre – RS

Este carregador relativamente rápido de baterias de 12V pode ser de grande utilidade para os leitores que possuem veículos.

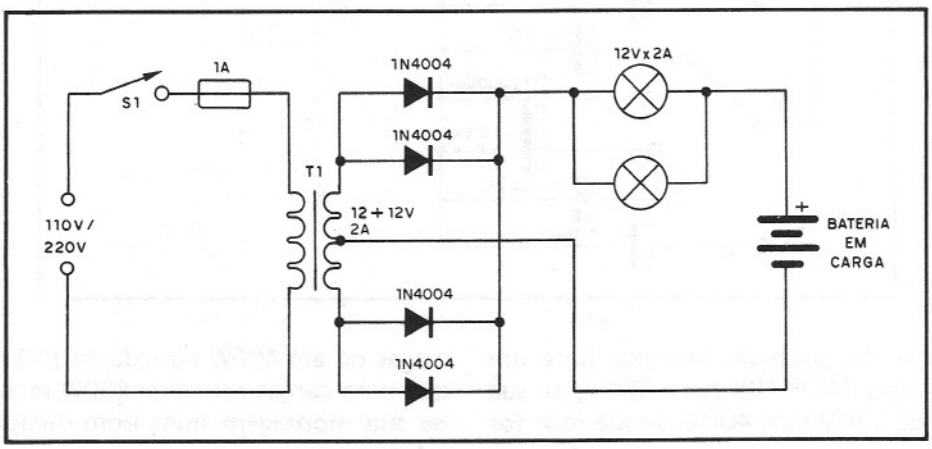
A carga pode ser feita com corrente de até 4A, o que significa uma velocidade relativamente alta, que não coloca em perigo a integridade da bateria.

O transformador deve fornecer uma corrente de 2A em seus enrolamentos, que se tornará 4A em vista da retificação de onda completa.

Dois diodos em paralelo são usados para que a corrente de 2A seja dividida em cada ramos e cada um só tenha de suportar 1A. Para dividir melhor a corrente pode-se ligar em série com cada diodo um resistor de 0,1 ohms x 1W de fio, ou então utilizar-se em cada ramos apenas um diodo de 2A ou mais.

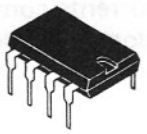
A limitação de corrente pela bateria é feita por duas lâmpadas de lanterna de carro de 2A ou mesmo valor próximo deste.

Importante na carga é observar a polaridade de sua ligação e o seu eventual aquecimento excessivo.



O fusível de 1A na entrada protege o transformador. Observamos que a corrente de secundário chega a 4A porque o regime é de baixa tensão, enquanto que no primário, nas mesmas condições, a corrente em funcionamento não deve chegar a 500 mA em 110V porque o regime é de alta tensão.

LUZ ESTROBOSCÓPICA INTEGRADA

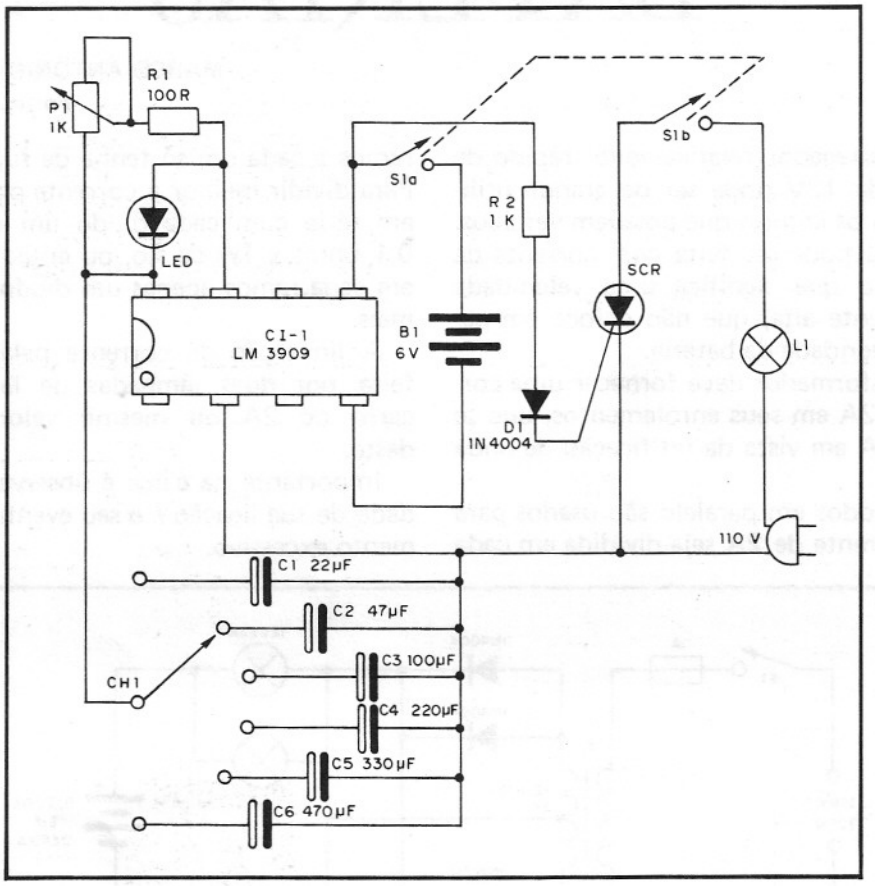


CLÁUDIO FERREIRA LUQUECI
Rio de Janeiro – RJ

Os intervalos dos pulsos deste sistema de luz estroboscópica são determinados por um oscilador com o circuito integrado LM3909 que funciona como oscilador.

São utilizados 6 capacitores de valores diferentes para 6 faixas de tempos comutados por uma chave. O ajuste fino de frequência é feito num potenciômetro de 1k.

A alimentação do circuito é feita com uma fonte separada de 6V e existe um led que serve de monitor para o funcionamento.



A etapa de potência tem por base um SCR do tipo MCR-106 para 200V, se sua rede for de 110V e de 400V, se sua rede for de 220V.

O diodo D1 na comporta do SCR é de qualquer tipo para uso geral e o resistor é de 1/8W.

Com o SCR MCR106 pode-se controlar cargas de até 400W na rede de 110V, sendo que para cargas acima de 400W recomenda-se sua montagem num bom dissipador de calor.

Os capacitores eletrolíticos da parte osciladora devem ter tensões de operação de pelo menos 6V.

CHAVE DE TOQUE

VICTOR HUGO FALBO
Rio de Janeiro – RJ

Este circuito substitui um interruptor comum, podendo ser acionado com o simples toque dos dedos. Correntes elevadas de carga podem ser controladas, dependendo do relê usado.

