SABER ELETRÔNICA

Fora de Série

ANO XXII
Nº 1/1987
Cz$ 40,00

125 MELHORES PROJETOS DOS LEITORES



Alameda da Vista, Macapá, Manaus, Rio Branco, Santarém/Cz$ 52,00

Circuitos e Manuais que não podem faltar em sua bancada!

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

COLEÇÃO DE ESQUEMAS - esquemas completos dos aparelhos comerciais, para ajudar o técnico na sua reparação e ajuste.

CÓDIGO/TÍTULO	PREÇO
001 - Esquemas de amplificadores vol. 1	Cz$ 14,40
002 - Esquemas de amplificadores vol. 2	Cz$ 14,40
003 - Esquemas de gravadores cassete vol. 1	Cz$ 14,40
004 - Esquemas de gravadores cassete vol. 2	Cz$ 14,40
005 - Esquemas de gravadores cassete vol. 3	Cz$ 14,40
006 - Esquemas de auto-rádios vol. 2	Cz$ 14,40
007 - Esquemas de auto-rádios vol. 3	Cz$ 14,40
008 - Esquemas de rádios-port. trans. vol. 4	Cz$ 14,40
009 - Esquemas de rádios-port. trans. vol. 5	Cz$ 14,40
010 - Esquemas de rádios-port. trans. vol. 6	Cz$ 14,40
011 - Esquemas de seletores de canais	Cz$ 14,40
012 - Esquemas de televisores P & B vol. 1	Cz$ 14,40
013 - Esquemas de televisores P & B vol. 2	Cz$ 14,40
014 - Esquemas de televisores P & B vol. 3	Cz$ 14,40
015 - Esquemas de televisores P & B vol. 4	Cz$ 14,40
016 - Esquemas de televisores P & B vol. 5	Cz$ 14,40
017 - Esquemas de televisores P & B vol. 6	Cz$ 14,40
018 - Esquemas de televisores P & B vol. 7	Cz$ 14,40
019 - Esquemas de televisores P & B vol. 8	Cz$ 14,40
020 - Esquemas de televisores P & B vol. 9	Cz$ 14,40
021 - Esquemas de televisores P & B vol. 10	Cz$ 14,40
024 - Esquemas de televisores P & B vol. 13	
025 - Esquemas de televisores P & B vol. 14	
026 - Esquemas de televisores P & B vol. 15	Cz$ 14,40
027 - Esquemas de televisores P & B vol. 16	Cz$ 14,40
028 - Esquemas de televisores P & B vol. 17	Cz$ 14,40
029 - Colorado P & B - esquemas elétricos	Cz$ 14,40
030 - Telefunken P & B - esquemas elétricos	Cz$ 19.200
031 - General Electric P & B - esquemas elétricos	Cz$ 19,20
032 - A Voz de Ouro - ABC - áudio e vídeo	Cz$ 14,40
033 - Semp, TV, rádios e radiofonios	Cz$ 14,40
034 - Sylvania, Empire-Serviços técnicos	Cz$ 14,40
044 - Admiral, Colorado, Sylvania - TVC	Cz$ 18,00
047 - Admiral, Colorado, Denison, National, Semp, Philco, Sharp	Cz$ 18,00
050 - Toca fitas - esquemas elétricos vol. 1	Cz$ 14,40
051 - Toca fitas - esquemas elétricos vol. 2	Cz$ 14,40
052 - Toca fitas - esquemas elétricos vol. 3	Cz$ 14,40
053 - Transceptores - circuitos elétricos vol. 1	Cz$ 14,40
054 - Bosch - auto-rádios, toca fitas, FM	Cz$ 14,40
055 - CCE - esquemas elétricos	Cz$ 24,00
064 - Philco televisores P & B	Cz$ 21,60
066 - Motorádio - esquemas elétricos	Cz$ 24,00
067 - Faixa do cidadão - PX - 11 metros	Cz$ 18,00
070 - Nissei - esquemas elétricos	Cz$ 18,00
072 - Semp Toshiba - áudio e vídeo	Cz$ 19,20
073 - Evadin - diagramas esquemáticos	Cz$ 19,20
074 - Gradiente vol. 1 - esquemas elétricos	
075 - Delta - esquemas elétricos vol. 1	Cz$ 19,20
076 - Delta - esquemas elétricos vol. 2	Cz$ 19,20
077 - Sanyo - esquemas de TVC	Cz$ 50,40
081 - Philco TVC - esquemas elétricos	Cz$ 36,00
083 - CCE - esquemas elétricos vol. 2	Cz$ 27,60
084 - CCE - esquemas elétricos vol. 3	Cz$ 27,60
085 - Philco - rádios, auto-rádios	Cz$ 20,40
086 - National - rádios e rádios-gravadores	Cz$ 18,00
088 - National - gravadores cassetes	Cz$ 18,00
089 - National - estéreos	
091 - CCE - esquemas elétricos vol. 4	Cz$ 27,60
103 - Sharp, Colorado, Mitsubishi, Philco, Sanyo, Philips, Semp Toshiba, Telefunken	Cz$ 39,60
104 - Grundig - esquemas elétricos	Cz$ 21,60
110 - Sharp, Sanyo, Sony, Nissei, Semp Toshiba, National Greynolds, apar. de som	Cz$ 21,60
111 - Philips - TVC e TV P & B	Cz$ 68,40
112 - CCE - esquemas elétricos vol. 5	Cz$ 27,60
113 - Sharp, Colorado, Mitsubishi, Philco, Philips, Teleoto, Telefunken, TVC, esquemas elétricos	Cz$ 39,60
114 - Telefunken TVC e aparelhos de som	Cz$ 39,60
117 - Motorádio - esquemas elétricos	Cz$ 24,00
118 - Philips - aparelhos de som vol. 2	Cz$ 27,60
123 - Philips - aparelhos de som vol. 3	Cz$ 24,00
125 - Polivox - esquemas elétricos	Cz$ 27,60
126 - Sonata - esquemas elétricos	Cz$ 24,00
127 - Gradiente vol. 2 - esquemas elétricos	Cz$ 24,00
128 - Gradiente vol. 3 - esquemas elétricos	Cz$ 24,00
129 - Toca-fitas - esquemas elétricos vol. 4	Cz$ 21,60
130 - Quasar - esquemas elétricos vol. 1	Cz$ 33,60
131 - Philco - rádios e auto-rádios vol. 2	Cz$ 20,40
132 - CCE - esquemas elétricos vol. 6	Cz$ 27,60
133 - CCE - esquemas elétricos vol. 7	Cz$ 27,60
134 - Bosch - esquemas elétricos vol. 2	Cz$ 19,20
135 - Sharp - áudio e vídeo esquemas elétricos vol. 1	Cz$ 39,60
141 - Delta - esquemas elétricos vol. 3	Cz$ 19,20
142 - Semp Toshiba - esquemas elétricos	Cz$ 39,60
143 - CCE - esquemas elétricos vol. 8	Cz$ 27,60
151 - Quasar - esquemas elétricos, vol. 2	Cz$ 33,60
155 - CCE - esquemas elétricos vol. 9	Cz$ 27,60
161 - National TVC - esquemas elétricos	Cz$ 50,40

MANUAL DE SERVIÇO ESPECÍFICO DO FABRICANTE todas as informações para reparação e manutenção dos aparelhos.

035 - Semp - TV colorida - Transmissão e Recepção	Cz$ 14,40
036 - Semp Max color 20" - TV colorida	Cz$ 14,40
037 - Semp Max color 14" e 17" - TV colorida	Cz$ 14,40
039 - General Electric TVC mod. MST 048	Cz$ 14,40
040 - Sylvania TVC - manual de serviço	Cz$ 18,00
041 - Telefunken Pal color - 661/561	Cz$ 18,00
042 - Telefunken TVC 361/471/472	Cz$ 14,40
043 - Denison - DN 20 TVC	Cz$ 18,00
045 - Admiral K 10 TVC	Cz$ 14,40
046 - Philips KL 1 TVC	Cz$ 14,40
048 - National TVC TC 201/203	Cz$ 20,40
049 - National TVC TC 204	Cz$ 20,40
068 - Telefunken televisores P & B	Cz$ 14,40
069 - National TVC TC 182M	Cz$ 18,00
079 - National TVC TC 206	Cz$ 20,40
080 - National TVC TC 182N/203N/206B	Cz$ 20,40
092 - Sanyo CTP 3701 - manual de serviço	Cz$ 24,00
093 - Sanyo CTP 3702/3703 - manual de serviço	Cz$ 24,00
094 - Sanyo CTP 3712 - manual de serviço	Cz$ 24,00
095 - Sanyo CTP 4801 - manual de serviço	Cz$ 24,00
096 - Sanyo CTP 6305 - manual de serviço	Cz$ 24,00
097 - Sanyo CTP 6305N - manual de serviço	Cz$ 24,00
098 - Sanyo CTP 6701 - manual de serviço	Cz$ 24,00
099 - Sanyo CTP 6703 - manual de serviço	Cz$ 24,00
100 - Sanyo CTP 6704/05/06 - manual de serviço	Cz$ 24,00
101 - Sanyo CTP 6708 - manual de serviço	Cz$ 24,00
102 - Sanyo CTP 6710 - manual de serviço	Cz$ 24,00
105 - National - TC 141M	Cz$ 20,40
107 - National - TC 207/208/261	Cz$ 20,40
115 - Sanyo - aparelhos de som vol. 1	Cz$ 21,60
116 - Sanyo - aparelhos de som vol. 2	Cz$ 21,60
137 - National - TC 142M	Cz$ 14,40
138 - National - TC 209	Cz$ 18,00
139 - National - TC 210	Cz$ 18,00
140 - National - TC 211N	Cz$ 14,40
148 - National - TC-161M	Cz$ 14,40
158 - National SS-9000 - aparelho de som	Cz$ 8,40
159 - Sanyo CTP-3720/21/22 manual de serviço	Cz$ 24,00
160 - Sanyo CTP-6720/21/22 manual de serviço	Cz$ 24,00
162 - Sanyo - aparelhos de som vol. 3	Cz$ 21,60
163 - Sanyo - aparelhos de som vol. 4	Cz$ 21,60

EQUIVALÊNCIAS DE TRANSISTORES, DIODOS, CI, ETC. - tipos mais comuns e pouco comuns com equivalências para substituição imediata.

056 - Equivalências de válvulas	Cz$ 18,00
057 - Equivalências de transistores - série alfabética	Cz$ 33,60
058 - Equivalências de transistores - série numérica	Cz$ 33,60
059 - Equivalências de transistores - série alfabética/numérica	Cz$ 19,20
063 - Equivalências de transistores, diodos e CI Philco	Cz$ 8,40
078 - Guia mundial de substituição de transistores	Cz$ 33,60
090 - Equivalências de transistores	Cz$ 24,00
124 - Equivalências de transistores japoneses	Cz$ 62,40
152 - Circuitos integrados lineares - substituição	Cz$ 21,60

CURSO TÉCNICO - são cursos rápidos com os fundamentos da matéria abordada visando sua aplicação prática e imediata.

120 - Tecnologia digital - princípios fundamentais	Cz$ 19,20
121 - Técnicas avançadas de consertos de TVC	Cz$ 62,40
136 - Técnicas avançadas de consertos de TV P & B transistorizados	Cz$ 62.400
145 - Tecnologia digital - álgebra booleana e sistemas numéricos	Cz$ 19,20
146 — Tecnologia digital - circuitos digitais básicos	Cz$ 33,60
157 - Guia de consertos de rádios portáteis e gravadores transistorizados	Cz$ 16.80
166 - Curso de TV P & B e TV colorida	Cz$ 50,40
167 - Curso de linguagem Basic	Cz$ 33,60

CARACTERÍSTICAS DE TRANSISTORES, DIODOS, CI, ETC. - informações sobre as características de componentes para a realização de projetos.

060 — Manual de transistores vol. 2	Cz$ 19,20
061 - Manual de transistores, tiristores e CI	Cz$ 18,00
087 - Manual mundial de transistores	Cz$ 33,60
147 - Ibrape vol. 1 transistores de baixo sinal para áudio e comutação	Cz$ 33,60
150 - Ibrape vol.3 - transistores de potência	Cz$ 33,60
171 - Manual de válvulas - série alfabética	Cz$ 50,40

PROJETOS ELETRÔNICOS PARA MONTAGENS DE APARELHOS - diagramas e todas as informações para a montagem de aparelhos.

156 - Amplificadores-grandes projetos - 20W, 30W, 40W, 70W, 130W, 200W	Cz$ 21,60

GUIA TÉCNICO ESPECÍFICO DO FABRICANTE E DO MODELO - manual de informações específico do próprio fabricante do aparelho, para o técnico reparador.

065 - National - TC 204	Cz$ 18,00
106 - National TC 141 M	Cz$ 20,40
108 - National Technics Receiver	Cz$ 18,00
109 - National Technics - tape-deck e toca-discos	Cz$ 19,20
144 - National - TC 210	Cz$ 19,20
168 - National - TC 144 M	Cz$ 19,20
170 - National - TC 214	Cz$ 19,20

Pedido pelo Reembolso Postal à SABER Publicidade e Promoções Ltda.

Preencha a "Solicitação de Compra" da página 111.

OBS.: Não estão incluídas nos preços as despesas postais.

Pedido mínimo Cz$ 100,00

SABER ELETRÔNICA

Fora de Série

nº 1

1. Efeito audiovisual 3
2. Rádio ligado por fósforo 4
3. Conversor resistência/tensão 4
4. Relé contra falta de fase (industrial) 5
5. Módulos de recepção OM 5
6. Driver para motores CC 6
7. Gerador de barras + microfone sem fio de FM 7
8. Ativação de carga por ruído ambiente 8
9. Identificador de polaridade de transistores 10
10. Controle de carga externa com MSX 10
11. Dois medidores de intensidade de campo 11
12. Ohmímetro de leds 12
13. Rádio AM/FM 13
14. Codificador 14
15. Minissemáforo 15
16. Oscilador fotossensível 15
17. Provador astável de diodos 20
18. Comutador simples 110/220V 20
19. VU-de-leds 21
20. Detector de níveis lógicos 22
21. "Sara-tudo" 22
22. Alarme temporizado 23
23. Amplificador integrado de 2W 23
24. Central transmissora 24
25. Controle de temperatura 24
26. Provador lógico diferente 25
27. Controle de balanço para carros 25
28. Tiro ao alvo 26
29. Minifliperama 28
30. Relé de sub e sobretensão da rede 28
31. Miniamplificador ou caixa amplificada 29
32. Seqüencial reversível de 5 canais 30
33. Chocante 30
34. Controle de velocidade para motores CA até 1.200 Watts 31
35. Eficiente alarme contra ladrões 32
36. Programa para polarização de transistores 33
37. Teste simples de diodos 33
38. Multiteste versátil 34
39. Minigerador experimental 34
40. Osciloscópio com leds 35
41. Fotocontrole temporizado 36
42. Seqüencial maluco 37
43. Seqüencial rítmico para o carro 37
44. Carregador de baterias - Fonte para toca-fitas e PX 38
45. Senha programável 40
46. Novo controle-remoto 40
47. "Testa-tudo" 41
48. Injetor de sinais 41
49. Superagudo passivo para guitarra ou contrabaixo 42
50. Amplificador de uso geral 43
51. Indicador de tensão 43
52. Roger Beep para o PX Sharp 44
53. Capacímetro por som 44
54. Carregador automático de baterias 46
55. Transmissor de FM 47
56. Indicador de níveis lógicos 47
57. Oscilador para telegrafia de múltiplo tom 48
58. Programa para cálculo de capacitores em série ou resistores em paralelo 49
59. Sinalizador de FM 49
60. Miniórgão com vibrato 50
61. Sintonia simples por varicap 50
62. Pisca-pisca para bicicleta 52
63. Freqüencímetro de 1 Hz a 300 kHz 52
64. Duas antenas para a faixa do cidadão 53
65. Controle de nível de caixa d'água 53
66. Manipulador eletrônico 56
67. Alarme temporizado para o carro 57
68. Microfone a pilha 57
69. Novo joystick para o Atari 58
70. Campainha musical 58
71. Vaca eletrônica 59
72. Indicador de sintonia para FM 60
73. Simples mas eficaz provador de zener 60
74. Antena econômica para PX 62
75. Microrrádio AM 62
76. Gerador de sons complexos 63
77. Temporizador seqüencial 64
78. Transmissor órgão de FM 64
79. Roleta eletrônica 65
80. Vento eletrônico 66
81. Fonte para o Data Corder 66
82. Pré-amplificador universal 67
83. Dimmer para 8 Ampères 67
84. Alterando receptor de FM para VHF 68
85. Acionador de rádio por lanterna 70
86. Leds rítmicos 70
87. Sirene dupla - americana + inglesa 71
88. Alarme de aproximação 71
89. Eletroscópio eletrônico 72
90. Fonte sem transformador 72
91. Adaptador de nível 73
92. Jogo de palitinhos 74
93. Monitor de irrigação de solo 75
94. Minissirene 75
95. Grid-Dip Meter 76
96. Comutador automático 110/220V 78
97. Sinalizador de portões 78
98. Fonte escalonada + gerador de áudio 79
99. Seqüencial diferente 79
100. Sistema de segurança por telefone ou telerrecado 80
101. Minitransmissor de ótima estabilidade 82
102. Freqüencímetro digital 82
103. Minicomputador para a garotada 83
104. Verificador de diodos zener II 84
105. Milivoltímetro de AC 85
106. Intercomunicador bilateral 86
107. Temporizador programável 88
108. Chave digital programável 89
109. Programador para música eletrônica 90
110. Freqüencímetro digital 91
111. Lâmpada prolongada com interruptor crepuscular 94
112. Receptor elementar de ondas médias 95
113. Transformador eletrônico de 1.500W 95
114. Oscilador telegráfico II 96
115. Simples injetor de sinais 96
116. Tacômetro óptico 96
117. Efeito rítmico seqüencial 98
118. Pisca-pisca simples 100
119. Amplificador de 20W 100
120. Amplificador integrado 101
121. Caixa de substituição de capacitores 101
122. Lâmpada de ponto 102
123. Acordeom eletrônico a pilha 103
124. Codificador automático para telegrafia 104
125. Multiplex sem complicação 106

Capa: Foto dos prêmios (parciais) que serão oferecidos aos autores dos projetos mais votados.

EDITORIAL

Esta edição com projetos dos leitores vem se tornando, nos últimos anos, cada vez mais interessante, tanto pela qualidade das idéias e projetos, como pela sua quantidade. Por esse motivo, resolvemos, a partir deste ano, publicar uma edição "fora de série" em janeiro e outra em julho, com um maior número de páginas, para que possam conter todos, ou quase todos, os projetos.

Como já foi dito anteriormente, esta edição também conta com um incentivo especial para os leitores, que são os brindes (que podem ser vistos em nossa capa) oferecidos por diversas empresas para os projetos que mais se destacarem.

Serão premiados dez projetos constantes neste número. Três deles, escolhidos através dos votos dos leitores, que deverão preencher e enviar o cupom de votação da página 109 (só serão aceitos os votos que vierem no cupom), receberão:

1.º Prêmio: Um multímetro Icel modelo IK 105, uma matriz de contato Shakomiko modelo PL 556, um blusão Saber Eletrônica e uma coleção com os três primeiros volumes de Circuitos & Informações.
2.º Prêmio: Um multímetro Icel modelo IK 25, uma matriz de contato Shakomiko modelo PL 552, um blusão Saber Eletrônica e uma coleção com os três primeiros volumes de Circuitos & Informações.
3.º Prêmio: Um multímetro Icel modelo 180A, uma matriz de contato Shakomiko modelo PL 552, um blusão Saber Eletrônica e uma coleção com os três primeiros volumes de Circuitos & Informações.

Os sete outros premiados serão escolhidos por uma comissão técnica da própria Revista, que premiará as seguintes categorias de projetos:

1. Tecnologia Industrial: Um multímetro digital Icel modelo IK 200 e um blusão Saber Eletrônica.
2. Robótica: Um manual Sanyo, uma matriz de contato Shakomiko e um blusão Saber Eletrônica.
3. Criatividade: Componentes Sanyo, uma matriz de contato Shakomiko e um blusão Saber Eletrônica.
4. Improvisação: Componentes Sanyo, uma matriz de contato Shakomiko e um blusão Saber Eletrônica.
5. Aplicação Prática Original: Componentes Sanyo, uma matriz de contato Shakomiko e um blusão Saber Eletrônica.
6. Incentivo: Componentes Sanyo, uma matriz de contato Shakomiko e um blusão Saber Eletrônica.
7. Programa: Um blusão Saber Eletrônica e uma assinatura por 1 ano da Revista Saber Eletrônica.

A relação dos ganhadores será publicada na edição n.º 174 da Saber Eletrônica.

Aos 60 primeiros leitores que nos enviarem o cupom de votação, também reservamos uma surpresa. Os 20 primeiros que chegarem (será considerado o carimbo do correio) receberão uma assinatura por 6 meses da Saber Eletrônica; os 20 seguintes receberão, cada um, um exemplar do livro Circuitos & informações volume 1; enquanto os 20 últimos receberão um exemplar da revista Mecânica Popular.

Para finalizar, convidamos todos os nossos leitores para que nos enviem seus projetos para a edição de julho o mais rápido possível.

Hélio Fittipaldi

EDITORA SABER LTDA.

Diretores
Hélio Fittipaldi
Thereza Mozzato Ciampi Fittipaldi

Gerente Administrativo
Eduardo Anion

SABER ELETRÔNICA

Editor e Diretor
Hélio Fittipaldi

Diretor Técnico
Newton C. Braga

Laboratório
Marcos Furlan Ferreira, Ciro Mitubashi

Assistente da Redação
Aparecida Maria da Paz

Departamento de Arte
Desenhos:
Josemar Brancacci, Almir B. de Queiroz,
Francisco H.S. do Nascimento,
Maria Sofia de Carvalho Fanhais
Paginação:
Equipe Planejamento e
Produção Gráfica
Supervisão:
Douglas S. Baptista Jr.

Copydesk
Denise Ramos de Campos

Fotografia
Cerri

Publicidade
Maria da Glória Assir

Composição
DCI

Fotolitos
Microart, Studio Nippon

Impressão
W. Roth & Cia. Ltda.

Distribuição
Brasil: Abril S.A. Cultural
Portugal: Distribuidora Jardim Lda.

Os artigos assinados são de exclusiva responsabilidade de seus autores. É vedada a reprodução total ou parcial dos textos e ilustrações desta Revista, bem como a industrialização e/ou comercialização dos aparelhos ou idéias oriundas dos textos mencionados, sob pena de sanções legais, salvo mediante autorização por escrito da Editora.

SABER ELETRÔNICA é uma publicação mensal da Editora Saber Ltda.

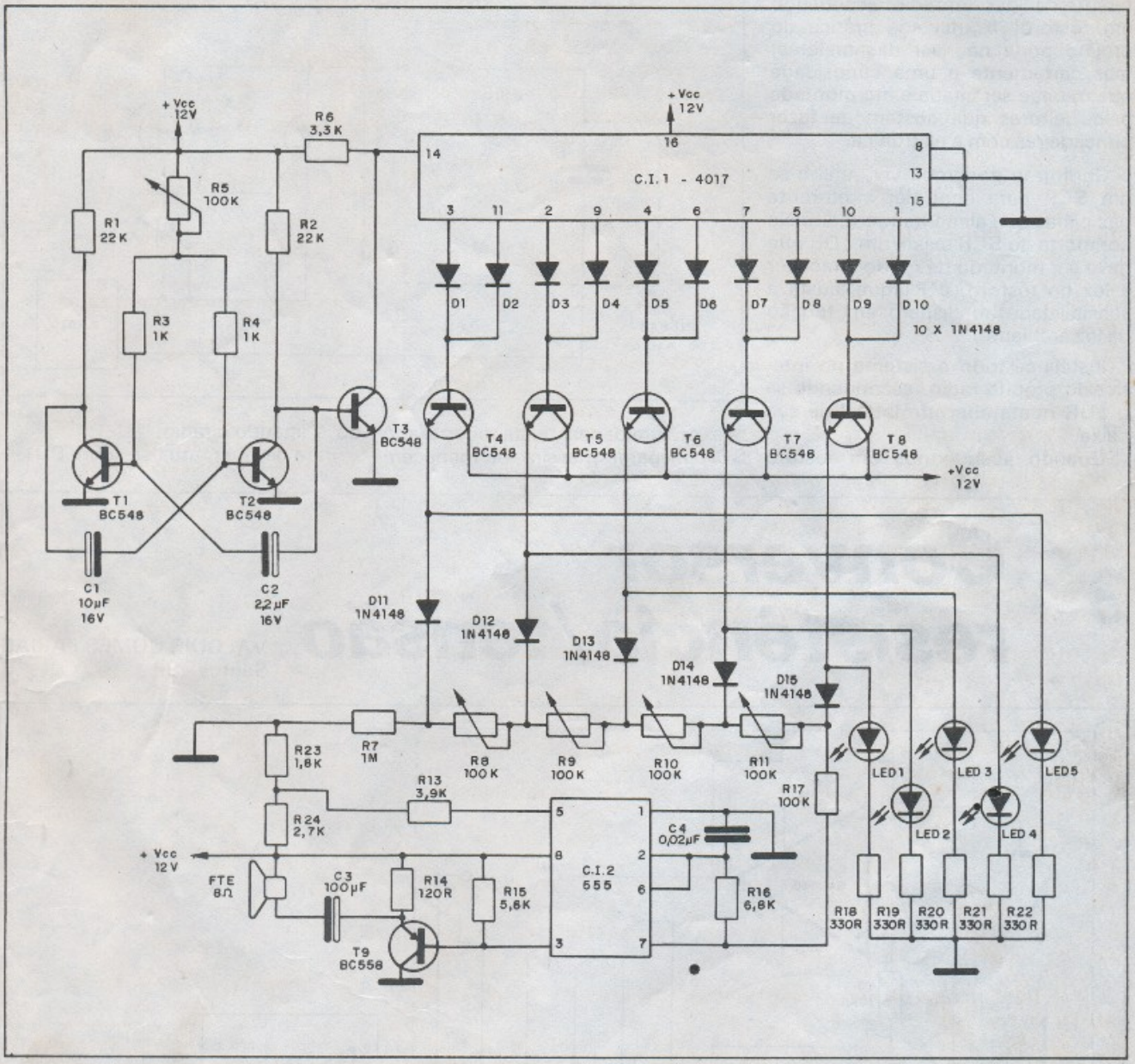
Redação, Administração, Publicidade e Correspondência: Av. Guilherme Cotching, 608, 1º andar – CEP 02113 – V. Maria – S.Paulo – SP – Brasil – Fone (011) 292-6600.

Números atrasados: pedidos à Caixa Postal 50450 – S. Paulo, ao preço da última edição em banca, mais despesas postais.

Endereço para correspondência, pedidos de assinatura e números atrasados em Portugal:
Apartado 4360 - 1508 - Lisboa - Codex.

1 Efeito audiovisual

JORGE LUIZ DA LUZ
São José dos Campos - SP



Este circuito combina dois efeitos simultaneamente: o corrimento de uma seqüência de leds e a produção de um som programado num conjunto de trim-pots. O acendimento de cada led é acompanhado da produção de um determinado som.

Conforme podemos ver, temos um multivibrador astável com a frequência controlada por R5 que determina a velocidade de corrimento dos leds.

Este circuito excita um 4017 que é o sistema sequêncial que aciona os 5 leds (a partir de 10 saídas), e também o astável com um 555 que é o responsável pela produção do som.

Os trim-pots de R8 a R11 permitem o ajuste de cada som que vai ser produzido, isso numa ordem que tende a sons graves, já que eles são ligados em série.

Para um ajuste independente, os trim-pots também poderiam ser ligados em paralelo, ficando a cargo do leitor esta modificação.

O transistor TR9 na saída do 555 serve para fornecer uma potência de áudio maior no alto-falante.

A alimentação do circuito é feita com uma tensão de 12V que deve vir de uma fonte de pelo menos 500 mA.

Os transistores NPN são todos de uso geral e o PNP é de potência BD136 ou equivalente, dotado de um pequeno radiador.

Os resistores são todos de 1/8 ou 1/4W, os capacitores menores de 1 uF cerâmicos ou de poliéster e os maiores eletrolíticos para 16V ou mais.

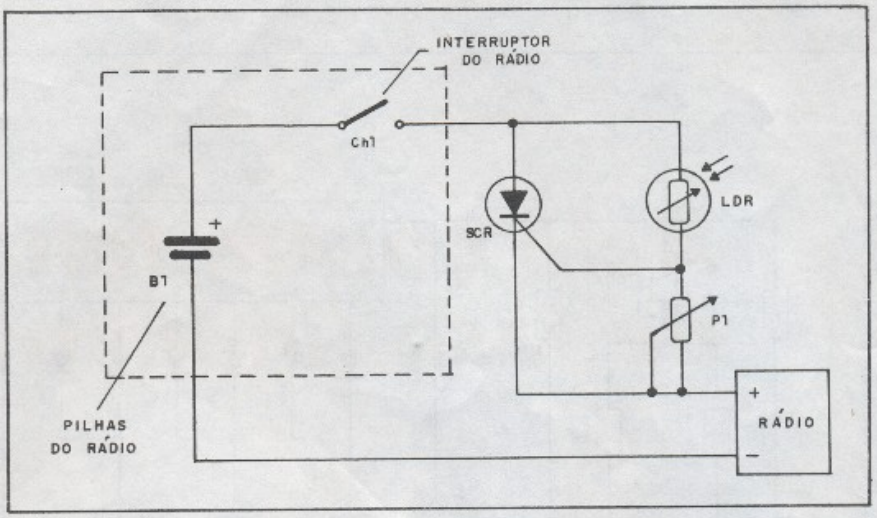
2 Rádio ligado por fósforo

ANTONIO LUIZ GOMES
Rio de Janeiro - RJ

Sem dúvida é uma maneira bem diferente de ligar um rádio: acendendo um fósforo! A utilidade prática do projeto pode não ser das maiores, mas certamente é uma curiosidade que merece ser citada e até montada pelos leitores que gostam de fazer brincadeiras com a eletrônica.

Conforme podemos ver, utiliza-se um SCR para controlar a corrente das pilhas que alimentam o rádio. Na comporta do SCR existe um LDR que deve ser montado de modo a receber a luz do fósforo, e P1 que ajusta a sensibilidade ao disparo em função da luz ambiente.

Instala-se todo o sistema no interior do próprio rádio, escondendo-se o LDR numa abertura lateral de sua caixa.

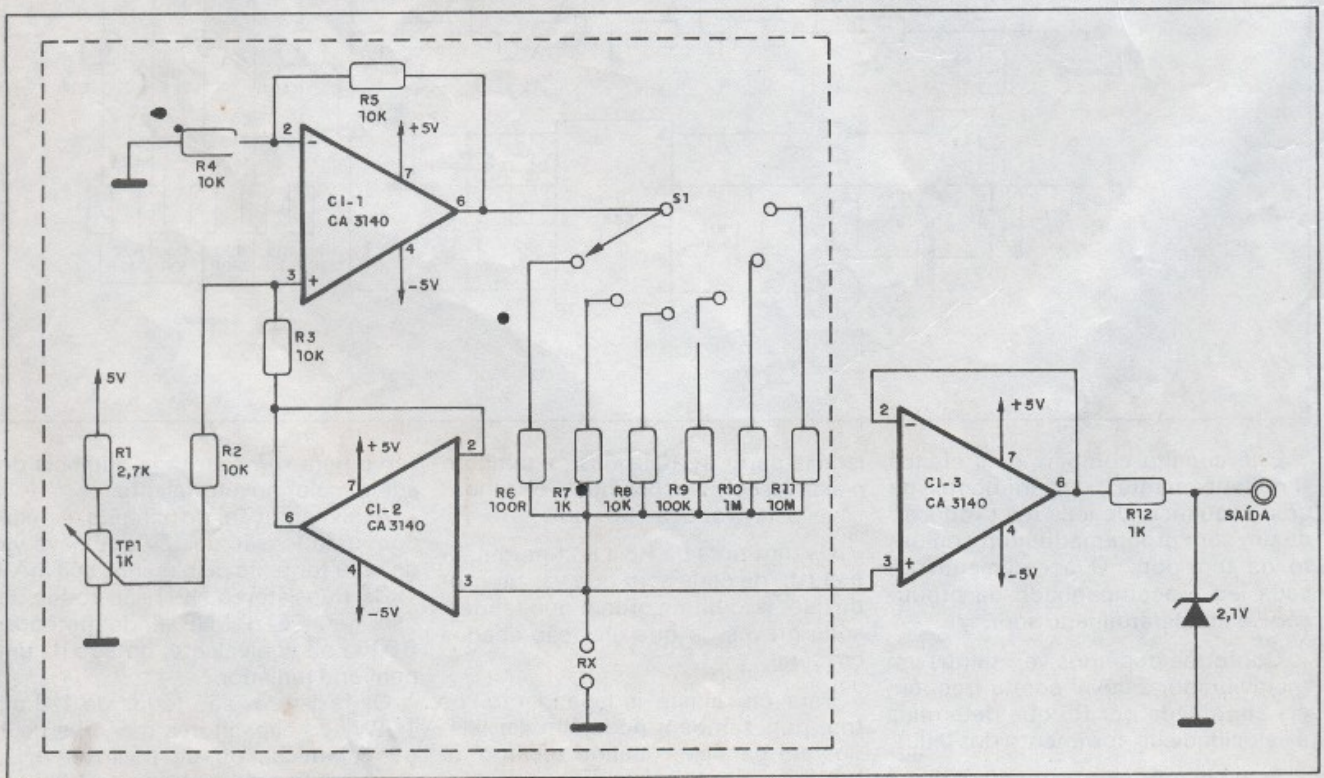


Quando acendermos um fósforo nas proximidades desta abertura, o SCR disparará, assim permanecendo e ligando o rádio.

Para desligar, atua-se sobre CH1.

3 Conversor resistência/tensão

VALQUIR GOMES FARIAS
Santos - SP



Com este circuito, que basicamente é uma fonte de corrente constante, pode-se fazer a conversão de uma resistência em tensão, utilizando-se então um multímetro digital em outras finalidades como por exemplo fotômetro, termômetro etc., bastando escolher o transdutor resistivo apropriado.

O circuito básico é tomado da revista Nova Eletrônica N.º 97, de onde o leitor expandiu o alcance, já que o original só alcançava 1M.

Para obter um alcance maior, o leitor trocou o integrado LM324 por um CA 3140, ligado como seguidor de tensão.

Para evitar qualquer tipo de influência da carga sobre o circuito, foi utilizado mais um CA3140 como seguidor de tensão.

Com estas modificações, o resistor que está sendo medido não é carregado, e, além disso, na saída, pode ser empregado um multímetro analógico ou digital.

A fonte de alimentação usada é simétrica de 5V e o diodo zener na saída é de 2V1 por 400 mW.

As precauções de montagem são as normais nos casos em que se usam amplificadores operacionais com transistores de efeito de campo na entrada. Lembramos, também, que precauções contra ruídos devem ser tomadas em vista da elevadíssima impedância de entrada dos circuitos.

4 Relé contra falta de fase (industrial)

KURT MEISTER
Joinvile - SC

Este projeto pode ser de grande utilidade nas instalações industriais que tenham sistema elétrico trifásico. Trata-se de um relé que acusa a falta de uma das fases.