Seu funcionamento é o seguinte: o divisor de tensão formado pelos resistores R1 e R2 asseguram um potencial constante na entrada inversora de aproximadamente 2,2V. O segundo divisor, R3 e R4, com o sensor aberto mantém constantemente 0,97 V na entrada não inversora do operacional.

Com um toque no sensor, um novo potencial aparecerá na entrada não inversora do operacional. Este potencial é maior que 2,2V. Com isso o operacional leva sua saída para +Vcc, enquanto que, com potencial de 0,97V na entrada (+), a saída do operacional se encontra em 0V.

O sinal do operacional é levado a um flip-flop (FF).

Com 0V no ponto T, o FF mantém os valores da saída.

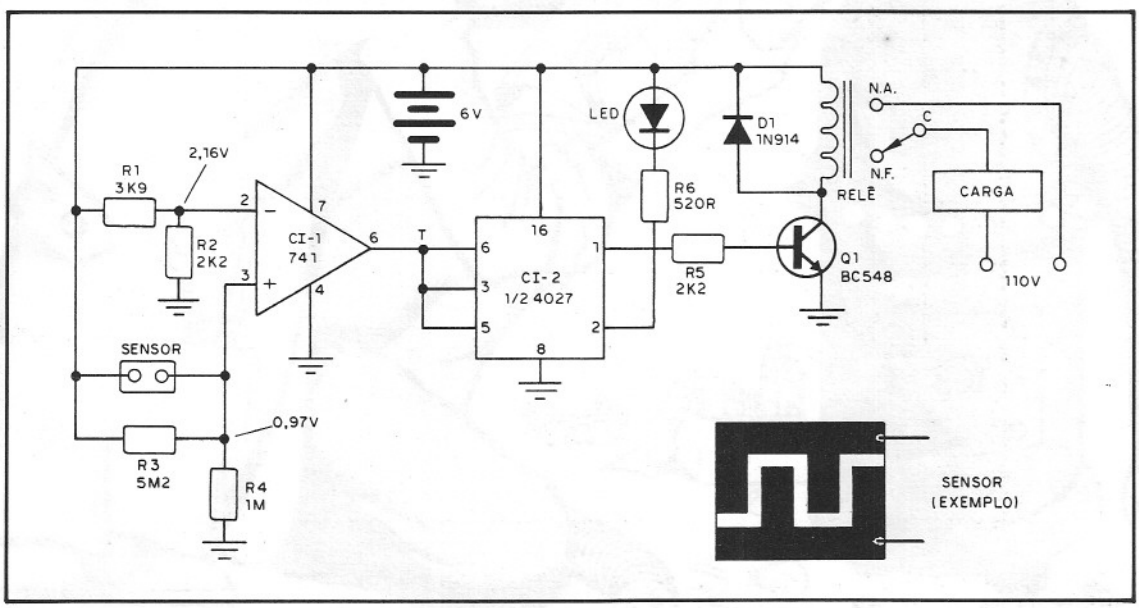
Com 6V (1 binário) no ponto T, o FF inverte os valores da saída.

Com 1 BIN. na saída Q, Q1 é saturado e a carga é ativada.

Com o sensor aberto, temos 0V na saída do amplificador operacional, e com isso o FF mantém a carga ligada ou desligada, dependendo do estado inicial.

Com um toque no sensor, o FF é obrigado a inverter o valor de saída.

Se a carga estiver ligada, com um toque a desligamos e vice-versa.

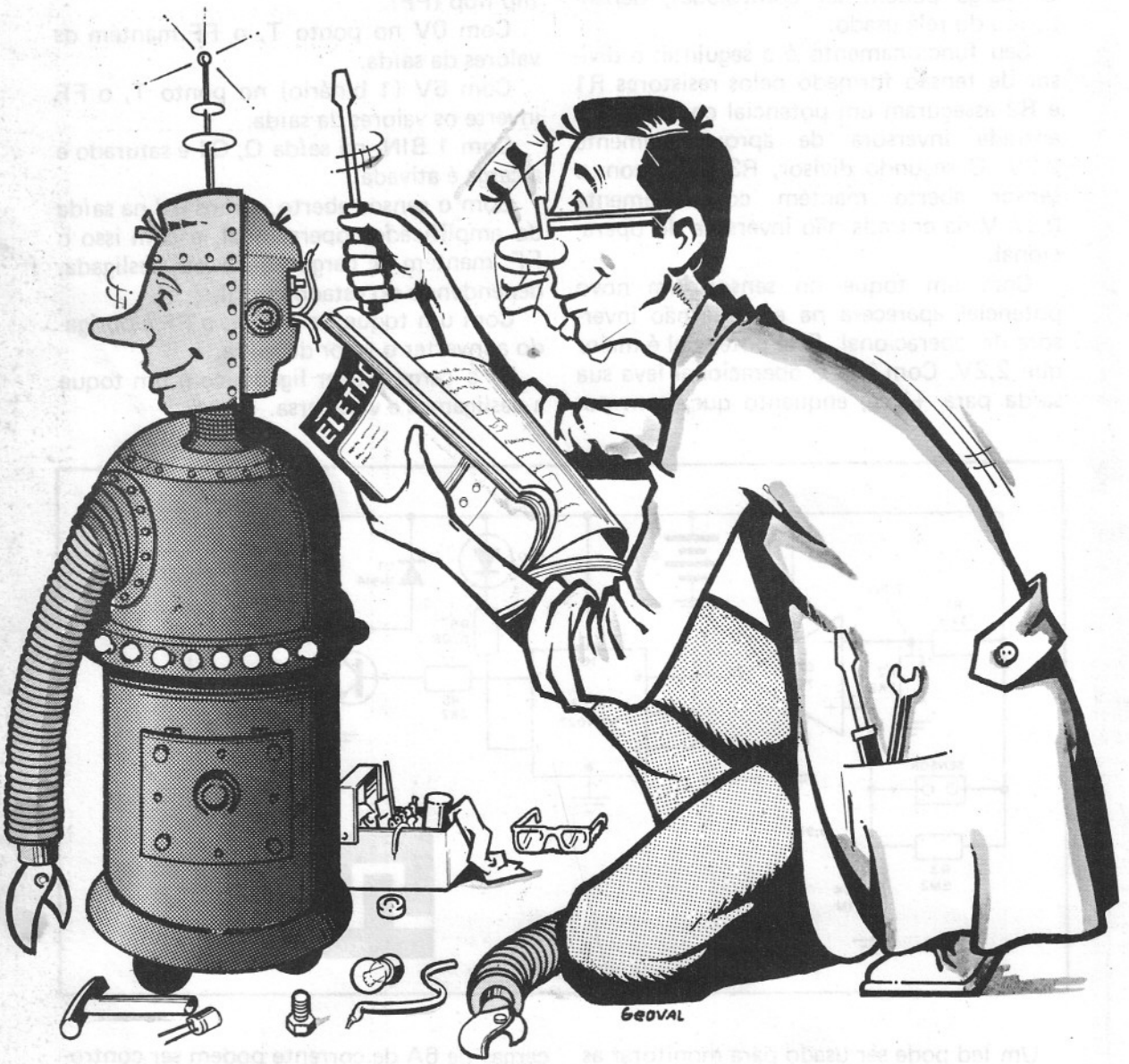


Um led pode ser usado para monitorar as operações se a carga for remota.