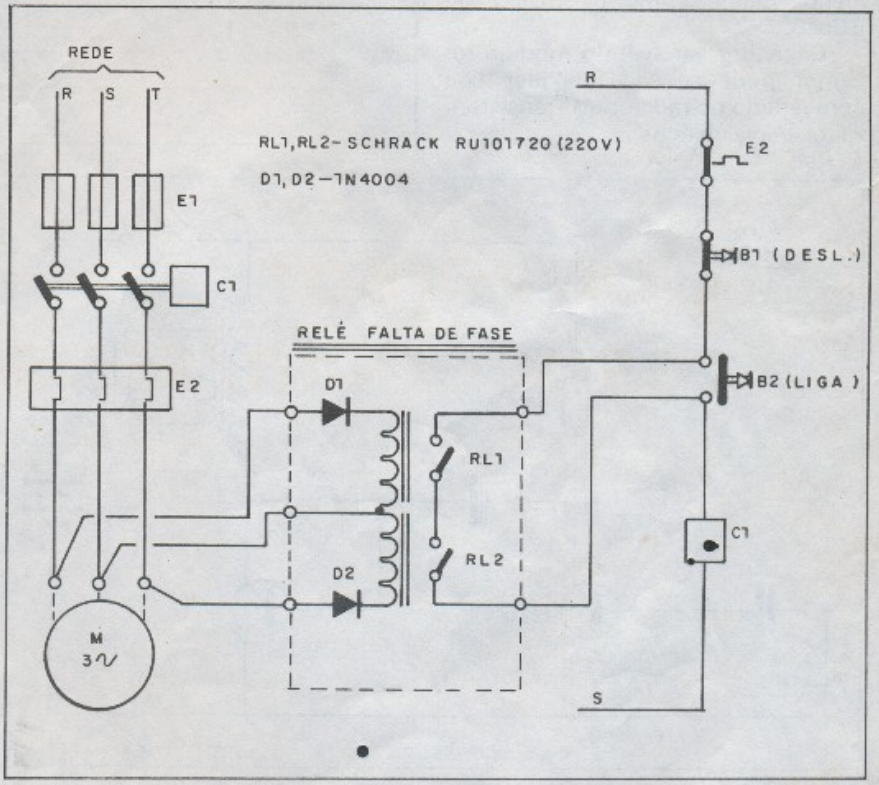
Seu funcionamento é o seguinte:

Sempre que se atua sobre b2, o contato C1 é acionado, enviando as três fases da rede ao motor e, conseqüentemente, aos relés RL1 e RL2 que comutam seus contatos em série e atuam em paralelo sobre b2, formando este o contato de selo.

Se soltarmos b2, o motor continuará ligado, podendo ser o mesmo desligado pela atuação em b1.

Na falta da fase S, os dois relés desligam, e na falta de uma das fases restantes, um dos relés desligará.

Com o desligamento de um ou de ambos os relés o contator deixará de ser energizado, desligando-se. Se não fossem usados os diodos, faltando apenas a fase central, os relés continuariam ativados.



5 Módulos de recepção OM

MARCELO DEBOSSAN MORAIS
Natal - RN

O circuito básico mostrado na figura permite a recepção das estações locais de ondas médias. A necessidade ou não de antena depende do tipo de amplificador a ser usado no módulo de recepção. (figura 1)

Se ligarmos este módulo a um amplificador sensível, e na sua localidade existirem estações fortes, até mesmo um pedaço de fio de 1 ou 2 metros já serve como antena.

Para um amplificador menos sensível e estações mais fracas, uma antena externa de alguns metros será necessária.

A bobina consiste em 70 a 100 espiras de fio 22, 24 ou 26 enroladas num bastão de ferrite chato de pelo menos 50 mm de comprimento.

O amplificador sugerido é mostrado na figura 2.

Este miniamplificador possibilita a escuta em fone de 8 ohms ou outro tipo de baixa impedância, como os usados em walk-man ou egoístas.

O transformador é aproveitado de rádios transistorizados, com uma impedância de primário de pelo menos 200 ohms.

O miniamplificador também pode ser usado com um microfone de cristal, formando assim um interfone experimental.

A alimentação deste amplificador é feita com uma tensão de 3V e especial atenção deve ser dada ao resistor de 3M3 que polariza cada transistor. Este resistor eventualmente deve ter seu valor alterado para 2M2, ou mesmo 1M5, se for notada distorção do sinal, pois ele depende do ganho do transistor. Isso ocorrerá principalmente se for usado um transistor de menor ganho como os BC547 ou BC548.

Capacitor variável do módulo receptor pode ser de qualquer tipo aproveitado de rádios AM transistorizados ou valvulados.

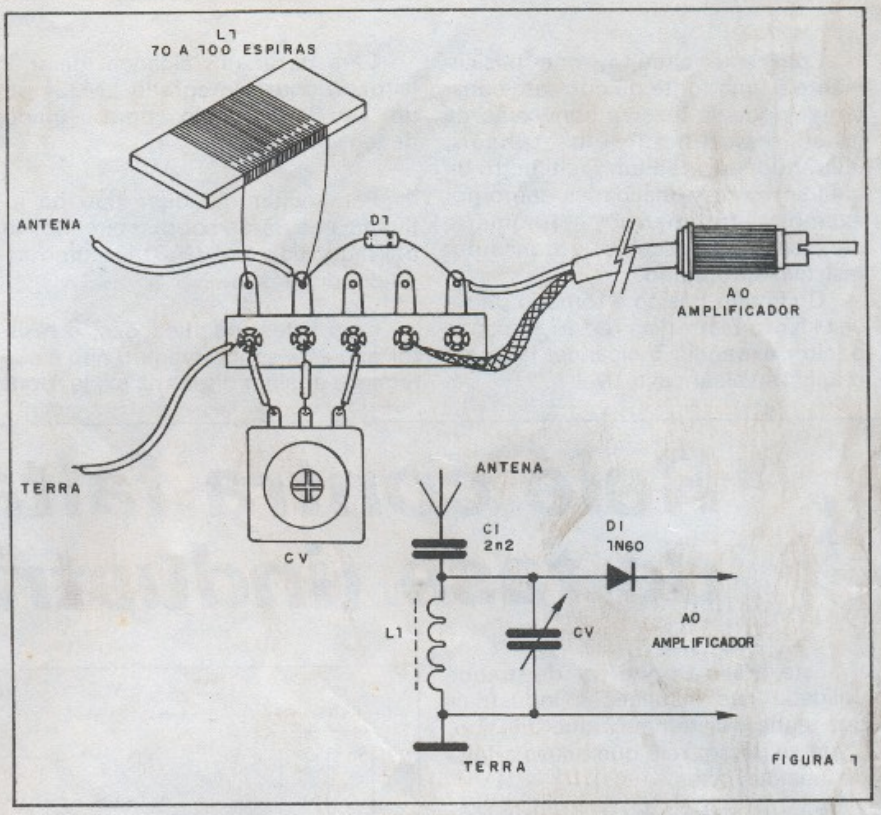


FIGURA 1

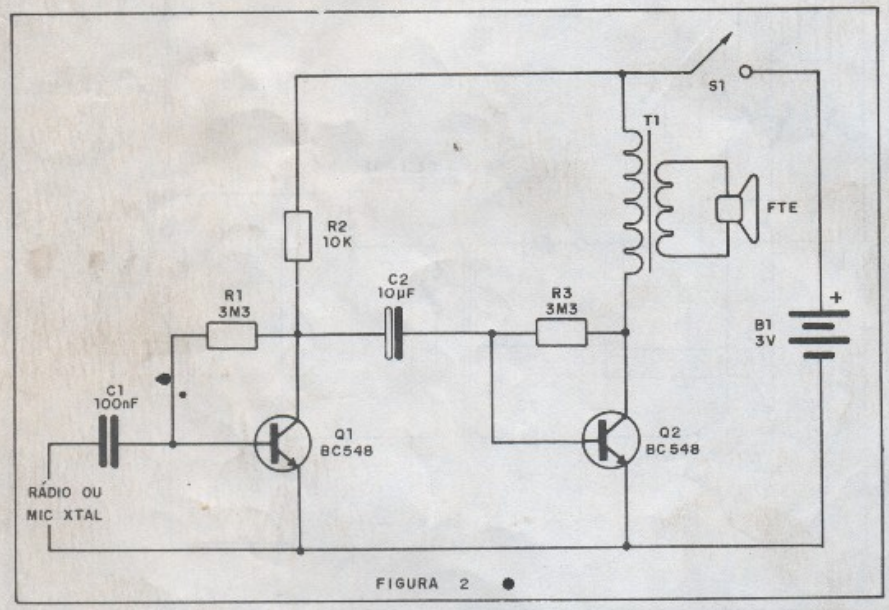


FIGURA 2

Já Está
nas Bancas
o Nº 13 de
ELETRÔNICA
Júnior

6 Driver para motores CC

VALDYR E. REIS & FINÉIAS MARTINS
São Paulo - SP

Pequenos motores de corrente contínua podem ser controlados por este simples circuito. O sistema admite três funções a partir da tabela verdade seguinte:

E1	E2	Função
0	0	parado
0	1	trás
1	0	parado
1	1	frente

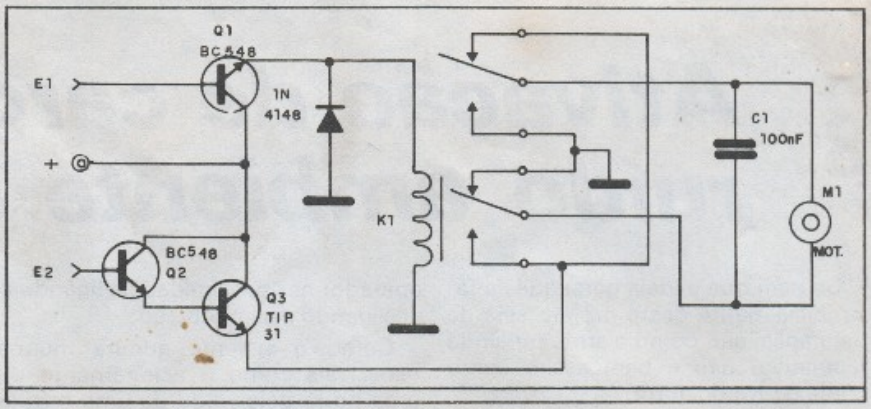
A corrente máxima controlada depende tanto dos contatos do relé quanto do transistor TIP31, no caso podendo chegar a 3A (transistor).

Com a alimentação de 5V, este cir-

cuito pode ser excitado a partir de dispositivos TTL, o que o torna ideal para uma aplicação em robótica ou telecomando.

Para correntes acima de 200mA de motor, recomendamos que o TIP31 seja montado num radiador de calor.

Observe que não foi previsto no circuito nenhum resistor limitador para a corrente de base dos transistores de entrada. Para uma saída TTL estes resistores, ligados em série com E1 e E2, devem ser de 1k tipicamente.



7 Gerador de barras + microfone sem fio de FM

RINALDO GONÇALVES DE LIMA
Campina Grande - PB

Este circuito tem uma função dupla: pode ser usado como microfone sem fio de grande sensibilidade na faixa de FM, ou então como gerador de barras para TV.

Conforme podemos ver, a etapa osciladora de alta freqüência leva um transistor BF494 tendo a freqüência determinada por L1 e pelo trimer. A bobina L1 tem 4 ou 5 espiras de fio esmaltado 14 em diâmetro de 1cm auto-sustentada. A antena deve ter pelo menos 20cm de comprimento.

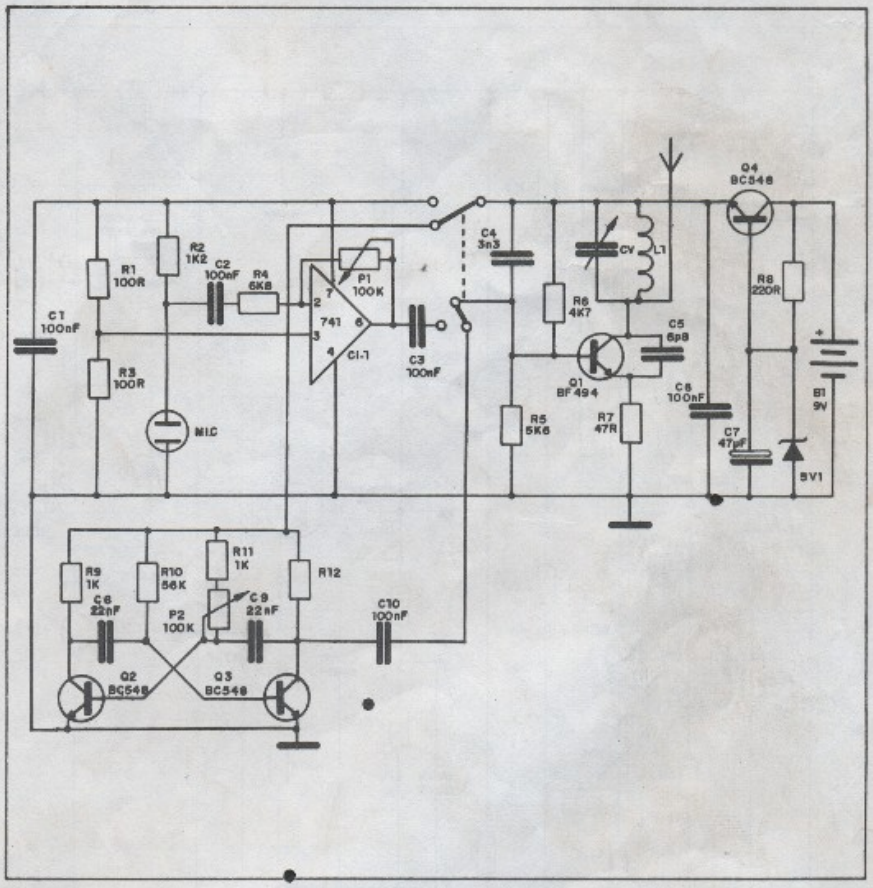
A alimentação do circuito vem de uma bateria de 9V que é estabilizada por uma etapa com diodo zener. Uma tensão em torno de 5,7V é obtida na saída do circuito.

Para a modulação temos dois circuitos:

O primeiro consiste num amplificador operacional 741, em cuja entrada é ligado um microfone de eletreto de dois terminais. O divisor de tensão formado por dois resistores de 100 ohms polariza a entrada não usada do operacional, e o resistor de 1k2 polariza o microfone de eletreto.

O ganho da etapa de modulação com o microfone é determinado pelo potenciômetro de 100k. Este potenciômetro é ligado entre a saída e a entrada inversora, proporcionando assim uma realimentação negativa.

O outro circuito de modulação consiste num multivibrador astável com dois transistores, cuja freqüência determina o número de barras horizontais que aparecem na tela do televisor.



Este número pode ser variado, pois existe um potenciômetro de ajuste para esta finalidade.

Os resistores são todos de 1/8W ou 1/4W e os capacitores da etapa osciladora de RF são cerâmicos (6p8, 3n3). Os demais capacitores podem ser de poliéster e os de maior valor eletrolíticos para 6 ou mais volts, exceto o de 47 uF na base de BC548 regulador que deve ser para pelo menos 9V de tensão de trabalho.

8 Ativação de carga por ruído ambiente

SEBASTIÃO ÉDSON CHAVES SOUTO
Poços de Caldas - MG

Se bem que a idéia geral que se faça inicialmente deste projeto seja de uma aplicação como alarme ou ainda recreativa, não é bem assim como conta o próprio autor:

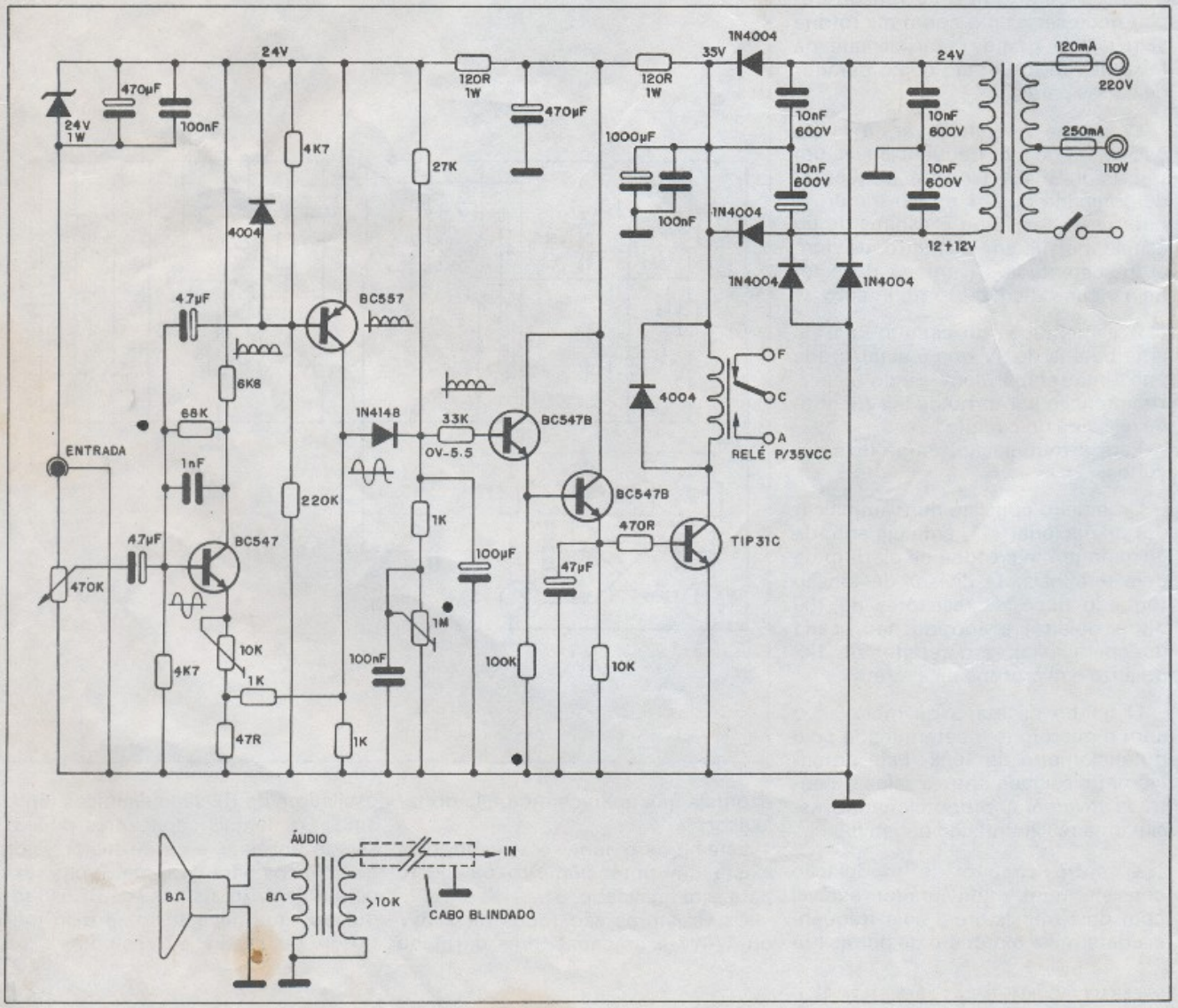
"Dias atrás um colega solicitou que o auxiliasse no sentido de controlar a carga de um moinho conforme o ruído das proximidades, visto que, quanto menor era o volume de alimentos que entrava em tal moinho, maiores eram os níveis de ruído nas proximidades, obtendo com um controle deste tipo um ruído mais estável e abolindo a necessidade de um operador nas proximidades, ligando e desligando a alimentação.

Como o sistema admite muitos usos, tais como o acionamento de uma porta pelo ruído de uma buzina ou motor, ligar ou desligar uma carga mediante o bater de palmas etc., estamos passando o projeto para os leitores da Revista Saber Eletrônica."

Na figura temos então o circuito completo que não deixa dúvidas aos montadores experientes.

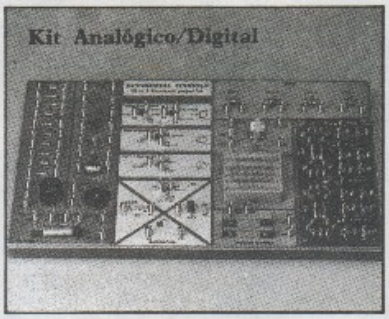
Alterações como um acionamento constante ao primeiro ruído mediante o travamento do relé, uma maior sensibilidade com o uso de microfone de eletreto, modificações nos capacitores de retardo, podem colocar o sistema à disposição de uma infinidade de utilizações diferentes.

Como esta montagem exige um certo grau de conhecimento para montagens de áudio, no sentido de eliminar a captação de ruídos de fundo, o autor não envia o desenho de circuito impresso, visto que os leitores que montam este tipo de projeto gostam de elaborar seu próprio projeto de placa de acordo com o tamanho da caixa e dos componentes disponíveis.



Aqui está a grande chance para Você aprender todos os segredos do fascinante mundo da eletroeletrônica!







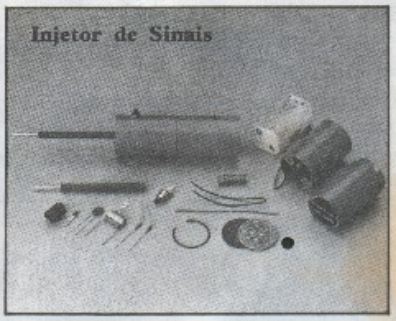


Kits eletrônicos e conjuntos de experiências componentes do mais avançado sistema de ensino, por correspondência, na área eletroeletrônica!









Solicite maiores informações, sem compromisso, do curso de:

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

mantemos, também, cursos de:

- Eletrotécnica
- Instalações Elétricas
- Refrigeração e Ar Condicionado

Em Portugal
Rua D. Luis I, 7 - 6º
1200 Lisboa PORTUGAL

OCCIDENTAL SCHOOLS
cursos técnicos especializados
Al. Ribeiro da Silva, 700 CEP 01217 São Paulo SP

À
Occidental Schools
Caixa Postal 30.663
CEP 01051 São Paulo SP

SE1

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

Nome _____

Endereço _____

Bairro _____ **CEP** _____

Cidade _____ **Estado** _____

9 Identificador de polaridade de transistores

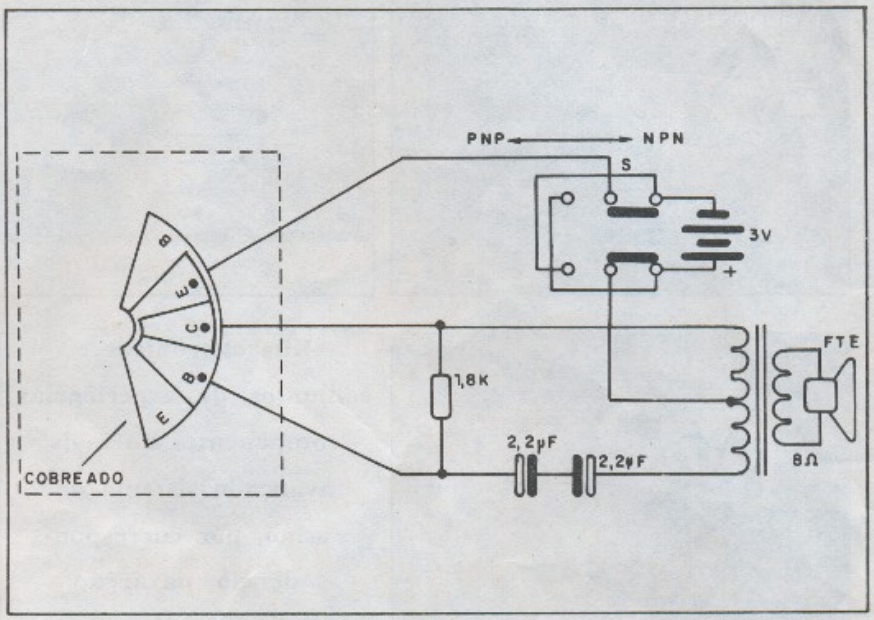
CÉSAR DE MOURA MANCUSO
Porto Alegre - RS

Este circuito tem como novidade a facilidade de conexão do transistor que está sendo provado, ou seja, uma plaqueta cobreada na qual se encostam os terminais do transistor em seis posições diferentes. Na posição em que se ouvir o apito, os terminais correspondem à indicação das lingüetas em que estiverem encostados.

As seis posições são obtidas da seguinte forma: toma-se o transistor entre o polegar e o indicador e encostam-se seus terminais nas linguetas indicadas EBC, à esquerda, um em cada uma, sem alterar a ordem dos terminais, depois BCE no centro, depois nas lingüetas CEB à direita. Dá-se um giro de 180 graus no transistor e repetem-se as três posições. Não obtendo apito em qualquer das posições, muda-se a polaridade do circuito em S e repete-se o teste.

Se ainda assim nada for conseguido, é porque o transistor está danificado.

Em certos casos obtem-se oscilação em duas posições, devendo ser considerada, para identificação dos terminais do transistor, aquela em que o apito é mais forte e mais grave.



O aparelho foi experimentado com transistores do tipo NPN e PNP para altas e baixas freqüências, tanto de germânio como de silício. Como o circuito também opera com transistores com fugas, não se convencionou chamá-lo de teste de transistores.

O transformador usado é de saída para transistores, e os capacitores etrolíticos são montados em oposição devido à inversão da alimentação.

10 Controle de carga externa com MSX

NORBERTO TSOULEFSKI
São Paulo - SP

O projeto apresentado aproveita o cabo REMOTE que é ligado ao gravador e o comando **motor** do MSX BASIC para controlar uma carga de até 2.000 watts em 220V, dependendo da ligação do relé apropriado.

Este tipo de "interface" só permite o controle de uma carga, mas apesar disso podemos ter possibilidades muito interessantes, como por exemplo o controle de tempo de exposição na fotografia (timer), pisca-pisca controlado por computador, controle da alimentação de um sistema de segurança doméstico, onde só se pode fazer a ativação ou desativação com conhecimento de um código etc.

Na figura temos então o diagrama e as conexões.

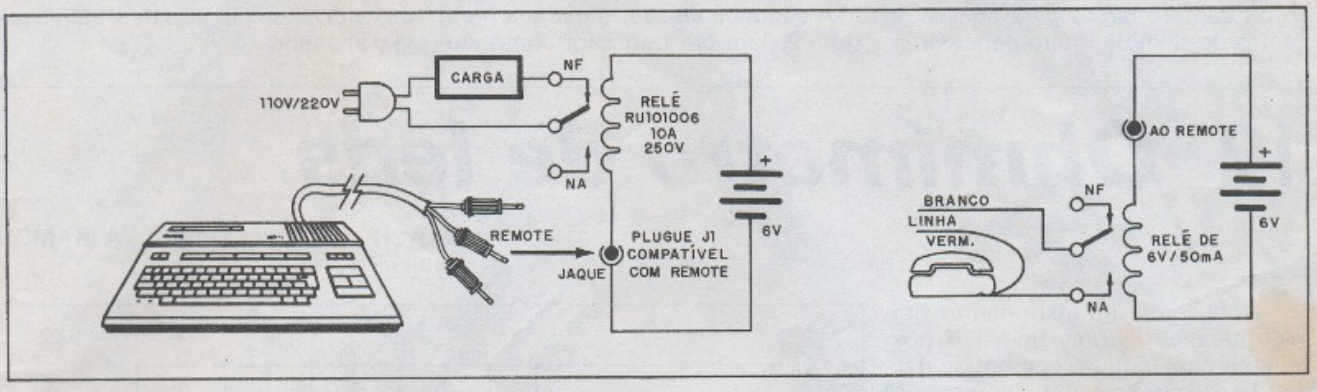
O programa é o seguinte:

```
10 CLS
20 PRINT"1-Timer": PRINT
30 PRINT"2-Pisca-Pisca": PRINT
40 PRINT"3-Sistema de Segurança": PRINT
50 PRINT"Qual a sua opção?": PRINT
60 A$ = INPUT$ (1)
70 ON VAL (A$) GOTO 80, 140, 190
80 INPUT"Qual o Tempo (seg.)"; S
90 ON INTERVAL = 60*S GOSUB 130
100 INTERVALON: MOTOR ON: TIME = 0
110 LOCATE 10, 10: PRINT INT (TIME/60); "SEGUNDOS"
120 GOTO 110
130 MOTOR OFF: RUN
140 INPUT"Qual a Frequência";F
150 ON INTERVAL = 60/F GOSUB 180
160 INTERVALON
170 A$ = INKEY$: IF=" THEN GOTO 170 ELSE MOTOR OFF: RUN
180 MOTOR: RETURN
```

```
190 J$ = "CONECTION"
200 INPUT "Qual a Senha"; R$
210 IF R$ = J$ THEN PRINT "ACESSO PERMITIDO": MOTOR ELSE PRINT "ACESSO NEGADO" GOTO 200
10 PRINT "Tire o fone do gancho e digite o número da chamada"
20 INPUT F$
30 PRINT "ESPERE ALGUNS SEGUNDOS"
40 FOR T = 1 TO 6500: NEXT
50 MOTORON: FOR T = 1 TO 100: NEXT
60 MOTOR OFF: FOR T = 1 TO 800: NEXT
70 C = LEN (F$)
80 FOR P = 1 TO C
90 A$ = MID$ (F$, P,1)
100 I = ASC (A$)
110 IF I-48 = 0 THEN LET I-58
120 FOR W = 1 TO (I-48)*2
130 MOTOR: FOR T = 1 TO 60: NEXT T
140 NEXTW: FOR T = 1 TO 500: NEXT: NEXT P
150 PRINT "DISCAGEM COMPLETADA"
160 PRINT "AGUARDE A CONCLUSÃO DA CHAMADA"
170 INPUT "OUTRA LIGAÇÃO (S/N)"; R$
180 IF R$ = "S" THEN MOTOR ON: FOR T = 1 TO 500: NEXT: MOTOR OFF: GOTO 10 ELSE STOP
```

Experimente entrar com os seguintes valores no programa acima: 10 seg, .5Hz e CONECTION (esta é a senha) mas você pode inventar a sua na linha 190).

Para os testes você pode ligar um abajur na tomada NA do relé.



11 Dois medidores de intensidade de campo

JÚLIO CÉSAR MELO DA COSTA
São Luís - MA

Apresentamos dois interessantes circuitos de medidores de intensidade de campo que podem ser de grande utilidade para os leitores que trabalham com equipamentos de transmissão, principalmente de radioamadores.

A primeira versão do circuito é a mais simples, não necessitando de fonte de alimentação. A sensibilidade do medidor é boa, podendo ser ainda melhorada com a utilização de um fio terra.

A bobina é formada por 200 voltas de fio esmaltado n.° 24 enroladas

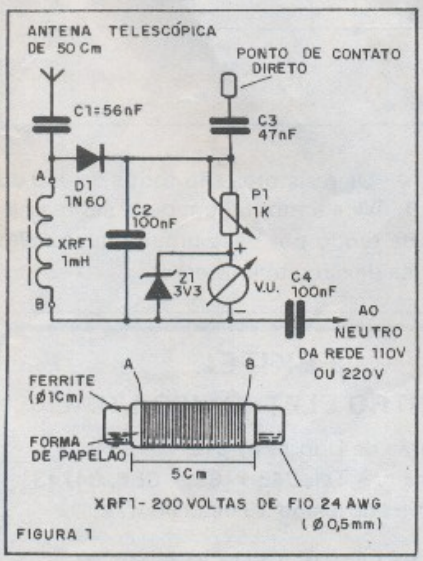


FIGURA 1

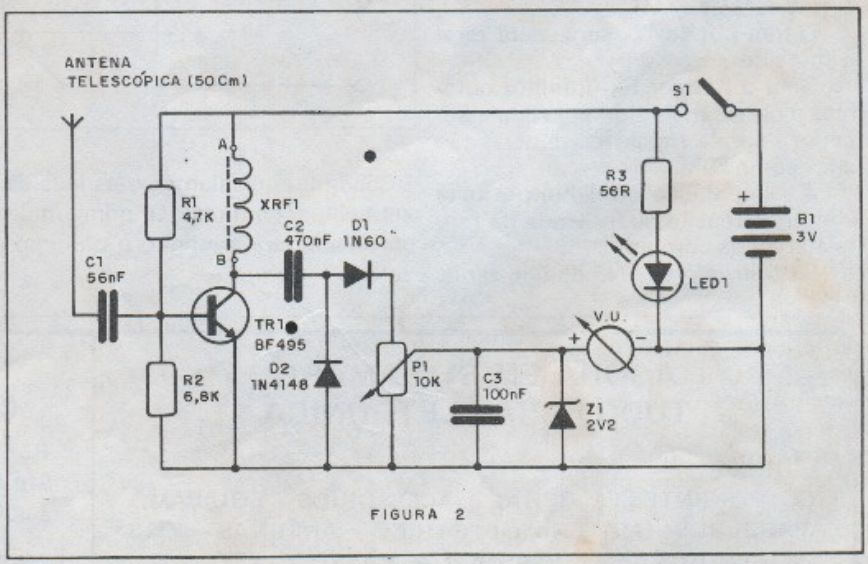


FIGURA 2

num bastão de ferrite de pelo menos 5cm de comprimento, conforme mostra a figura.

Um choque de RF do tipo comercial com valores entre 100 e 1200 uH, entretanto, também pode ser usado em lugar desta bobina.

O VU-meter é do tipo comum de 200 uA. Pode também ser usado um miliamperímetro de 0-1 mA com menor sensibilidade.

O aparelho também prevê um ponto de contato direto para análise de fontes de sinal de muito pequena intensidade, já que a ligação num transmissor potente deste ponto pode causar a queima dos diodos e até dano ao instrumento.

O trim-pot P1 permite que se ajuste o fundo de escala do instrumento.

A freqüência de operação do instrumento não precisa ser ajustada, já que ele pode indicar sinais que vão desde a faixa de AM até FM.

A finalidade do diodo zener é proteger o instrumento em caso de sobrecarga.

A segunda versão, mostrada na figura 2, tem um transistor como amplificador de RF, apresentando pois maior sensibilidade.

Os componentes básicos são os mesmos, como por exemplo a bobina XRF1 e o instrumento.

A alimentação para o transistor vem de duas pilhas comuns e o led serve de indicador de funcionamento.

O transistor, neste circuito, serve como amplificador de RF aperiódico, ou seja, sem freqüência sintonizada, garantindo assim a não necessidade de variável ou circuito de sintonia para o aparelho.

12 Ohmímetro de leds

MARCO ANTÔNIO DA SILVA RAMOS
Natal - RN

Trata-se de um instrumento simples para os leitores que não possuam um multímetro comum ou digital. Tendo por base um integrado LM 3914 (múltiplo comparador de tensão), este instrumento aciona 10 leds em seqüência, em função do valor do resistor que está sendo medido.

O resistor Rx determina a escala, ou seja, os valores limites de resistores que fazem acender o primeiro e o último led.

Valores de Rx entre 1k e 100k permitem a medida de resistências de mesma ordem. Estes resistores poderão ser selecionados por uma chave externa ao circuito.