Todos os componentes usados são comuns e a montagem pode ser feita em placa de circuito impresso. Para o RU 101 006, cargas de 6A de corrente podem ser controladas.

Na mesma figura em que aparece o diagrama temos uma sugestão para o sensor feito com placa de circuito impresso.

Revista Saber
ELETRÔNICA
A IMAGEM DE SUAS IDÉIAS



VOCÊ PODE ADQUIRIR OS NÚMEROS QUE FALTAM À SUA COLEÇÃO, A PARTIR DO 48.

UTILIZE O CARTÃO RESPOSTA COMERCIAL NA PÁGINA 79.

Não é preciso mandar dinheiro, você paga ao receber as revistas no correio de sua cidade.

CURSO DE ELETRÔNICA©

LIÇÃO 73

Os sinais que levam as imagens precisam de uma faixa de frequências mais larga do que os que levam sons. Por este motivo, o sistema de TV exige uma faixa de frequências mais larga do que o de rádio. Os canais e as emissões de TV será o assunto básico desta lição.

165. O transmissor de TV

Os sinais vindos da câmara de TV e também dos microfones colocados no estúdio devem ser transmitidos por ondas eletromagnéticas (ondas de rádio) até sua casa, conforme sugere a figura 910.

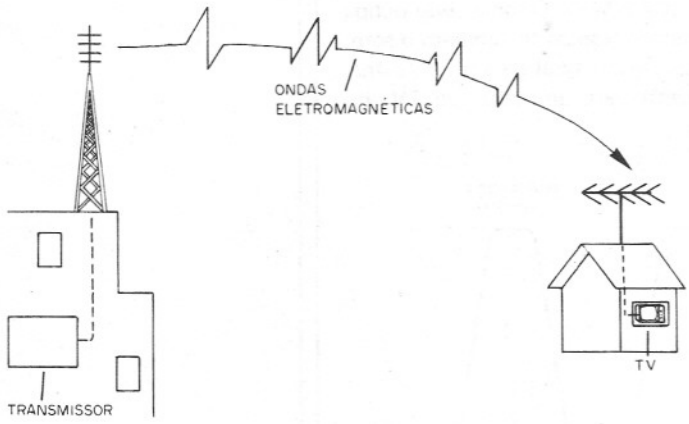


figura 910

Transmissão de imagens

Entretanto, uma imagem quando decomposta em linhas, do modo conforme vimos na lição anterior, possui muito mais detalhes do que um som audível, como o captado por um microfone.

Ao estudar o sistema de rádio, vimos que, para transmitir sinais de uma frequência até 5 kHz, precisávamos de uma faixa de frequências com pelo menos 10 kHz de largura, o que significava uma limitação para o número de estações de ondas médias e curtas, por exemplo.

Largura de faixa

Já para o FM, como a faixa de sons transmitidos era maior, a faixa de frequências usada também era mais larga. Assim, uma faixa de FM pode ocupar um canal até 10 vezes mais largo do que um canal de AM, isso para que emissões em som esterofônico com sinais de decodificação possam ser realizadas sem problemas de interferências.

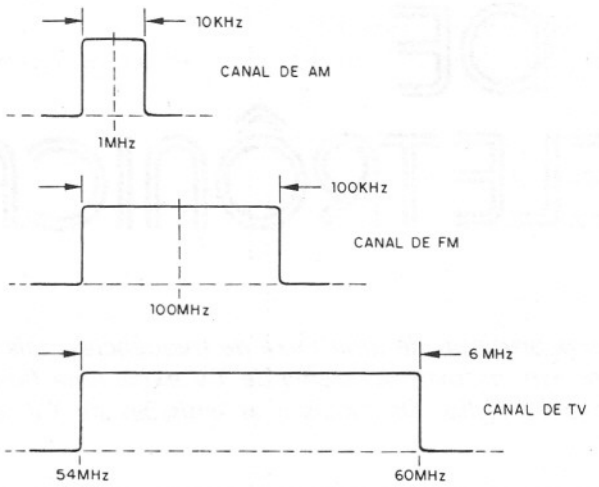


figura 911

No caso de TV, a faixa de frequência para cada canal deve ser ainda mais larga.

Veja que devemos transmitir ao mesmo tempo a informação do som e da imagem sem que uma interfira na outra!

Sinal de vídeo

O padrão de TV usado em nosso país prevê para a transmissão de imagem uma largura de faixa de 4,5 MHz. O canal todo ocupa uma faixa de 6 MHz, já que devemos transmitir também o som.

Na figura 912 temos a localização do sinal de som e de imagem (portadora de som e imagem) para um canal de TV, no caso, o canal 2.

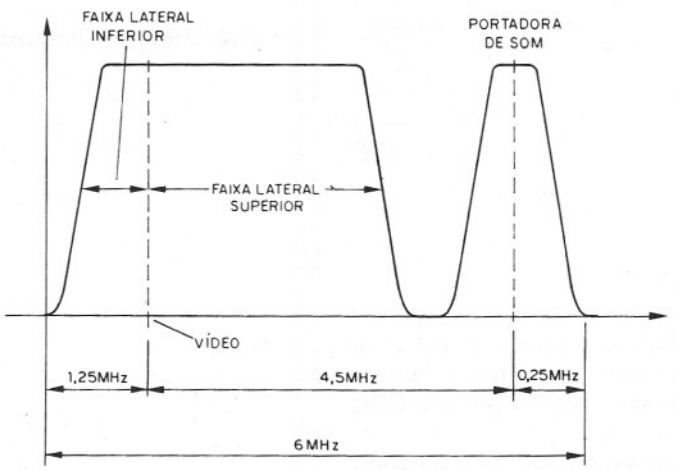


figura 912

Separação de vídeo e som

Assim, existe uma separação de 250 kHz entre o limite superior da faixa destinada ao canal e a portadora de som. Do mesmo modo, o sinal de vídeo situa-se 1,25 MHz acima do limite inferior do canal.

Enquanto o sinal de vídeo é modulado em amplitude, o sinal de som é modulado em frequência.

A faixa de frequências que devem ocupar os canais, basica-

mente, é de VHF (Very High Frequency) situada entre 54 e 216 MHz separada em dois grupos conforme a seguinte tabela:

a) Canais baixos:
   canal 2 – ocupando de 54 a 60 MHz
   canal 3 – ocupando de 60 a 66 MHz
   canal 4 – ocupando de 66 a 72 MHz
   canal 5 – ocupando de 76 a 82 MHz
   canal 6 – ocupando de 82 a 88 MHz
b) Canais altos:
   canal 7 – ocupando de 174 a 180 MHz
   canal 8 – ocupando de 180 a 186 MHz
   canal 9 – ocupando de 186 a 192 MHz
   canal 10 – ocupando de 192 a 198 MHz
   canal 11 – ocupando de 198 a 204 MHz
   canal 12 – ocupando de 204 a 210 MHz
   canal 13 – ocupando de 210 a 216 MHz

Frequências dos canais

Entretanto, existe uma segunda faixa de canais de TV, denominada de UHF (Ultra High Frequency), usada principalmente em retransmissão de sinais para localidades distantes, que vai de 470 MHz a 890 MHz e compreende os canais de 14 a 83.

UHF

Veja o leitor que os sinais destas faixas, tanto UHF como VHF, têm um comportamento diferente dos sinais de rádio de ondas médias e curtas.

Enquanto os sinais de rádio de ondas médias e curtas podem refletir-se nas camadas altas da atmosfera (ionosfera) e assim atingir grandes distâncias, principalmente à noite, os sinais de TV não o fazem.

Alcance da TV

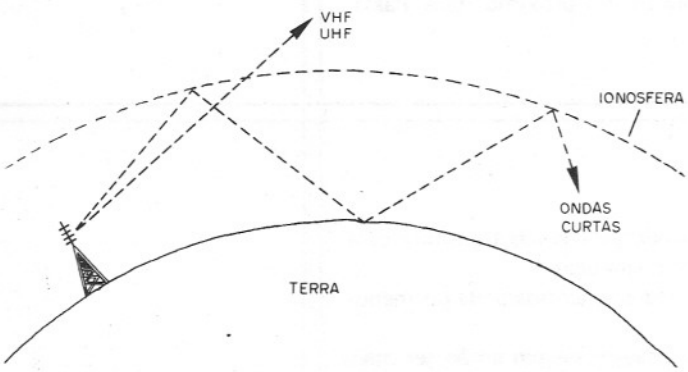


figura 913

Com isso, o alcance das transmissões de TV não depende da potência da estação, como no caso das de radiodifusão, mas é mais ou menos fixo, limitando-se à linha visual, ou seja, até onde a vista "pode alcançar".

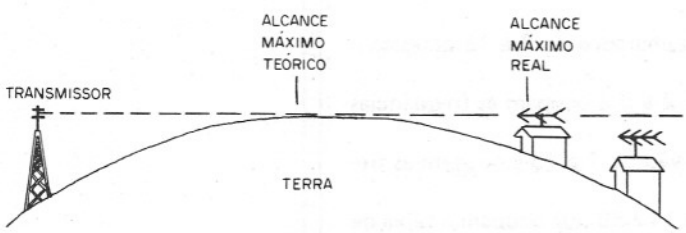


figura 914

Na verdade, na prática o alcance é um pouco maior que o horizonte visual, pois pode-se aumentá-lo com a elevação da altura da antena, tanto da estação transmissora como da estação receptora.

É por este motivo que as estações transmissoras devem preferivelmente ter suas antenas em locais bem altos, e quanto mais longe você morar de uma estação que deseja captar, tanto mais alto deve colocar sua antena.

Localização de antenas

Na figura 915 ilustramos o que acontece quando uma estação distante deve ser captada por uma antena baixa. Os sinais não chegam até a antena e a recepção não pode ser feita.



figura 915

Nos transmissores de TV a potência não é importante para o alcance, mas é importante para se evitar um problema que é da obtenção de imagens pouco nítidas.

Potência

Com potências elevadas garante-se que dentro do alcance das emissões o sinal chegue forte e com isso possa vencer obstáculos e interferências de que falaremos oportunamente.

Este assunto, entretanto, ficará para o próximo ítem. Passamos agora ao nosso resumo.

Resumo do quadro 165

– Os sinais da câmara e dos microfones são transmitidos a distância por meio de ondas eletromagnéticas.

– Uma imagem é formada de maior quantidade de pormenores que um som.

– Os canais que transmitem imagens devem então ser mais largos do que os canais que transmitem sons.

– Os canais de TV têm uma largura de 6 MHz, sendo 4,5 MHz destinados a transmissão da imagem e o restante à separação dos canais e som.

– Existe uma separação de 250 kHz entre o limite superior do canal e a portadora de som.

– Existe uma separação de 1,25 MHz entre o limite inferior do canal e a portadora de imagem.

– Os canais básicos de TV numerados de 2 a 13 ocupam a faixa de VHF em dois grupos.

– Os canais baixos são os de 2 a 6 e ocupam as frequências de 54 a 88 MHz.

– Os canais altos são os que vão de 7 a 13 e ocupam as frequências de 174 a 216 MHz.

– Existem ainda os canais de 14 a 83 que ocupam a faixa de UHF de 470 a 890 MHz.

– Os sinais de VHF e UHF se comportam de modo diferente dos sinais de rádio de ondas médias e curtas.
– Os sinais de VHF e UHF não refletem na ionosfera e por isso tem alcance limitado pela curvatura da terra.
– Para receber os sinais a antena receptora e a antena transmissora praticamente devem estar na mesma linha visual.
– A potência da estação transmissora de TV não influi no seu alcance.
– A potência influi na qualidade da imagem.

Avaliação 492

Qual é a largura da faixa ocupada por um canal de TV?
a) 5 kHz.
b) 100 kHz.
c) 4,5 MHz.
d) 6 MHz.

Resposta D

Explicação

Pela padronização do número de linhas, pormenores da imagem e também frequências de varredura, é que se delimita a faixa de imagem de TV. Convencionalmente em nosso país esta faixa é de 6 MHz. Para que o leitor tenha uma idéia, observamos que na Inglaterra, por exemplo, a largura do canal é de 8 MHz, o mesmo acontecendo na Rússia. Do mesmo modo a faixa de vídeo depende do sistema. A resposta correta é portanto a da letra d.

Avaliação 493

Em relação ao canal de TV, a frequência de áudio em relação à frequência de vídeo é:
a) A mesma.
b) Superior.
c) Inferior.
d) Indeterminada.

Resposta B

Explicação

Conforme vimos, o sinal de vídeo vem antes do sinal de áudio em relação à frequência, ou seja, a portadora de vídeo tem uma frequência 4,5 MHz mais baixa que a portadora de som. Veja a figura que representa o sinal de TV para melhor entender esta pergunta. Para o canal 2, por exemplo, enquanto a portadora de imagem está centralizada em 55,25 MHz, a portadora de som está em 59,75 MHz. A resposta correta é portanto a da alternativa b.

Avaliação 494

A faixa de UHF é ocupada por que canais?
a) 2 a 6.
b) 7 a 13.
c) 14 a 83.
d) 2 a 13.