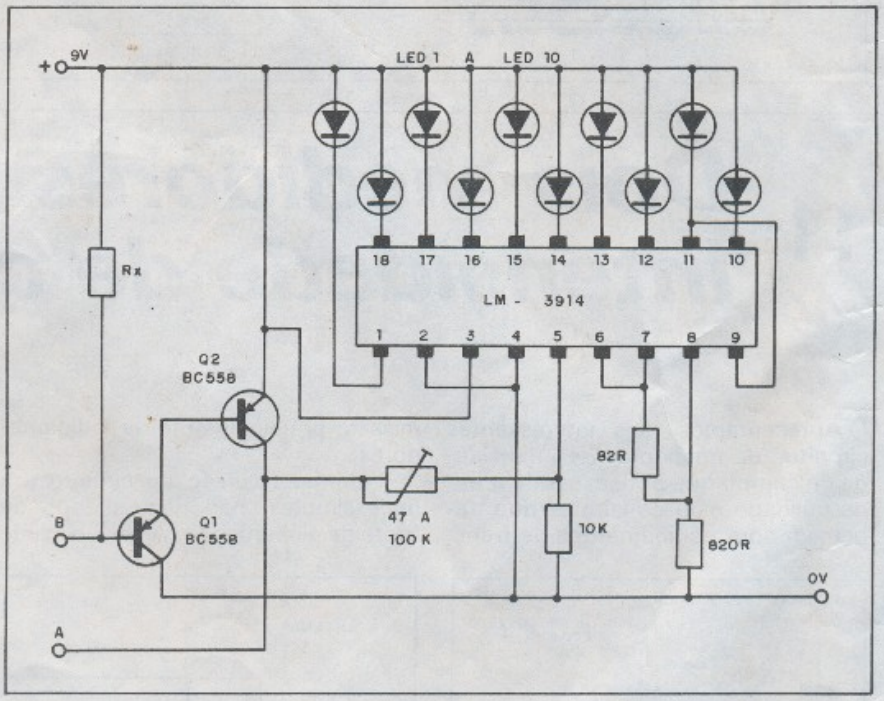
Uma sugestão é fazer experiências com Rx e determinar os valores limites estabelecendo-se, assim, com resistores padrão, os limites das diversas escalas.

O trim-pot de 47k serve para zerar o aparelho.

Sem o resistor Rx (infinito) obtemos a escala mais alta, cujo limite superior permite medir resistências tão altas como 50M.

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

Os transistores PNP podem ser os



BC558 ou equivalentes e os leds são vermelhos comuns. O primeiro led corresponderá a infinito e o último a zero.

Os resistores são todos de 1/8 ou 1/4W e a montagem deve ser realizada tendo por base uma pequena placa de circuito impresso.

AGORA EM STO AMARO
TUDO PARA ELETRÔNICA

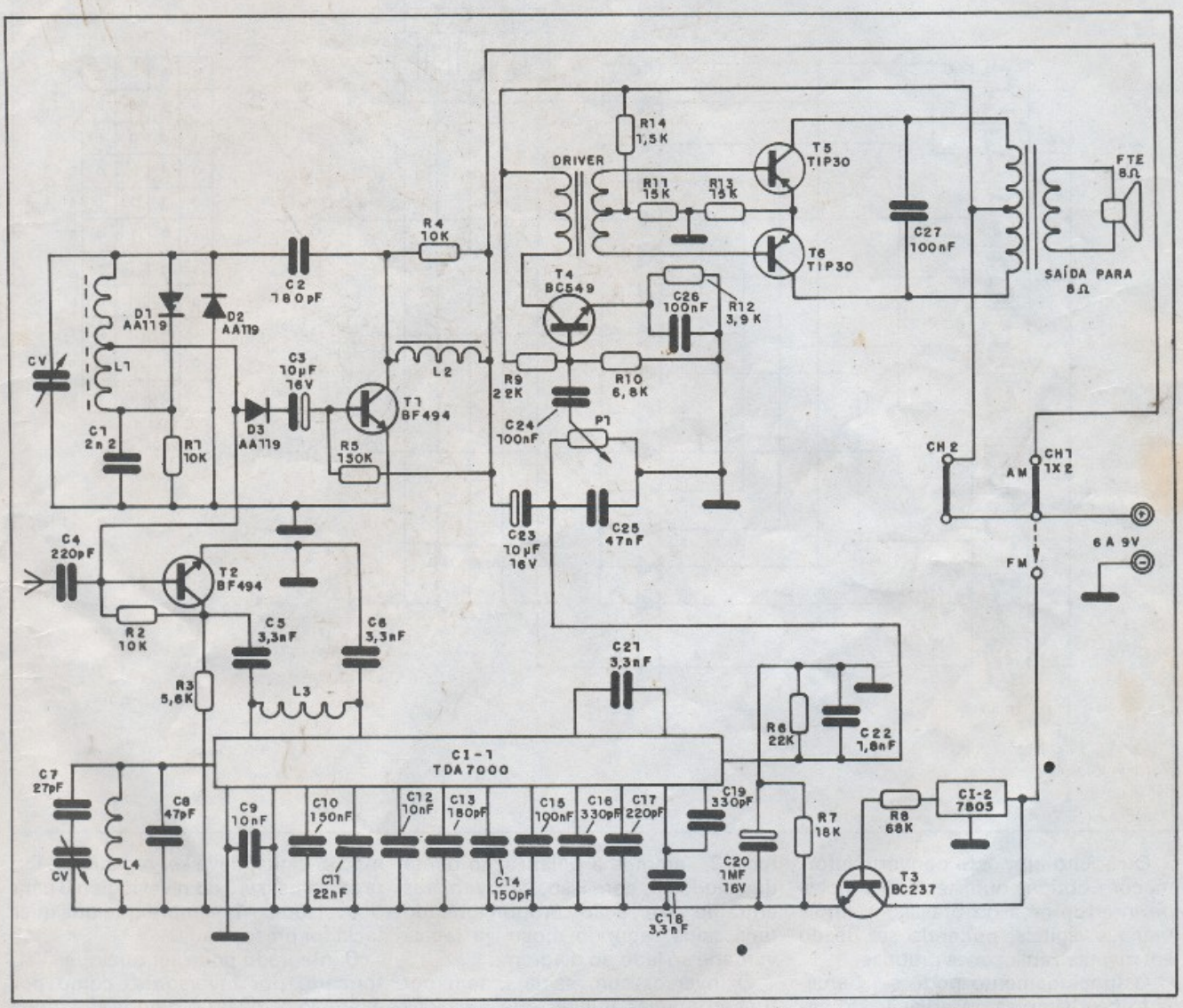
COMPONENTES EM GERAL – ACESSÓRIOS – EQUIPAM.
APARELHOS – MATERIAL ELÉTRICO – ANTENAS – KITS
LIVROS E REVISTAS (Nºs ATRASADOS) ETC.

FEKITEL
CENTRO ELETRÔNICO LTDA
Rua Barão de Duprat nº 312
Sto Amaro – Tel. 246-1162 – CEP. 04743
à 300 mtrs do Largo 13 de Maio

ESTAMOS À SUA ESPERA

13 Rádio AM/FM

FÁBIO G.P. DA SILVA
EDUARDO GOMES - RN



Este receptor é bastante interessante, pois utiliza uma etapa de AM de amplificação direta, servindo pois para as estações locais, e uma etapa integrada com a TDA7000 para as estações de FM.

A alimentação do circuito pode ser feita com tensões de 6 ou 9V, vinda de pilhas ou mesmo transformador e retificador, com boa filtragem.

Na etapa de áudio são usados dois transformadores, que podem ser aproveitados de rádios transistorizados fora de uso. O primeiro é um driver e o segundo um transformador de saída. O leitor usou no projeto original transistores TIP30, mas equivalentes de menor potência para áudio devem funcionar satisfatoriamente, tais como os BC558 ou BC557.

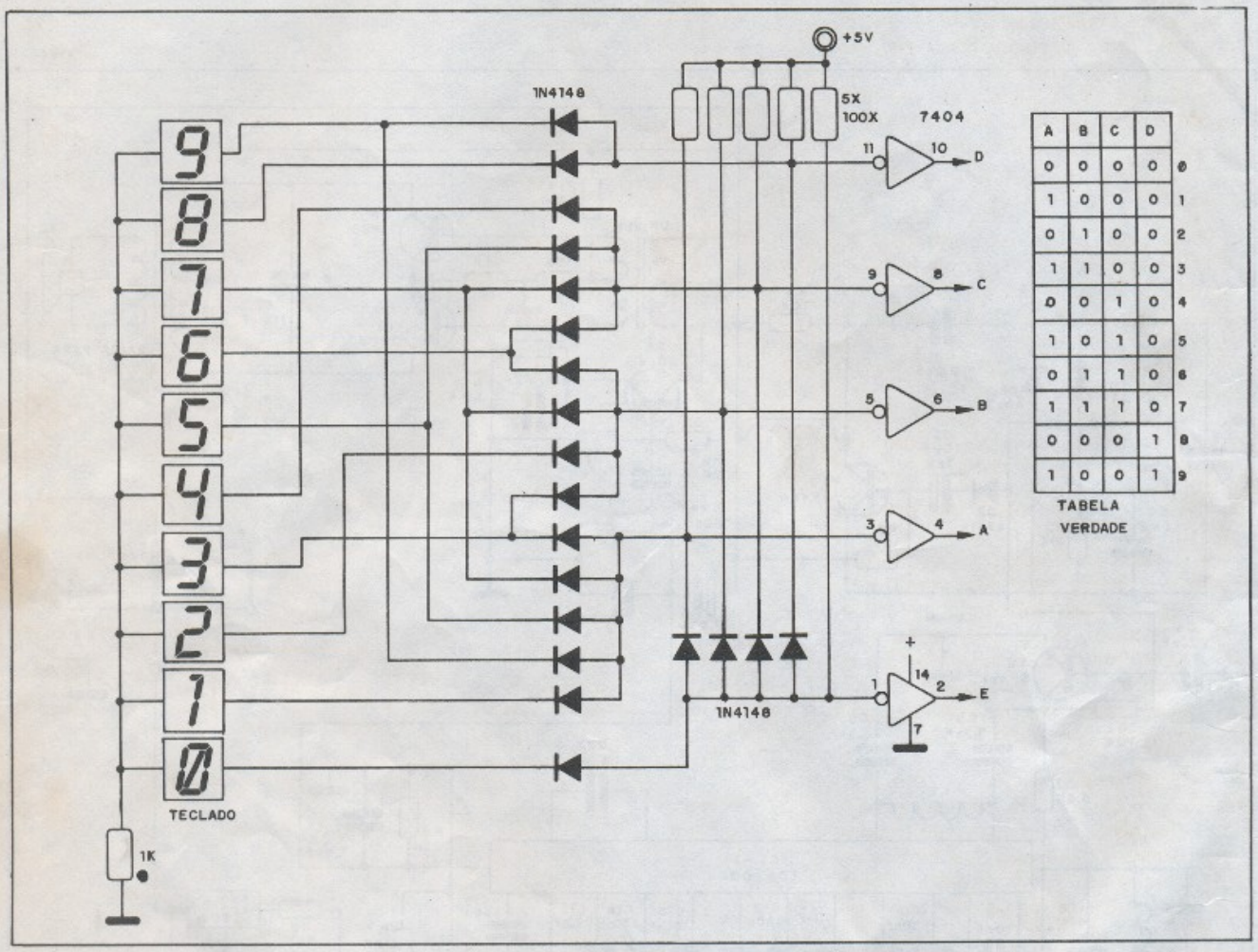
P1 é o controle de volume, e existem dois variáveis para as duas faixas, podendo ser empregado um do tipo duplo de receptores comerciais de AM e FM.

Os capacitores do setor de FM, de C7 a C22, devem ser cerâmicos de boa qualidade, exceto C20 que é um eletrolítico.

A bobina de AM consta de 80 espiras de fio 28 em bastão de ferrite de 1 cm de diâmetro, aproximadamente, com tomada na 30.ª espira. Para a montagem do setor de FM, inclusive disposição dos componentes na placa de circuito impresso que é um pouco crítica, sugerimos que os leitores consultem a revista Saber Eletrônica N.º 134.

14 Codificador

MARCO ANTÔNIO MOTÉ SOARES
Campos - RJ



O circuito proposto converte informações obtidas num teclado simples de interruptores de pressão e informações digitais, podendo ser usado em diversas aplicações práticas.

O funcionamento pode ser percebido pela simples observação do circuito: se apertarmos, por exemplo, a tecla 3, teremos a polarização direta dos diodos e, com isso, os inversores entrarão em ação proporcionando uma saída segundo mostra a tabela verdade ao lado do diagrama.

O inversor com saída E tem por função apenas indicar que uma das teclas foi pressionada, e que a informação digital deve ser registrada. Esta saída passará do nível lógico 0 para o nível lógico 1, sempre que qualquer tecla for pressionada.

O integrado pode ser qualquer TTL formado por inversores, como por exemplo o 7404. Os diodos são todos de uso geral como os 1N4148.

JÁ A VENDA PELO REEMBOLSO POSTAL

O CIRCUITO INTEGRADO (acionador de escala de ponto móvel)

UAA170 + 16 LEDs

Monte os projetos da edição 168 usando este integrado:
VU de leds – Indicador de temperatura – Tacômetro para o carro – Voltímetro – Indicador de combustível – e outros.

Preço: Cz$ 230,00

Utilize a "Solicitação de Compra" da última página.

15 *Minissemáforo*

FRANCISCO DOMINGUES
Formosa - GO

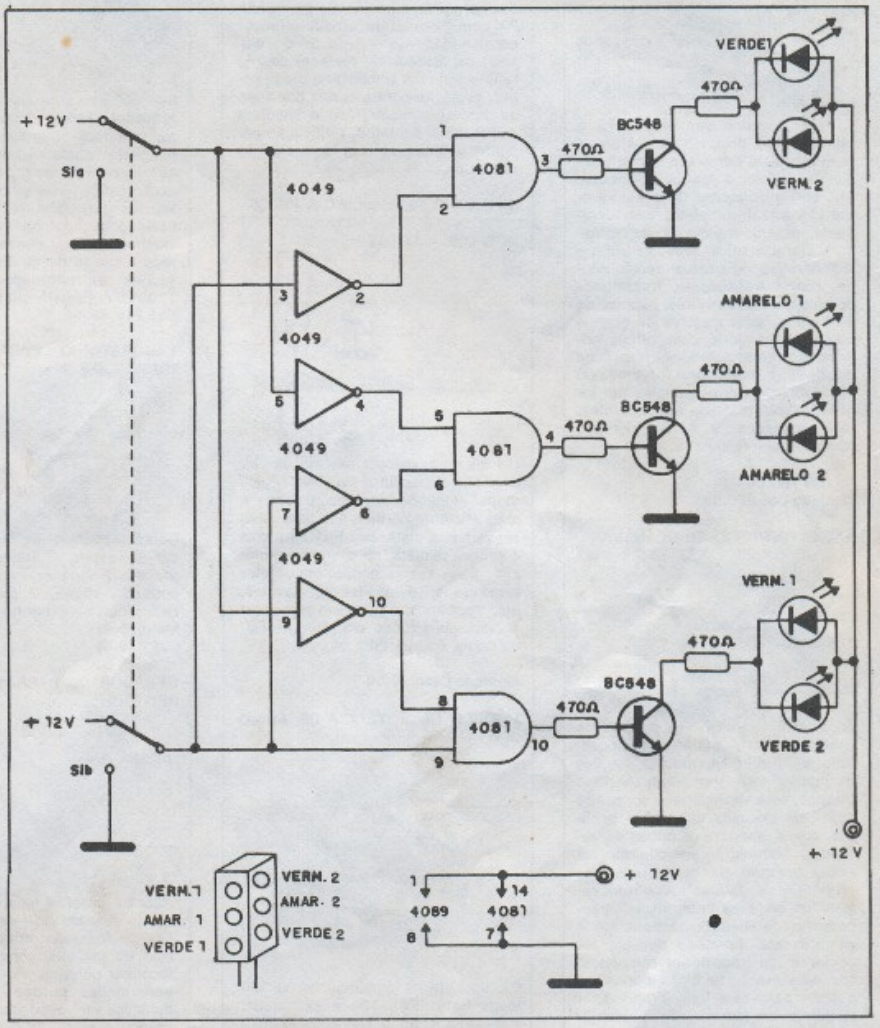
Eis um circuito que pode ser tanto usado em demonstrações de princípios de funcionamento de sinais de trânsito ou circuitos digitais, como também pode servir para decorar cidades miniatura, ferrovias ou mesmo fazer parte de brinquedos de crianças.

O circuito utiliza integrados CMOS (2), sendo um formado por seis inversores dos quais 4 são aproveitados e outro formado por 4 portas AND das quais três são ligadas. Temos ainda três transistores que servem para excitar os leds coloridos.

São usados 6 leds que acendem exatamente na seqüência encontrada nos semáforos de verdade.

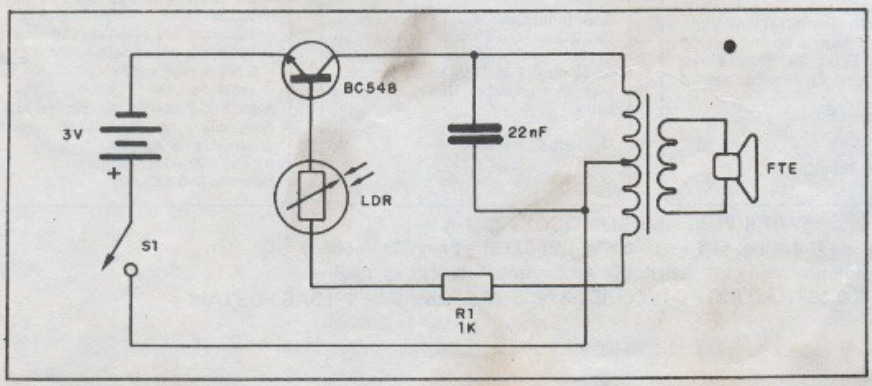
Quando o integrado (A) porta E (AND) se encontra no nível HI, o led 1 e o led 2 acendem, o que corresponde a verde para um sentido de tráfego e vermelho para o outro. Num segundo pulso (B) vai ao nível HI, acendendo os leds amarelos, e, finalmente, no terceiro pulso, o nível HI passa a estar em (C) quando então temos verde e vermelho acesos.

O leitor previu neste projeto apenas um acionamento manual através das chaves A e B, mas nada impede que o circuito seja aperfeiçoado para um funcionamento automático. Neste caso, um clock e um contador até 3 devem ser acrescentados. Vale a idéia básica!