Resposta C

Explicação

Os canais baixos e altos, correspondendo de 2 a 6 e 7 a 13, ocupam a faixa de VHF. Os canais de 14 a 83 ocupam a faixa de UHF. A resposta correta deste teste é portanto a da letra c.

Avaliação 495

A captação de sinais de TV a longa distância não é possível porque:
a) Os sinais refletem na ionosfera.
b) Os sinais são absorvidos pela ionosfera.
c) Os sinais não refletem na ionosfera.
d) Os sinais acompanham a curvatura da terra.

Resposta C

Explicação

O leitor deve distinguir a afirmação de que os sinais são absorvidos pela ionosfera e não são refletidos, que são diferentes. De fato, o que ocorre é que, não refletindo na ionosfera, os sinais não podem chegar a grandes distâncias, como o que acontece com as ondas curtas. A resposta certa é a da letra c.

166. O receptor de TV

O receptor de TV ou televisor deve receber os sinais enviados pela estação e reproduzir a imagem original e, evidentemente, também o som.

Na figura 916 temos a estrutura em blocos de um receptor, para que o leitor tenha uma idéia preliminar de sua complexidade.

Função do televisor

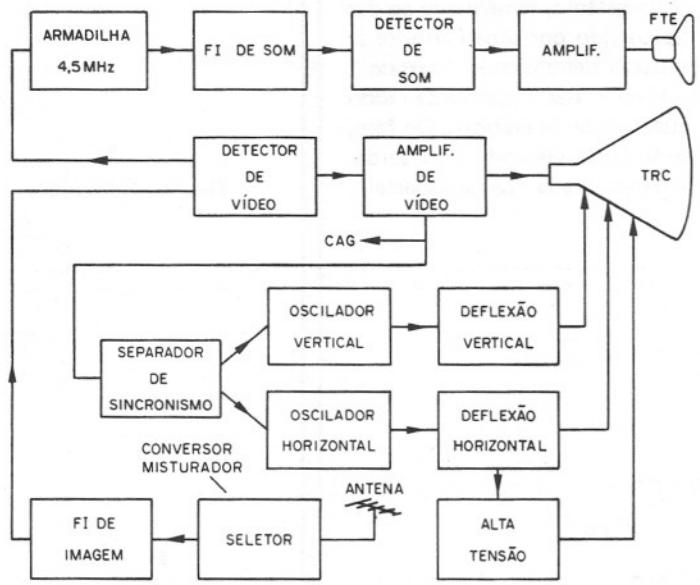


figura 916

Para entender melhor como funciona o televisor, partiremos de seu elemento básico que é justamente o tubo de imagem, cinescópio ou tubo de raios catódicos (TRC) como também é chamado. Este tubo pode ser analisado como o vidicon "ao contrário", ou seja, como uma câmara de TV "virada ao avesso".

O cinescópio

Na figura 917 temos a representação básica de um tubo de TV branco-e-preto, já que ainda não falamos nada de TV em cores. Entendendo em primeiro lugar como funciona um será muito mais fácil entender como funciona o outro.

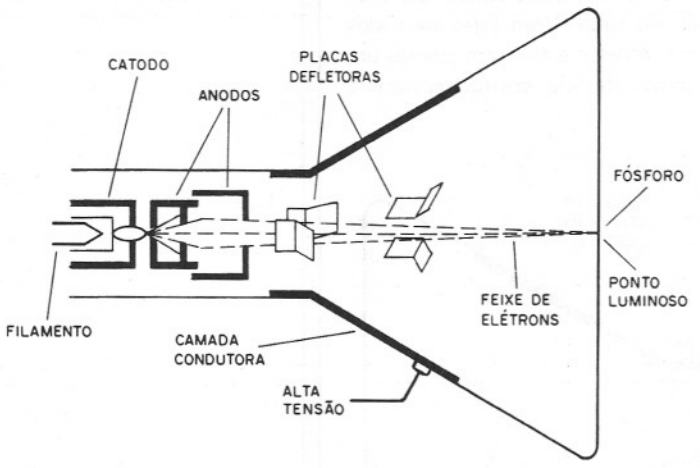


figura 917

O tubo de imagem ou cinescópio tem na sua parte posterior um "pescoço" estreito que é denominado "canhão eletrônico".

Canhão eletrônico

De fato, sua função é disparar elétrons contra a face plana recoberta de fósforo, de modo que ela forme a imagem.

Vejamos como funciona este canhão eletrônico!

Temos então um filamento de tungstênio, semelhante ao das lâmpadas e válvulas, que ao ser percorrido por uma corrente se aquece e também aquece um eletrodo denominado "catodo". Este catodo está ligado a uma fonte de tensão negativa de modo que ele possa dispôr de grande quantidade de elétrons. De fato, ao ser aquecido, forma-se em torno deste eletrodo uma verdadeira "nuvem" de elétrons que é denominada "carga espacial", conforme mostra a figura 918.

Nuvem eletrônica

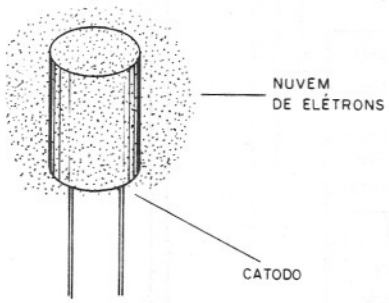


figura 918

A parte frontal do cinescópio é recoberta por uma camada de material fosforescente. Para que os elétrons possam ser disparados pelo catodo aquecido que os libera, estes precisam ser atraídos. Para isso existe também na parte frontal do tubo uma cobertura de material condutor que é submetida a uma alta tensão, da ordem de milhares de volts.

Os elétrons que são liberados pelo catodo são então atraídos para a parte frontal do tubo com grande velocidade.

Alta tensão

Para que estes elétrons não se dispersem neste disparo, incidindo em diversos pontos da tela, é preciso que eles sejam focalizados.

Focalização do feixe

Isso é conseguido com a ajuda de eletrodos adicionais e de eletro-imãs colocados no pescoço do tubo. Com estes eletrodos consegue-se que os elétrons se concentrem e formem apenas um feixe que incide em um único ponto da tela, conforme mostra a figura 919.

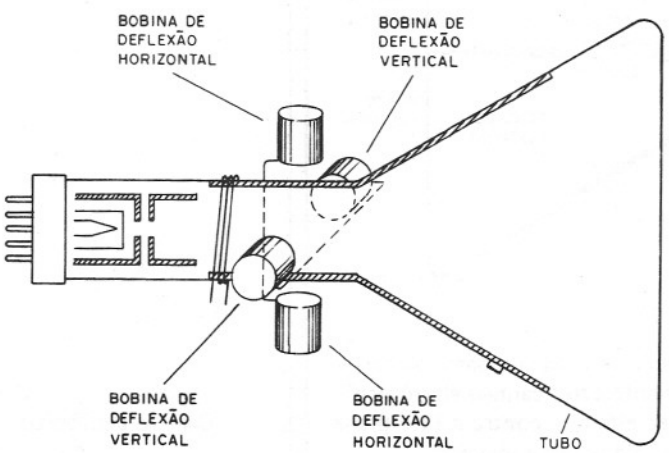


figura 919

O ponto em que os elétrons incidem emite luz, aparecendo portanto luminoso.

Conforme vimos nas lições anteriores, a imagem decomposta pela câmara se "parte" em linhas que contém informações dos claros e escuros do que está sendo focalizado.

Varredura

Para reproduzir esta imagem, devemos também varrer o tubo formando linhas e variar a intensidade do ponto luminoso para obter novamente os claros e escuros.

O feixe de elétrons deve então ser movimentado pela tela do cinescópio de modo a formar as linhas e também ter sua intensidade variada de modo a reproduzir os claros e escuros.

Para que isso aconteça existem os chamados circuitos de deflexão.

Deflexão

Dois são os modos usados para se deflexionar os elétrons no tubo de TV. Vejamos como funcionam:

Deflexão eletrostática

O primeiro é o método eletrostático. Se duas placas estiverem carregadas eletricamente, conforme mostra a figura 920, um feixe de elétrons que passe entre elas sofrerá um desvio.

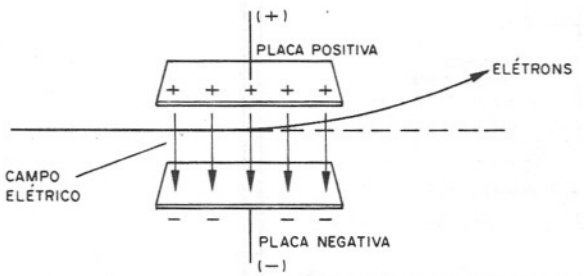


figura 920

O desvio será no sentido de haver uma repulsão da placa negativa e uma atração da placa positiva, pois os elétrons, conforme já sabemos, possuem cargas elétricas negativas.

Quanto maior for a carga destas placas, ou seja, maior a tensão aplicada, maior será o desvio que um feixe de elétrons sofrerá.

Nos tubos de imagem de televisão podemos encontrar dois conjuntos de placas, posicionadas verticalmente de modo a fazer uma deflexão do feixe no sentido vertical, e um conjunto posicionado horizontalmente de modo a fazer a deflexão no sentido horizontal, conforme mostra a figura 921.

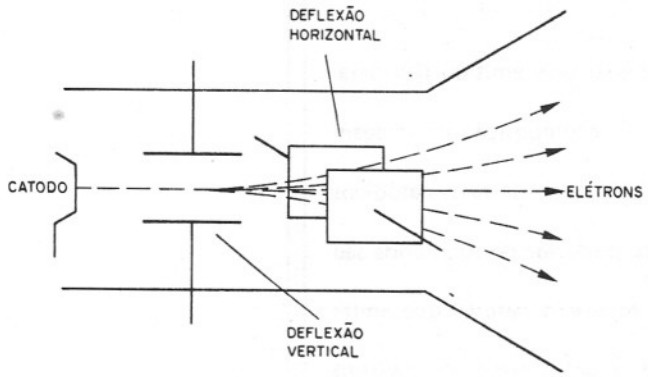


figura 921

Deflexão magnética

O outro tipo de deflexão encontrada é a magnética. Se um feixe de elétrons entrar no campo magnético de um imã (permanente ou eletro-imã) haverá uma deflexão, conforme mostra a figura 922.

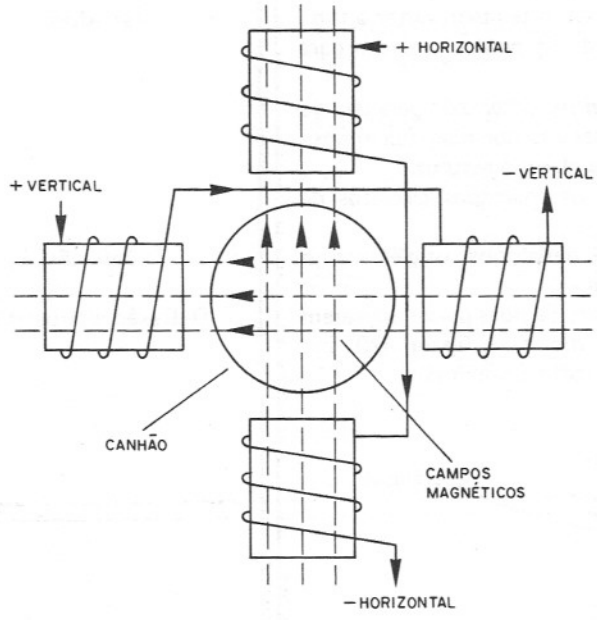


figura 922

Bobinas colocadas em torno do pescoço do tubo são usadas para fazer a deflexão dos elétrons.

Esta deflexão é feita no sentido de haver a convergência dos elétrons num único ponto, com as menores dimensões possíveis e com isso ser obtido um foco perfeito.

Vácuo e implosão

Veja o leitor que, para que os elétrons possam movimentar-se livremente no interior do tubo, não deve haver nenhum obstáculo. O tubo tem em seu interior um vácuo, o que significa que a pressão interna é nula e a pressão externa é a atmosférica. Por este motivo, os tubos estão sujeitos à uma "implosão" em caso de um choque mais violento.

Resumo do quadro 166

– O receptor de TV deve receber o sinal emitido pela estação transmissora.

– No receptor de TV é feita a recomposição da imagem captada pelas câmaras e do som.

– O coração do televisor é o TRC, tubo de raios catódicos ou cinescópio.

– O canhão eletrônico é a parte posterior do tubo onde são emitidos elétrons na forma de faixe.

– O filamento de tungstênio aquece o catodo que emite elétrons.

– Em torno do catodo forma-se uma nuvem de elétrons denominada carga espacial.

– Na parte frontal do cinescópio temos uma camada de fósforo que emite luz quando atingida pelo feixe de elétrons.
– Para que os elétrons sejam atraídos para a parte frontal do tubo deve haver uma alta tensão positiva.
– Um sistema de deflexão movimenta o feixe de elétrons de modo que ele explore toda a tela.
– Dois são os tipos de deflexão: eletrostática e magnética.
– Na deflexão eletrostática são usadas placas carregadas sob potenciais elevados.
– Na deflexão magnética são usadas bobinas ou mesmo imãs fixos.
– O feixe de elétrons se comporta de modos diferentes quando em presença de campos elétricos ou magnéticos.
– No interior do tubo de imagem existe vácuo.
– Os cinescópios estão sujeitos à implosão devido à baixa pressão interna.
– As placas defletoras eletrostáticas ficam no interior do tubo, enquanto as bobinas ficam externamente no pescoço do tubo.