16 *Oscilador fotossensível*

ALEXANDRE PEDROTO
Foz do Iguaçu - PR



A freqüência deste oscilador varia com a quantidade de luz que incide no LDR. Pode ser usado experimentalmente para demonstrar o efeito da luz sobre sensores ou como alarme.

O transformador usado é de saída para transistores, e a alimentação vem de 2 pilhas pequenas.

A freqüência pode ser modificada em função das características do transformador com a troca do capacitor de 220 nF. Valores maiores tornam o som mais grave.

REEMBOLSO POSTAL SABER

BARCO RADIOCONTROLE – SE – 001



Pela primeira vez você terá a oportunidade de ter todas as peças para montar o barco e o controle remoto completo, e depois brincar com ele, sem dificuldades de qualquer tipo! O manual completo, bem detalhado, garante o êxito da sua montagem. Característica: receptor super – regenerativo de grande sensibilidade, com 4 transistores, transmissor potente de 3 transistores, alcance de 50 metros, dois motores de grande potência, funciona com pilhas comuns e grande autonomia, casco de plástico resistente medindo 42x14x8cm, controle simples por toques, pronta resposta aos controles, fácil montagem e ajuste. Projeto completo na Revista 146.

Kit Cz$ 780,00
Montado Cz$ 870,00

RADIOCONTROLE MONOCANAL



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

Kit Cz$ 495,00
Montado Cz$ 555,00

FONTE DE ALIMENTAÇÃO 1 A – SE 002



Este aparelho é indispensável em qualquer bancada. Estudantes, técnicos ou hobistas não podem deixar de ter uma fonte que abranja as tensões mais comuns da maioria dos projetos. Esta fonte econômica e escalonadas é a solução para seu gasto de energia na alimentação de protótipos com pilhas.Características: tensões escalonadas =,5 – 3 – 4,5 –6 – 9 e 12V, capacidade de corrente de 1A, regulagem com transistor e diodo zener, proteção contra curtos por meio de fusível seleção fácil e imediata das tensões de saída, retificação por ponte e filtragem com capacitor de alto valor.

Kit Cz$ 440,00 Montado Cz$ 490,00

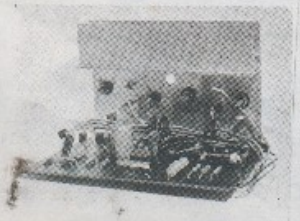
SPYFONE – SE 003



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

Montado Cz$ 275,00

MÓDULO DE POTÊNCIA DE ÁUDIO 90W



Características: Potência 50 a 130 watts RMS: Pot. 100 a 220 watts; Pot. Musical 65 a 180 watts, sensível. 900mW RMS; Sinal/Ruído maior que 80db; Resp. Frequência 20 a 80 KHz; Distorção inf. a 0,07%; Imp. Entrada 47k, Imp. Saída 8 ohms. Alimentação: 30 + 30 volts com 3,5A de corrente. Não acompanha Fonte.

Kit Cz$ 234,00
Montado Cz$ 267,00

AMPLIFICADOR ESTÉREO 50W

Característica: Imp. Entrada 27k, Imp. Saída 8R, Sensibil 400mV Corrente de Repouso 20mA., Pot. 50 watts RMS, Faixa 20 Hz a 41KHz (–3dB). Alimentação 26 volts, com 3A de corrente
Não acompanha Fonte.

Kit Cz$ 347,00
Montado Cz$ 390,00

DESMAGNETIZADOR AGENA



Se você percebe que o som de seu gravador cassete, toca-fitas, do carro, tapedeck ou gravador profissional, está "abafado" pode estar certo que as cabeças de gravação e reprodução, após horas contínuas de uso, ficaram magnetizadas (imantadas). O desmagnetizador Agena elimina este magnetismos, consequentemente, toda a perda de qualidade nas gravações e reproduções. Voltagem 110/220V. Resistência 2000 ohms.
Cz$ 219,40

LABORATÓRIO PARA CIRCUITOS IMPRESSOS IME/



Contém: furadeira Superdril 12V, caneta especial Supergraf, agente gravador, cleaner, verniz protetor, cortador, régua, 2 placas virgens, recipiente para banho e manual de instruções.
Cz$ 448,00

GERADOR DE BARRAS TS – 7 VIDEOTRON



Agora é possível localizar mais facilmente defeitos em receptores de TV. Este instrumento permite o teste direto de estágios componentes para localizar defeitos, efetuar ajustes de linearidade, pureza, convergência dinâmica e estatística, níveis de branco e preto, foco em televisores branco e preto, em cores ou em monitores de vídeo Alimentação por bateria de 9V
Cz$ 415,00

CENTRAL DE EFEITOS SONOROS

Sua imaginação transformada em som!
Uma infinidade de efeitos com apenas 2 potenciômetros e 6 chaves. Ligação em qualquer amplificador. Alimentação de 12V. Montagem simples e compacta. Não acompanha caixa.

Montado Cz$ 180,00

MÓDULO AMPLIFICADOR DE POTÊNCIA TDA 1512



Um excelente módulo amplificador de áudio para aplicações domésticas, tais como receivers, toca-discos, instrumentos musicais, ou com reforçador para televisores, rádios e gravadores.
ADQUIRA SEU KIT DO MÓDULO AMPLIFICADOR POR CZ$ 269,00 + DESPESAS POSTAIS.
(O kit não inclui material da fonte de alimentação e conectores da saída).
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:
- TENSÃO DE ALIMENTAÇAO: 30 V
- SENSIBILIDADE DE ENTRADA (Po = 10W): 225mW
- POTÊNCIA DE SAÍDA: 12 W (RMS) E 20 W (IHF)
- IMPEDÂNCIA DE ENTRADA: 25 K
- DISTORÇÃO (Po = 6W): 0,05%

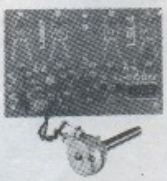
ORELHINHA



RÁDIO SUPER PORTÁTIL, pesando 20gr. Ouça músicas, palestras, futebol, etc. enquanto faz outras atividades.
DIVIRTA-SE COM A "ORELHINHA"
Cz$ 208,00

20%
DE
DESCONTO

SUPER SEQUENCIAL DE 4 CANAIS



- Características 4 canais em estado sólido
- 400 watts por canal em 110 volts
- 800 watts por canal em 220 volts
- 2 programas variável
- proteção total

Atenção: Trata-se de um módulo, pois, não acompanha fonte, caixa e acessórios de ligação.
Kit Cz$ 290,00
Montado Cz$ 320,00

ESGOTADO
ESGOTADO

SABER PUBL. E PROMOÇÕES LTDA.
Av. Guilherme Cotching, 608 - s/1 - SP - CEP: 02113 - Fone: 292-6600
Faça seu pedido utilizando a "Solicitação de Compra" da Última Página.
PEDIDO MÍNIMO: Cz$ 100,00 - NÃO ESTÃO INCLUÍDAS NOS PREÇOS AS DESPESAS POSTAIS

REEMBOLSO POSTAL SABER

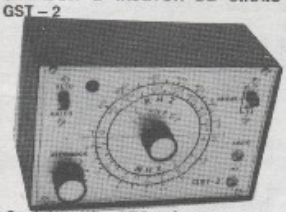
SINTONIZADOR DE FM



Para ser usado com qualquer amplificador. Frequência: 88 a 108MHz. Alimentação de 9 a 12V DC.

Kit Cz$ 390,00
Montado Cz$ 405,00

GERADOR E INJETOR DE SINAIS GST – 2



O minigerador GTS-2 é um gerador e injetor de sinais completo, projetado para ser usado em rádio, FM e TV em cores (circuito de crominância). Seu manejo fácil e rápido, aliado ao pequeno tamanho, permite considerável economia de tempo na operação de calibragem e injeção de sinais frequências.
1) 420 KHz a 1 MHz (fundamental)
2) 849 KHz a 2 MHz (harmônica)
3) 3,4 MHz a 8MHz (fundamental)
4) 6,8 MHz a 16 MHz (harmônica).
Modulação: 400 Hz – interna com 40% de profunda. Atenuação duplo, o primeiro para atenuação contínua e o segundo com ação desmultiplicadora de 250 vezes. O injetor de sinais fornece 2V pico a pico e 400 Hz de onde senoidal pura. Alimentação de 6V (4 pilhas pequenas). Garantia de 6 meses.

Montado Cz$ 858,00

PROVADOR DE DIODOS E TRANSISTORES PDT – 2



Instrumento indispensável na bancada do reparador. Testa diodos e transistores e determina o ganho (hFE).

Cz$ 618,00

INJETOR DE SINAIS



Útil no reparo de rádios e amplificadores. Fácil de usar. Totalmente transistorizado. Funciona com 1 pilha de 1,5V.

ESGOTADO

Kit Cz$ 75,00

CONJUNTO PARA CIRCUITO IMPRESSO CK – 3



Eis todo o material necessário para você mesmo confeccionar suas placas de circuitos impressos. Contém: perfurador de placas (manual), conjunto cortador de placas, canetas, percloreto de ferro em pó, vasilhame para corrosão, manual de instrução uso e placa de fenolite cobreado.

Cz$ 184,00

CONJUNTO CK 10



Contém o mesmo material do CK-3 e acompanha a caixa de madeira para você guardar tudo. Mais de brinde, um suporte para Placa de Circuito Impresso.

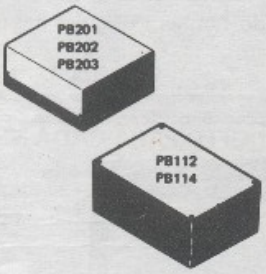
ESGOTADO

Cz$ 237,00

SIRENE BRASILEIRA
(Kit sem caixa)
Cz$ 42,50

CARA OU COROA
JOGO ELETRÔNICO
(Kit sem caixa)
Cz$ 43,68

CAIXAS PLÁSTICAS COM TAMPA DE ALUMÍNIO



Ideais para colocação de vários aparelhos eletrônicos montados por você.
Mod. PB 112 – 123 x 85 x 52 mm.
Cz$ 31,81
Mod. PB 114 – 147 x 97 x 55 mm.
Cz$ 38,15
Mod. PB 201 – 85 x 70 x 40 mm.
Cz$ 18,76
Mod. PB 202 – 97 x 70 X 50 mm.
Cz$ 22,52
Mod. PB 203 – 97 x 86 x 43 mm.
Cz$ 24,60

RADIO 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.
Componentes comuns.
Oito transistores. Grande seletividade e sensibilidade. Circuito super-heterodino (3 FI). Excelente qualidade de som – Alimentação 4 pilhas pequenas.

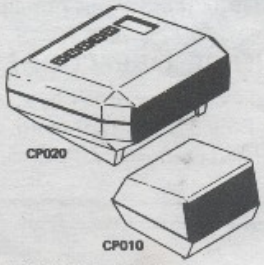
Cz$ 366,00

SEQUENCIAL 4 CANAIS



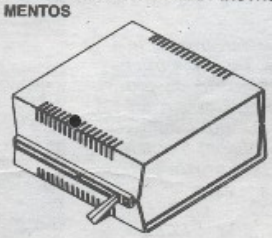
Controle de frequências linear (velocidade)
Dois programas
Leds para monitoração remota
Alimentação 110/220V
Montado Cz$ 883,00

CAIXAS PLÁSTICAS PARA RELÓGIOS DIGITAIS



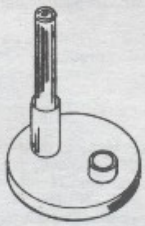
Mod. CP 010 – 84 x 70 x 55 mm.
Cz$ 21,25
Mod. CP 020 – 120 x 120 x 66 mm.
Cz$ 42,96

CAIXAS PLÁSTICAS PARA INSTRUMENTOS



Mod. PB 209 Preta - 178 x 178 x 82 mm.
Cz$ 95,35
Mod. PB 209 Prata – 178 x 178 x 82 mm.
Cz$ 115,18

CANETA PARA TRACEJAMENTO DE CIRCUITO IMPRESSO – NIPO – PEN



Traça circuito impresso diretamente sobre a placa cobreada. Desmontável e recarregável. O suporte mantém a caneta sempre no lugar e evita o entupimento da pena.

ESGOTADO

Cz$ 41,42

LUZ RÍTMICA DE 3 CANAIS

São 3 conjuntos de lâmpadas piscando com os sons graves, médios e agudos.
Pode ser ligada à saída de qualquer equipamento de som. Sem caixa.

Kit Cz$ 235,70
Montada Cz$ 271,50

TMS 1020 – apenas o C.I.

Trata-se de uma pastilha MOS-LSI, que é uma versão programada previamente do TMS 1000, e que se constituim num poderoso controlador de processos lógicos, muito versátil para aplicações industriais e domésticas.
Obs.: Faça seu pedido. Quantidade limitada.

ESGOTADO

Cz$ 152,00

PERCLORETO DE FERRO EM PÓ

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

ESGOTADO

Cz$ 33,00

CANETA PARA CIRCUITO IMPRESSO – PONTA POROSA

Útil na traçagem de placas de circuito impresso.
Cz$ 18,84

ESGOTADO

PLACAS VIRGENS PARA CIRCUITO IMPRESSO

5 x 10cm – Cz$ 5,19
8 x 12cm – Cz$ 12,26
10 x 15cm – Cz$ 18,32

SABER PUBL. E PROMOÇÕES LTDA.
Av. Guilherme Cotching, 608 - s/1 - SP - CEP: 02113 - Fone: 292-6600
Faça seu pedido utilizando a "Solicitação de Compra" da Última Página.
PEDIDO MÍNIMO: Cz$ 100,00 - NÃO ESTÃO INCLUÍDAS NOS PREÇOS AS DESPESAS POSTAIS

REEMBOLSO POSTAL SABER

CÓDIGO / TÍTULO	PREÇO
38 - MS - General Electric TVC Mod. LC 4021	Cz$ 14,40
47 - ES - Admiral-Colorado-Denison-National-Semp-Philco-Sharp	Cz$ 18,00
62 - MC - Manual de Válvulas – Série Numérica	Cz$ 50,40
119 - MS - Sanyo – Forno de Microondas	Cz$ 19,20
149 - MC - Ibrape Vol. 2 Transistores de Baixo Sinal p/Rádio Frequência e Efeito de Campo	Cz$ 33,60
153 - GT - National – Alto Falantes e Sonofletores	Cz$ 39,60
172 - CT - Multitester – Técnicas de Medições	Cz$ 39,60
173 - AP - CCE - CM880 Auto Rádio Apostila Técnica	Cz$ 14,40
174 - AP - CCE - SS 150 System – Apostila Técnica	Cz$ 14,40
175 - AP - CCE - VG 2800 Video Game Apostila Técnica	Cz$ 14,40
176 - AP - CCE - SHC 5800 3 em 1 - Apostila Técnica	Cz$ 14,40
177 - AP - CCE - DLE 400 Rádio relógio – Apostila Técnica	Cz$ 14,40
178 - AP - CCE - TS 30 Secretária Eletrônica Apostila Técnica	Cz$ 14,40
179 - ES - Sony - Diagramas esquemáticos - Áudio	Cz$ 62,40
180 - AP - CCE - SHC 6600 - Apostila Técnica	Cz$ 14,40
181 - AP - CCE - SHC 600/600B/7000/8000 Apostila Técnica	Cz$ 14,40
182 - AP - CCE - PS100/PS100B/ - Apostila Técnica	Cz$ 14,40
183 - AP - CCE - DLE 300 - Apostila Técnica	Cz$ 14,40
184 - AP - CCE - CM 300/400 - Apostila Técnica	Cz$ 14,40
185 - AP - CCE - CM 360/B/C - Apostila Técnica	Cz$ 14,40
186 - AP - CCE - EQ 6060 - Apostila Técnica	Cz$ 14,40
187 - AP - CCE - CS 860 - Apostila Técnica	Cz$ 14,40
188 - ES - SHARP - Esquemas Elétricos Vol. 2	Cz$ 33,60
189 - AP - CCE - BQ 50/60 - Apostila Técnica	Cz$ 14,40
190 - AP - CCE - CR 380 C - Apostila Técnica	Cz$ 14,40
191 - AP - CCE - MS 10 - Apostila Técnica	Cz$ 14,40
192 - MS - SANYO CTP - 6723 - Manual de Serviços	Cz$ 24,00
193 - GC - SANYO Guia de Consertos de TV EM CORES (LINHA GERAL DE TV)	Cz$ 27,60
195 - AP - CCE - MX6060 - Apostila Técnica	Cz$ 14,40
197 - AP - CCE - CM 520B - Apostila Técnica	Cz$ 14,40
198 - AP - CM 990 - Apostila Técnica	Cz$ 14,40
201 - ES - Sony - TV Colorido Importado Vol. I	Cz$ 54,00
205 - AP - CCE - CS - 840D - Apostila Técnica	Cz$ 19,20
206 - AP - CCE - SS - 400 - Apostila Técnica	Cz$ 19,20
207 - AP - CCE - SR - 200 - Apostila Técnica	Cz$ 19,20
208 - AP - CCE - SS - 220 - Apostila Técnica	Cz$ 19,20
209 - AP - CCE - CD - 150/200 - Apostila Técnica	Cz$ 19,20
210 - AP - CCE - DLE - 1350/450 - Apostila Técnica	Cz$ 19,20
211 - AP - CCE - Telv. Colorida HPS 14 Polegadas	Cz$ 72,00
212 - GT - Video Cassete Princípios Fundamentais National	Cz$ 72,00
213 - ES - CCE - Esq. Elétricos Vol. 10	Cz$ 36,00
214 - ES - Motorádio Esq. Elet. Vol. 3	Cz$ 36,00
215 — CT — Philips — KL8 — Guia de consertos	Cz$ 54,00
216 - ES - Philco TVC – Esq. Elet.	Cz$ 72,00
217 - ES - Gradiente – Esq. Elet. Vol. 4	Cz$ 36,00
219 — CT — Curso básico TV — National	Cz$ 60,00

ESPECIFICAÇÃO DOS CÓDIGOS:
MS — manual de serviço específico do fabricante e do modelo
ES — coleção de esquemas
MC — características de diodos, transistores e CIs
GT — guia técnico específico do fabricante e do modelo
CT — curso técnico
AP — apostila técnica específica do fabricante e do modelo
GC — guia de consertos (árvore de defeitos)

peça já

ESQUEMÁRIOS PHILCO

ESQUEMÁRIO DE TV PRETO E BRANCO

Edição com toda a linha de TVs preto e branco, incluindo os mais recentes lançamentos. Com este manual, o técnico terá um guia prático, que lhe indicará o diagrama esquemático a ser utilizado no reparo do aparelho, incluindo também os guias das placas de circuito impresso e os valores de tensões nos principais pontos.

Cz$ 40.00 mais despesas postais

ESQUEMÁRIO DE TV EM CORES

Neste esquemário constam todos os diagramas esquemáticos dos receptores de TV em cores fabricados pela Philco até o momento, incluindo também os guias das placas de circuito impresso e os valores de tensões nos principais pontos.

Cz$ 87.00 mais despesas postais

AGORA É + FÁCIL

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

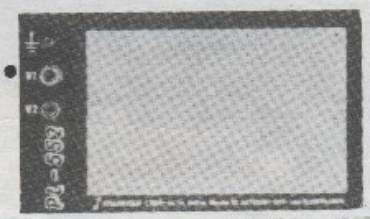
SOLICITE INFORMAÇÕES DOS OUTROS MODELOS PL-553, PL-554, PL-556 e PL-558

UM MODELO PARA CADA NECESSIDADE:



PL-551 550 tie points, 2 barramentos, 2 bornes de alimentação

CZ$ 467.00



PL-552 1100 tie points 4 barramentos, 3 bornes de alimentação

CZ$ 767.00

SABER PUBL. E PROMOÇÕES LTDA.
Av. Guilherme Cotching, 608 - s/1 - SP - CEP: 02113 - Fone: 292-6600
Faça seu pedido utilizando a "Solicitação de Compra" da Última Página.
PEDIDO MÍNIMO: Cz$ 100.00 - NÃO ESTÃO INCLUÍDAS NOS PREÇOS AS DESPESAS POSTAIS

INÉDITO

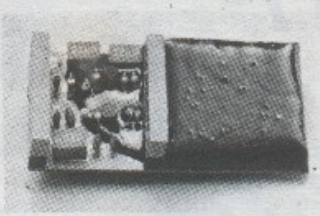
LINGUAGEM DE MÁQUINA DO APPLE



Don Inman e Kurt Inman
300 pg. – Cz$ 264,00
A finalidade deste livro é iniciar os usuários do computador Aplle que tenham um conhecimento da linguagem BASIC, na programação em linguagem de máquina. A transição é feita a partir do BASIC, em pequenos passos. São usados, desde o início, sons, gráficos e cores para tornar mais interessantes os programas de demonstração. Cada nova instrução é detalhada e os programas de demonstração são discutidos passo a passo em seções por função.

TRANSCODIFICAÇÃO AGORA É MOLEZA (NTSC para PAL-M)

- Elimine a chavinha
- Não faça mais buracos no videocassete
- Ganhe tempo (com um pouco de prática, instale em 40 minutos)
- Garanta o serviço ao seu cliente

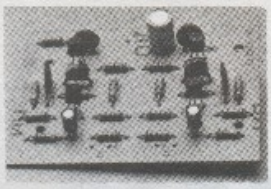


Adquira já o

TRANSCODER – AUTOMÁTICO
Cz$ 580,00 mais despesas postais

PRÉ – ESTÉREO K1

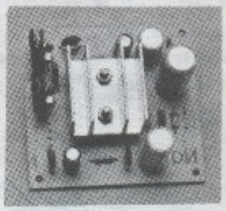
Um pré-amplificador que opera com microfones dinâmicos, cápsulas magnéticas e guitarras, de excelente desempenho e saída própria à excitação de qualquer amplificador convencional, independente de sua potência.
Características:
Alimentação CC: 9 a 18V
Consumo: 0,8 a 1,3 mA
Ganho (1 kHz/250 mV): 35 dB
Sensibilidade de entrada: 4,3 mV
Impedância de entrada: 47 k
Saída: 250 mV/100 k ohms
Distorção (1 kHz/250 mV): < 0,05%
Ligação simples: usa a própria fonte de seu amplificador.
Kit Cz$ 122,00 mais despesas postais
Montado Cz$ 135,00 mais despesas postais



TAMBÉM FUNCIONA COMO MIXER!

AMPLIFICADOR INTEGRADO 10W – K2 (MONO)

Com alimentação de 9 a 18V este amplificador fornece potência máxima de 10W (18V/4 ohms). Pode ser usado como reforçador, em sistemas estéreo e mono intercomunicadores etc. Simples de montar, inclui controle de tom e volume.
Carcterísticas:
Potência: 10W
Carga: 4/8 ohms
Consumo: 800 mA
Alimentação: 9 a 18V
Kit Cz$ 245,00
Montado Cz$ 270,00
mais despesas postais



BABYLIGHT

"a luz que nunca se apaga"
Não fique no escuro inesperadamente, tenha sempre Babylight em uma tomada (110V) pode ser usada como:

- Abajur
- Luz de emergência
- Lanterna Manual



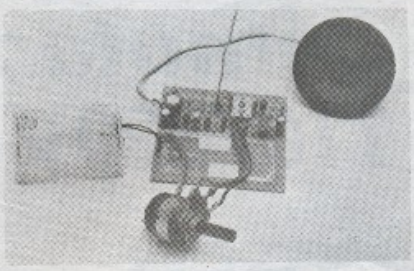
Cz$ 340,00

RECEPTOR FM-VHF

RECEPTOR SUPER – REGENERATIVO EXPERIMENTAL
RECEPÇÃO DE:

- SOM DOS CANAIS DE TV
- FM
- POLICIA
- AVIAÇÃO
- RÁDIO - AMADOR (2m)
- SERVIÇOS PÚBLICOS

FÁCIL DE MONTAR
SINTONIA POR TRIMMER
MONTAGEM DIDÁTICA PARA INICIANTES
INSTRUÇÕES DE MONTAGENS E FUNCIONAMENTO DETALHADAS



Cz$ 380,00

FAÇA SEU PEDIDO ATRAVÉS DA SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PÁGINA

17 Provador astável de diodos

FRANCISCO MARCOS MARTINS
São Carlos - SP

Este circuito apresenta uma idéia diferente para a prova de diodos, pois parte de um multivibrador astável, conforme motra a figura 1.

Usando uma fonte simétrica de 1,5 + 1,5 V, obtém-se na junção de saída um sinal retangular alternado com variação entre 1,5 volts positivo e 1,5 volts negativo, que é aplicado ao diodo em teste.

Dois leds, como elementos indicadores, ficam em série com este diodo em teste.

Assim, se o diodo estiver em boas condições, apenas um dos semiciclos do sinal é conduzido e, portanto, só um led acende. Se o diodo estiver em curto, os dois semiciclos são conduzidos e os dois leds acendem. Já se o diodo estiver aberto, não há condução e nenhum led acende.

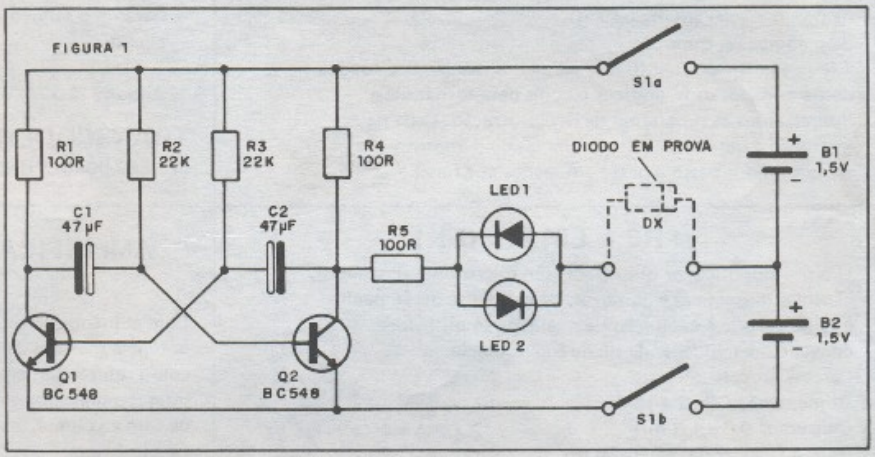
O multivibrador opera numa freqüência relativamente baixa o que dá uma operação pulsante para os leds. Assim, no diodo em curto, os leds piscam alternadamente.

Observamos que uma alimentação com 3 + 3 V em lugar de 1,5 + 1,5 V deve resultar num melhor desempenho do circuito, já que os leds comuns precisam de pelo menos 1,6 V para acender e ainda temos de levar em conta uma queda de tensão de 0,2 a 0,7 V na junção do diodo que está sendo provado, conforme seu tipo.

Na montagem em ponte de terminais, mostrada na figura 2, será preciso observar a polaridade e posição de todos os componentes.

Acrescentamos também que não é preciso observar a polaridade do diodo que está sendo testado.

FIGURA 1



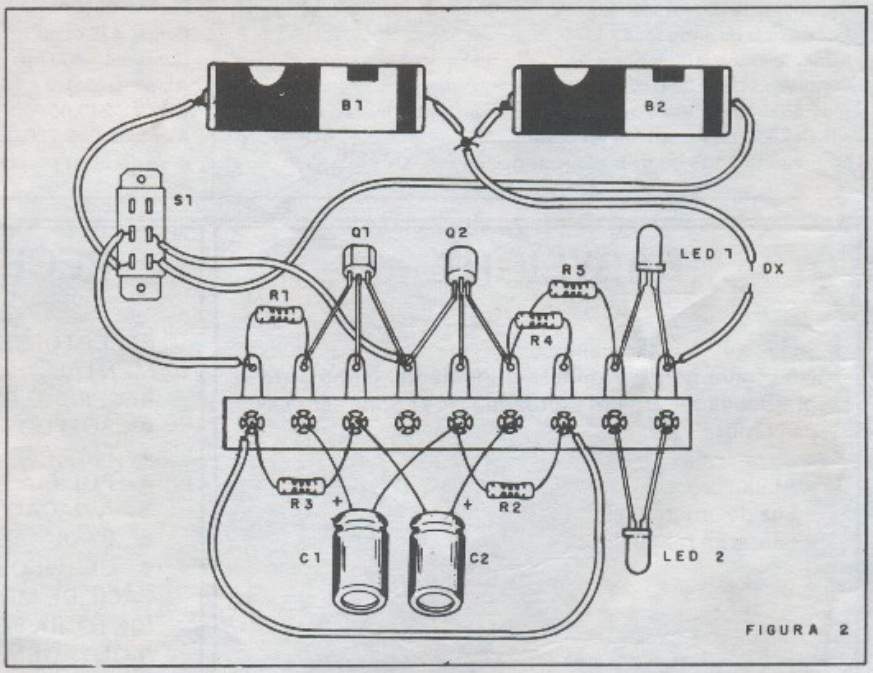


FIGURA 2

18 Comutador simples 110/220V

ALTAIR ALVES COSTA
Rio de Janeiro - RJ

O circuito bastante simples de comutador 110/220V que apresentamos emprega apenas dois componentes, tendo partido a idéia do autor para melhorar o projeto da edição dos leitores de julho de 1986. (Figura 1.)

Conforme podemos ver, ao aplicarmos 110V no sistema, ligando S1, o resistor R1 provocará uma queda de tensão de modo que a bobina do relé receba apenas uns 80V, permanecendo assim desativado, já que é um relé para 220V.

Deste modo, a tensão que vai para o transformador corresponde à entrada de 110V normalmente.

Se agora a entrada for de 220V, a tensão na bobina do relé chegará a aproximadamente 160V, ocorrendo então sua operação, e com isso a comutação da entrada do transformador para 220V.

Observa-se também neste circuito a comutação automática do fusível.

Na figura 2 temos a versão do circuito para um transformador com dois enrolamentos primários isolados, devendo ser observado que neste circuito, quando houver a comutação para 220V, os fusíveis ficam em série, mas isso não se constitui em problema, pois em caso de sobrecargas o fusível de 220V abre em primeiro lugar.

O relé utilizado foi o Schrack RL 225 220 com bobina para 220V e contatos para 10 A de carga resistiva, porém menor, com outro tipo de carga.

Como pode haver pequenas diferenças de características entre diversos relés de mesmo tipo, é conveniente determinar o valor de R1 experimentalmente em torno do valor sugerido.

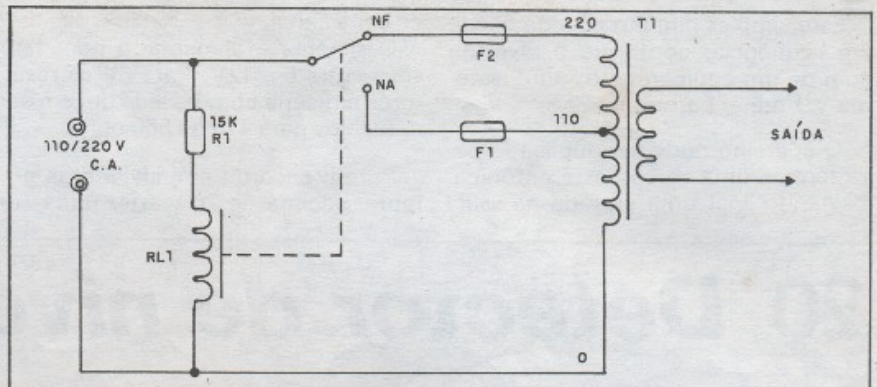


FIGURA 1

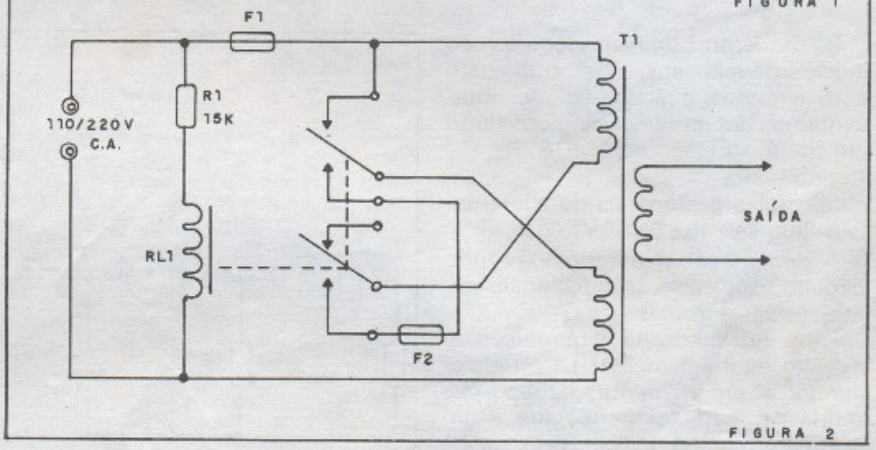
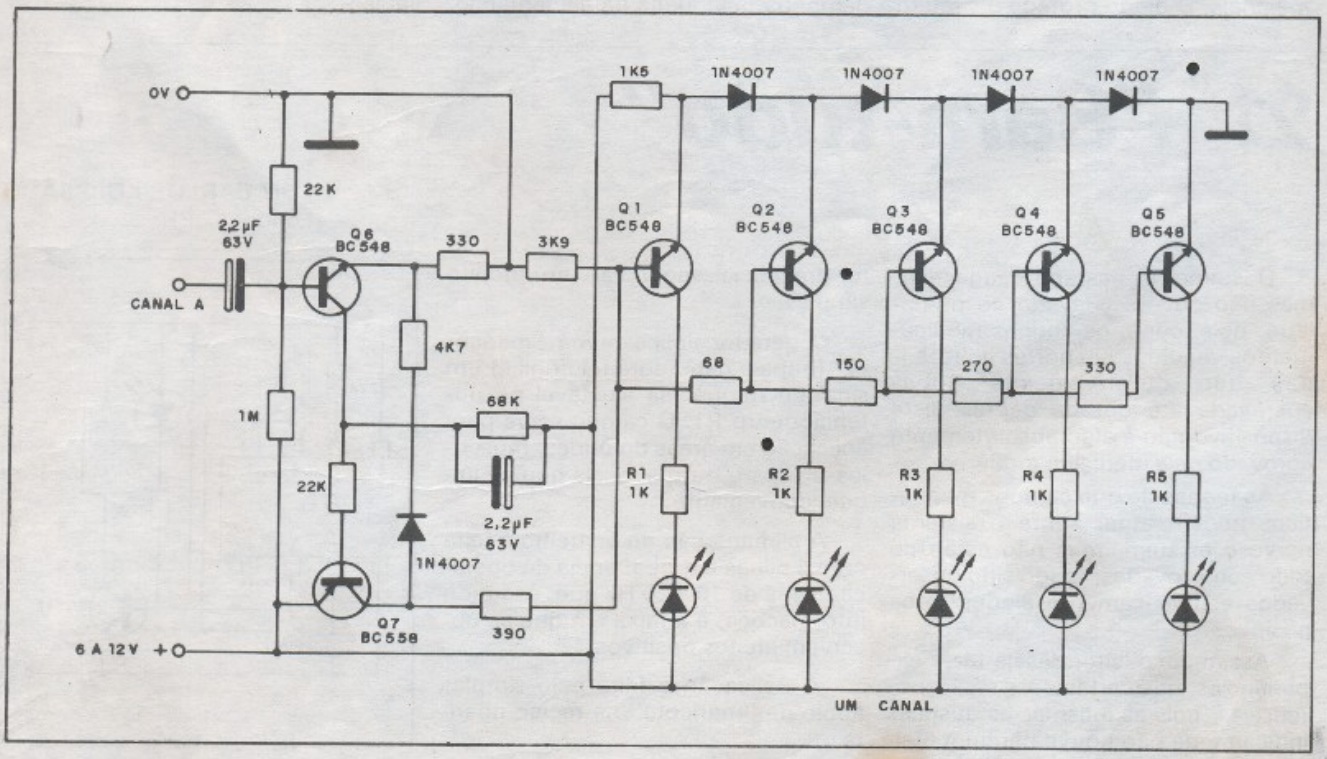


FIGURA 2

19 VU-de-leds

ANTÔNIO ALBERTO PASQUAL JR.
Franca - SP



Este simples circuito acende 5 leds em seqüência, conforme o nível de som de um equipamento, num sistema VU-meter bargraph.