Avaliação 496

O tubo de imagem de um televisor também é chamado de:
a) Vidicon.
b) Cinescópio.
c) Válvula diodo.
d) Canhão eletrônico.

Resposta B

Explicação

O tubo de imagem na verdade é um tubo de raios catódicos adaptado para a reprodução específica de imagens em TV, um pouco diferente dos tubos usados em osciloscópios, ou instrumentos semelhantes. Este tubo recebe também o nome de cinescópio. A resposta certa é portanto a da letra b.

Avaliação 497

Um feixe de elétrons que entre paralelamente à duas placas planas carregadas, conforme mostra a figura 923, sofrerá deflexão em que sentido?

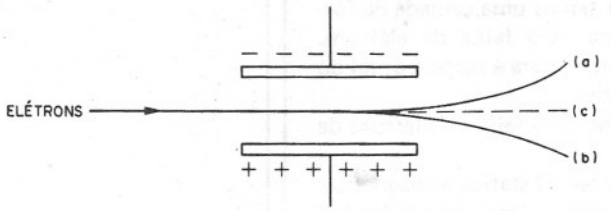


figura 923

a) Para cima.
b) Para baixo.
c) Não sofrerá deflexão.
d) Nada podemos afirmar.

Resposta B

Explicação

Veja que os elétrons são carregados negativamente e portanto são atraídos pela placa positiva que no caso está do lado de baixo. A deflexão é portanto no sentido desta placa. A resposta certa é a da alternativa b.

Avaliação 498

No local em que o feixe de elétrons bate no cinescópio ocorre a luminescência porque:

a) Os elétrons possuem luz.
b) O impacto dos elétrons excita o fósforo provocando a emissão de luz.
c) Os elétrons aquecem o fósforo.
d) A carga dos elétrons passa para o fósforo.

Resposta B

Explicação

Veja que os elétrons em si não podem ser vistos, e nem mesmo um feixe denso deles. O que ocorre é que a incidência de elétrons no fósforo provoca uma excitação capaz de levá-lo à emissão de luz. Veja bem que é o fósforo que emite luz e não os elétrons. Isso é válido para os televisores em cores, em que são os tipos diferentes de fósforos que permitem obter imagens coloridas, já que os elétrons são sempre os mesmos. A resposta certa é portanto a da letra b.

SOLICITAÇÃO DE COMPRA

Desejo receber pelo Reembolso Postal as seguintes revistas Saber Eletrônica, ao preço da última edição em banca mais despesas postais:

OBSERVAÇÃO: Pedido mínimo de 3 revistas

Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.
48		58		66		74		82		90		99		107		115		123			
49	ESGOT.	59		67		75		83		91		100		108		116		124			
50	ESGOT.	60		68		76		84	ESGOT.	92		101		109		117		125			
51		61		69		77		85		93		102		110		118		126			
52		62		70		78		86		94		103		111		119		127			
53		63		71		79		87		95		104		112		120		128			
54		64		72	ESGOT.	80	ESGOT.	88		97		105		113		121		129			
57		65		73		81		89		98		106		114		122					
Exper. e Brin. com Eletrônica						IV		VI		VIII		X									
						V		VII		IX		XI									

Solicito enviar-me pelo Reembolso Postal a(s) seguinte(s) mercadoria(s): 130

OBSERVAÇÃO: Pedido mínimo de Cr$ 3.200,00

Quant.	Produto	Cr$ + Despesas Postais	
	Central de Efeitos Sonoros	6.970	520
	Rádio Kit AM	9.950	550
	Anti-Furto para o carro — Montado	10.000	550
	Sequencial de 4 canais — Kit	28.000	795
	Sequencial de 4 canais — Montada	33.200	847
	Verificador de Diodos e Transistores	19.550	646
	Mini Music — Kit	10.110	552
	TV — Jogo 3 — Montado	16.750	683
	Laboratório para circuitos impressos	8.750	603
	Super Sequencial de 10 canais — Kit	54.700	1.128
	Decodificador Estéreo — Kit	5.000	500
	Amplificador Mono IC-10 — 10W — Kit	5.520	506
	Amplificador Mono IC-10 — 10W — Mont.	5.780	508
	Central de Jogos Eletrônicos — Kit	9.380	544
	Central de Jogos Eletrônicos — Mont.	10.100	551
	Fone de Ouvido Agena — Modelo AFE	7.180	522
	Scorpion — Micro Transmissor FM — Kit	7.100	521
	Scorpion — Micro Transmissor FM — Mont.	7.400	524
	Alerta — Alarme de Aproximação — Mont.	10.600	556
	Auto-Light — Dimmer Aut. Mesa — Kit	5.170	502
	Auto-Light — Dimmer Aut. Mesa — Mont.	7.820	529
	Auto-Light — Dimmer Aut. Parede — Kit	4.430	495
	Auto-Light — Dimmer Aut. Parede — Mont.	6.550	516
	Amplific. Estéreo IC-20 — 10+10W — Kit.	12.070	571
	Amplific. Estéreo IC-20 — 10+10W — Mont.	12.580	576
	Slim Power 48W — Kit	13.200	582
	Amplificador Estéreo 12+12W — Kit	7.230	523
	Amplificador Mono 24W — Kit	6.720	518
	Injetor de Sinais IS-2	5.980	510
	Pesquisador de Sinais PS-2	7.430	525
	Gerador de Rádio-Frequência GRF-1	8.230	533
	Conjunto CJ-1	19.500	645
	Mini Equalizador Ativo	3.740	488
	Tok Music — Kit	4.680	497
	Sirene Brasileira — Kit	3.320	484
	Sirene Francesa — Kit	4.000	490

Quant.	Produto	Cr$ + Despesas Postais	
	Sirene Americana — Kit	5.600	506
	Micro Amplificador — Kit	2.980	480
	Injetor de Sinais — Kit	2.640	477
	Voltímetro — Kit	2.980	480
	Cara-ou-coroa — Kit	2.550	476
	Dado — Kit	5.350	504
	Loteria Esportiva — Kit	4.300	493
	Sintonizador FM — Kit	5.700	507
	Sintonizador FM — Montado	6.200	512

ATENÇÃO: PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 30-08-83

EM PROMOÇÃO

	Mini Music — Kit	7.580	526
	Auto-Light — Dimmer Aut. Mesa — Mont.	6.120	512
	Sirene Brasileira — Kit	2.480	475
	Sirene Francesa — Kit	2.990	480
	Sirene Americana — Kit	4.230	493
	Injetor de Sinais — Kit	1.920	470
	Voltímetro — Kit	2.070	471
	Cara-ou-coroa — Kit	1.850	469
	Dado — Kit	3.870	489
	Loteria Esportiva — Kit	3.220	483

Esta promoção é válida até 30-09-83 ou até o término do estoque.

Nome

Endereço

Nº Fone (p/ possível contato)

Bairro CEP

Cidade Estado

Data _____ Assinatura _____

dobre

corte

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

CARTA RESPOSTA COMERCIAL

NÃO É NECESSÁRIO SELAR

O selo será pago por

SABER publicidade e promoções

dobre

01098 – São Paulo

publicidade e promoções SABER

corte

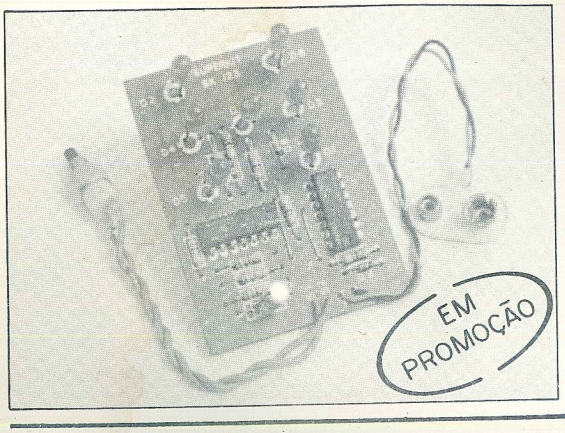
cole

KIT's ECONÔMICOS

FÁCEIS! DIVERTIDOS! DIDÁTICOS!

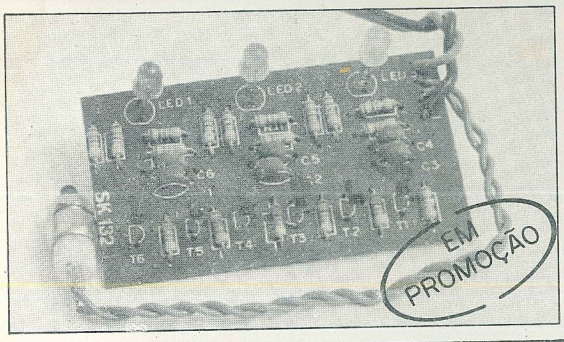
DADO

Tecnologia TTL, com 2 integrados.
Alimentado por 9V.
Display semelhante ao dado real.
Simples de montar.
Totalmente à prova de fraudes (não pode ser viciado).
Cr$ ~~5.350,00~~ → 3.870,00 + despesas postais



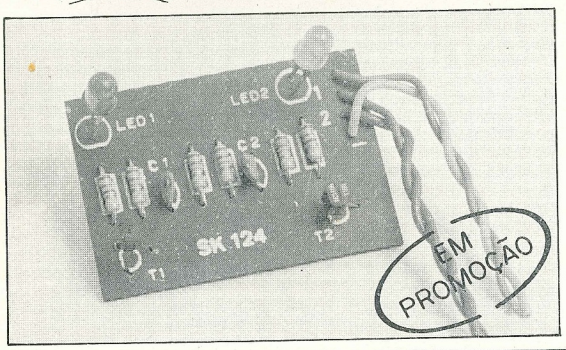
LOTERIA ESPORTIVA

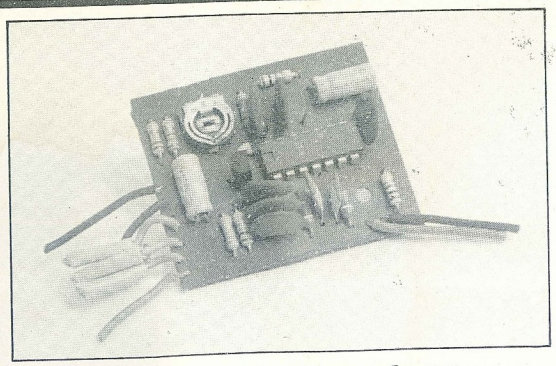
Infalível, com palpites totalmente aleatórios.
Dá palpites simples, duplos e triplos.
Funciona com 9V.
Totalmente transistorizada (6).
Cr$ ~~4.300,00~~ → 3.220,00 + despesas postais



CARA-OU-COROA

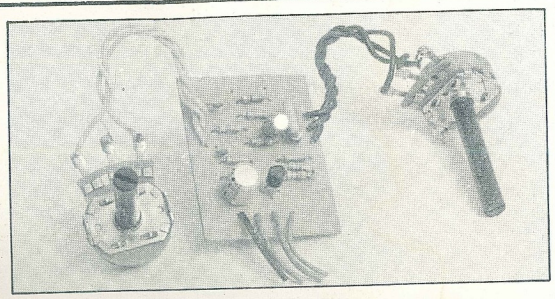
Jogo simples e emocionante.
Ultra simples de montar, com apenas 12 componentes.
Funciona com 9V.
À prova de fraudes.
Cr$ ~~2.550,00~~ → 1.850,00 + despesas postais





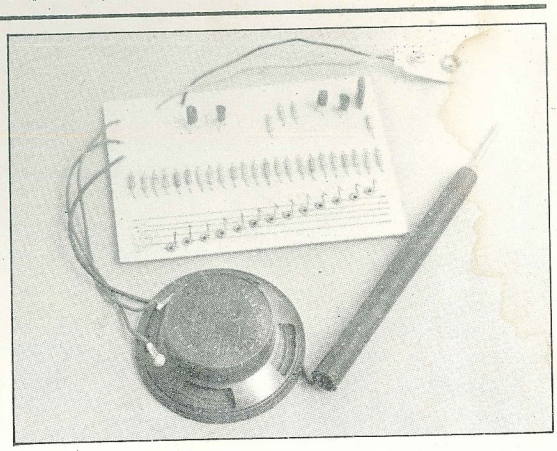
DECODIFICADOR ESTÉREO

Transforme seu RÁDIO FM em um
EXCELENTE SINTONIZADOR ESTÉREO.
Cr$ 5.000,00 + despesas postais



MINI EQUALIZADOR ATIVO – UNIVERSAL

Reforça frequências (graves e agudos).
Pode ser usado em conjunto com os kits de amplificadores mono e estéreo (2 equalizadores).
Cr$ 3.740,00 + despesas postais



TOK MUSIC
MINI ÓRGÃO DE BRINQUEDO

Um instrumento musical eletrônico simples de montar e tocar, sem necessidade de afinação.
Não necessita de ajuste de frequências das notas: já é montado afinado; é só tocar.
Toque por ponta de prova.
Alimentado por bateria de 9V, de boa durabilidade.
Cr$ 4.680,00 + despesas postais

CONTÉM TODAS AS PEÇAS NECESSÁRIAS (EXCLUINDO AS CAIXAS) E MANUAL DE MONTAGEM E USO.

PRODUTOS SUPERKIT

Pedidos pelo Reembolso Postal à SABER Publicidade e Promoções Ltda.

Preencha a "Solicitação de Compra" da página 79.


SABER