O aparelho pode ser duplicado para termos uma versão estereofônica, bastando ligar uma entrada na saída de cada canal.

O sistema é alimentado com tensões entre 6 e 12V. Para 6V os resistores em série com os leds devem ser reduzidos para 470 ou 560 ohms.

Para o caso de amplificadores potentes (acima de 20 watts) pode ser notado um aquecimento nos transistores. Neste caso, o BC548 deve ser substituído pelo BD135 e o BC558 pelo BD136.

Na montagem observe a polaridade dos leds e dos capacitores eletrolíticos. Os resistores são todos de 1/8 ou 1/4W.

20 Detector de níveis lógicos

VALMIR ANTÔNIO DE MORAIS
São Paulo - SP

Os detectores de níveis lógicos são indispensáveis aos que trabalham com circuitos digitais. O que apresentamos detecta níveis lógicos tanto em circuito TTL como CMOS. (figura)

Sua faixa de tensões de alimentação situa-se entre 5 e 12V.

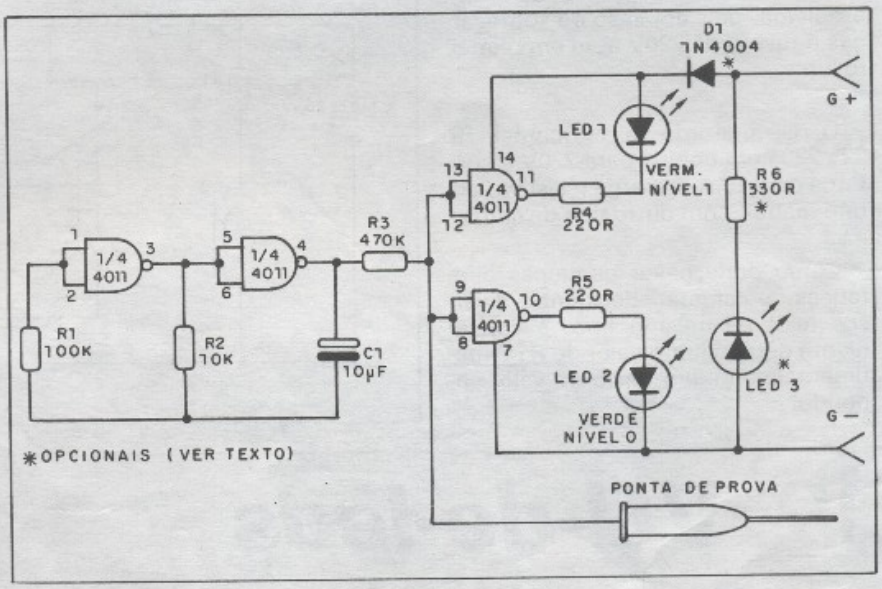
A alimentação é retirada do próprio circuito que está sendo analisado através das garras G + e G—:

Uma vez ligado na alimentação, o circuito mantém os leds L1 e L2 piscando alternadamente. Quando a ponta de teste for conectada a um ponto no nível 1 (alto), somente L1 acenderá e L2 permanecerá apagado.

Quando ligado a ponto com o nível 0 (baixo), o led L1 permanecerá apagado e L2 acenderá.

Caso o nível não seja 0 ou 1, os leds continuarão piscando.

Os componentes D1, L3 e R6 são opcionais. O diodo protege o circuito integrado em caso de inversão acidental da polaridade da alimentação.



O led L3 acenderá se ocorrer esta inversão.

21 "Sara-tudo"

LUIZ CARLOS KOPPBADO
Londrina - PR

O nome é bastante sugestivo, mas não deve ser levado ao pé-da-letra, pois, como os antigos medicamentos vendidos em portas de fazendas que curam desde unha-encravada até dor de dentes, este dispositivo não é algo absolutamente aprovado pela medicina moderna.

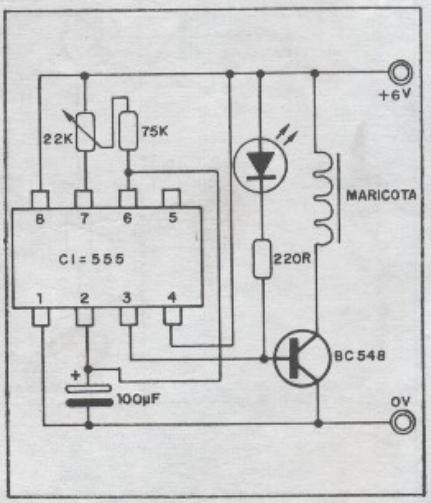
As teorias de que campos magnéticos podem atuar sobre o sistema nervoso existem, mas não estão de todo comprovadas, tendo sido observados estatisticamente alguns fatos positivos.

Assim, se o leitor deseja fazer experiências, que certamente serão inofensivas, pois as mesmas estatísticas indicam que não houve nenhum efeito prejudicial, aqui vai um projeto simples.

O gerador aplica numa "maricota" (bobina captadora telefônica) um sinal de freqüência ajustável no potenciômetro P1. O campo serve para aplicação em áreas doloridas, músculos rígidos e outros locais que se julgue conveniente.

A alimentação do aparelho é feita com 4 pilhas e a freqüência de operação varia de 10 a 20 Hz que, segundo informações, é a faixa em que se observam efeitos positivos.

A aplicação é feita pelo simples apoio da "maricota" na região doente.



22 Alarme temporizado

SÉRGIO RICARDO A. TEIXEIRA
Maceió - AL

O circuito apresentado é disparado pelo corte da luz que incide num fotossensor, no caso um fototransistor TIL78 ou equivalente. Uma vez disparado, o circuito assim permanece por um intervalo de tempo que pode ser ajustado numa boa faixa de valores.

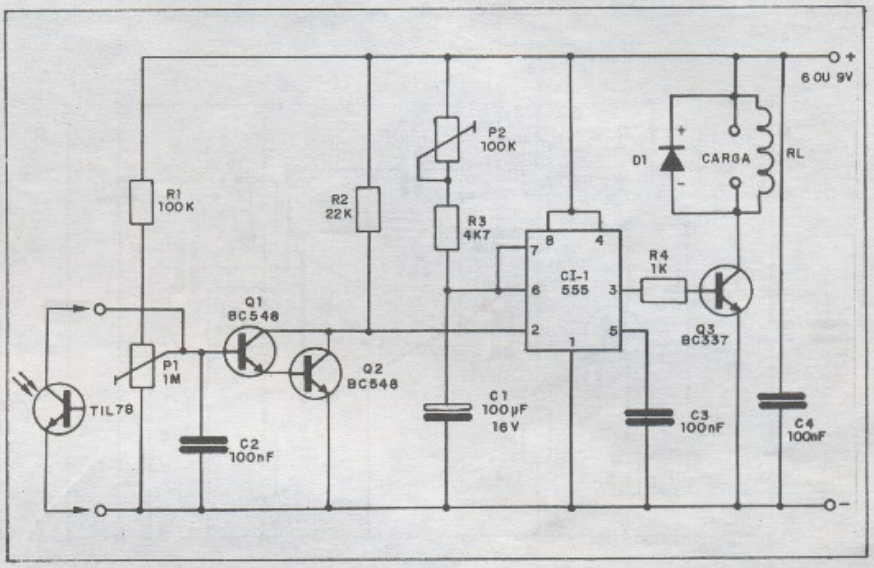
A carga prevista é de 100 mA aproximadamente, podendo ser usado um pequeno oscilador ou, se o leitor preferir, um relé para ativar cargas de maiores potências.

A alimentação pode ser feita com tensões entre 6 e 9V, vinda de pilhas, bateria ou fonte.

O tempo de disparo depende do capacitor de 100 uF ligado ao pino 6/7 do integrado. Para intervalos maiores, este componente pode ser aumentado até um máximo de 470 uF, o mesmo ocorrendo em relação a P1 que pode chegar aos 470k.

O trim-pot de 1M serve como ajuste de sensibilidade, em função do nível de luz que incide no sensor.

Para maior diretividade, a fonte de luz pode ser fixa, e o sensor instalado num tubo opaco com uma lente convergente.



Na montagem observe a posição do circuito integrado, a polaridade dos eletrolíticos e da fonte, assim como do capacitor eletrolítico. Os resistores são todos de 1/8 ou 1/4W e o eletrolítico para 16V ou mais.

Obs.: O TIL78 é também sensível aos raios infravermelhos de modo que pode ser usada uma fonte de luz "invisível" para sua excitação.

23 Amplificador integrado de 2W

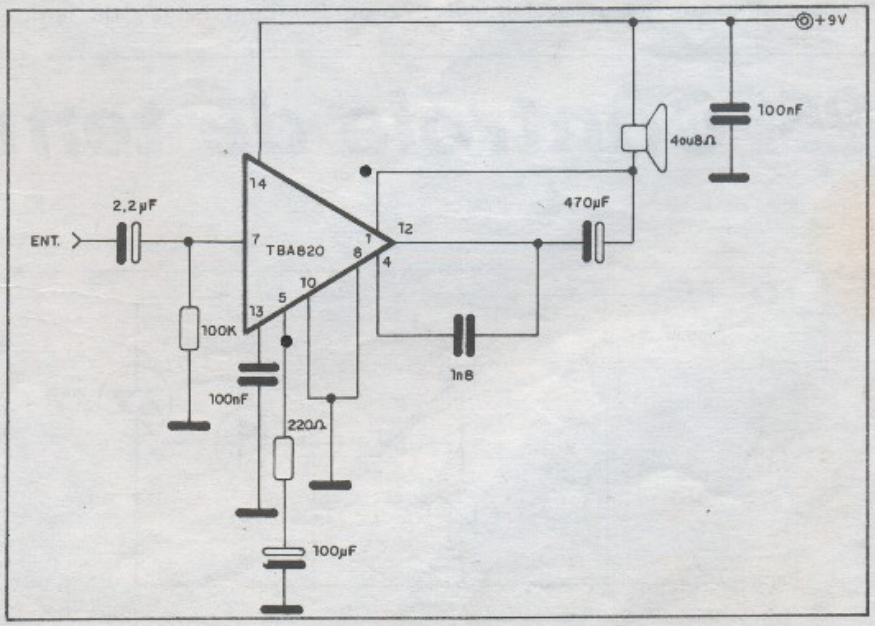
SEBASTIÃO BATISTA RODRIGUES
Rio Maria - PA

O circuito integrado TBA 820 é bastante conhecido pelos leitores que acompanham a Revista Saber Eletrônica, pois já o usamos em diversos projetos. Para os leitores que queiram seu circuito mais prático, damos a sugestão do leitor que o desenhou de um modo um pouco diferente, eliminando o controle de volume.

A alimentação pode variar entre 3V a 12V, sendo que no próximo obteremos uma potência de saída da ordem de 2 watts.

O alto-falante pode ser tanto de 4 como de 8 ohms, e os resistores são de 1/8 ou 1/4W.

Uma aplicação prática para este circuito é como etapa de saída de áudio de rádios experimentais, intercomunicadores, transceptores, caixas amplificadas etc.



24 Central transmissora

LUIS CLÁUDIO ARAÚJO GÓES
Salvador - BA

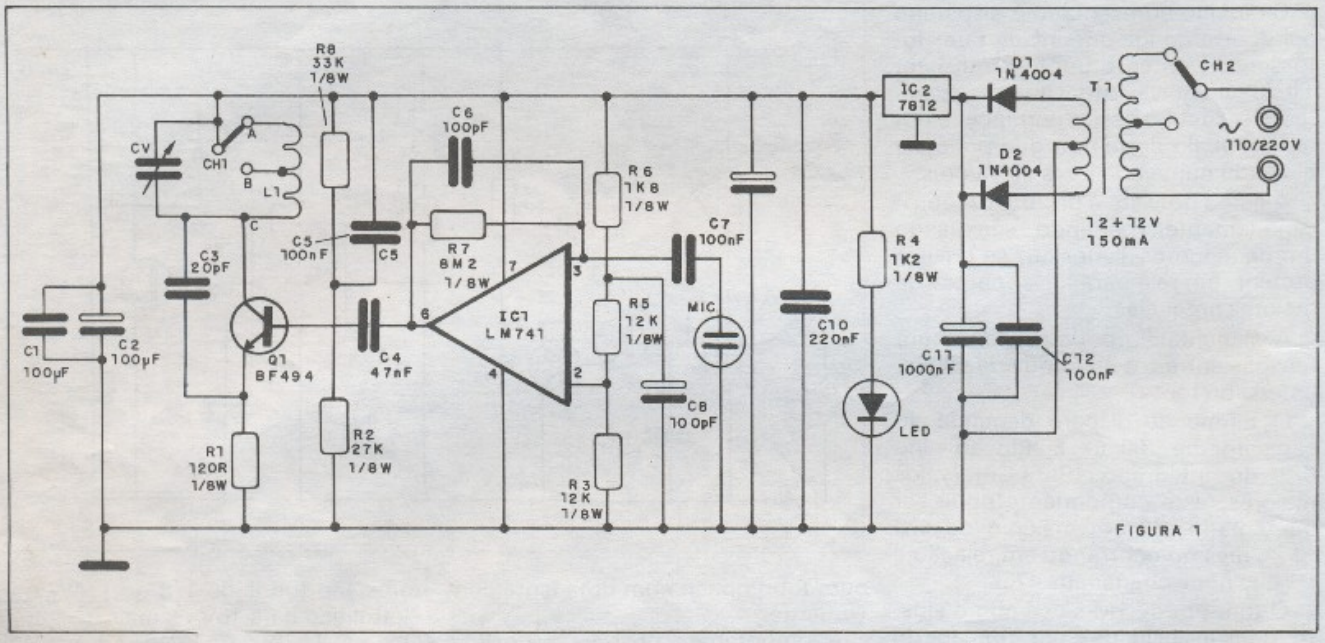


FIGURA 1

Este transmissor tem por base uma etapa osciladora de alta freqüência, com um transistor BF494 ou equivalente, e na modulação um amplificador operacional 741. (figura 1)

A chave CH1 permite a seleção de duas faixas de transmissão - devendo ser montada bem próxima da bobina e do variável para não introduzir instabilidades de funcionamento.

A entrada de sinal é feita na entrada inversora do amplificador operacional, enquanto que R7 determina seu ganho. Para maior versatilidade de funcionamento com um ganho variável e, portanto, controle de modulação, pode-se substituir R7 por um potenciômetro de 4M7.

A fonte de alimentação consiste num transformador de 12 + 12V x 250 mA, tendo na retificação dois diodos 1N4004, ou equivalente, e na regulagem um integrado 7812.

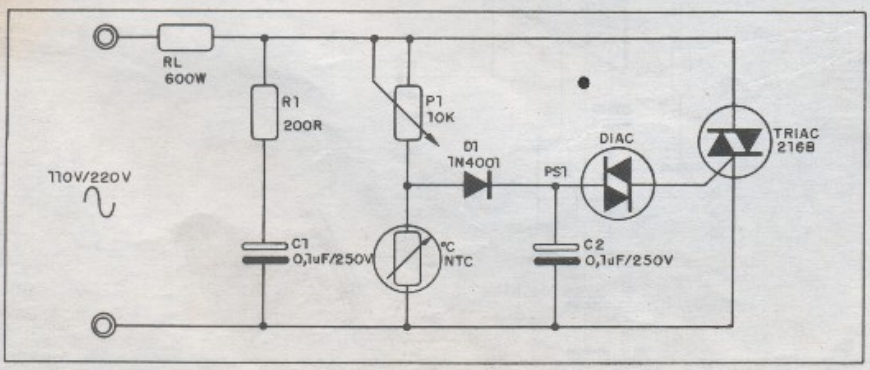
A bobina transmissora é formada por dois enrolamentos, sendo 1 com 20 espiras de fio esmaltado grosso (22 ou 20) num bastão de ferrite, mais 4 espiras sem núcleo, conforme mostra a figura 2.

Com a bobina maior no circuito, o transmissor operará na faixa de ondas curtas, ajustada em CV e com a bobina menor, sua operação será na faixa de FM.

O autor do projeto sugere esta montagem para os participantes dos "clubinhos" de eletrônica incentivados por Experiências e Brincadeiras com Eletrônica Jr., que podem ter uma comunicação eficiente a curta distância.

25 Controle de temperatura

MARCIO MOREIRA JULIÃO
São Paulo - SP



O circuito proposto controla a corrente num elemento de aquecimento de 600 Watts permitindo assim obter diversas temperaturas. O elemento pode ser um aquecedor de ambiente, um cadinho, um ferro de soldar etc., ficando a aplicação a cargo do leitor.

Conforme podemos ver, trata-se da configuração tradicional de controle de potência com triac em que o ponto de disparo em cada semiciclo é

dado pela constante de tempo de P1 em C2.

O NTC é o elemento sensor que realimenta o circuito, fornecendo assim a correção do ponto de disparo de acordo com as variações do elemento de aquecimento. Não é preciso dizer que este NTC tem de ser montado junto ao elemento de aquecimento.

Com o disparo do triac no início do semiciclo temos uma potência maior na carga. O excesso de aquecimento realimenta o NTC que retardará então o disparo, reduzindo automaticamente a potência.

P1 permite um ajuste da temperatura média em que deve ficar o elemento de aquecimento.

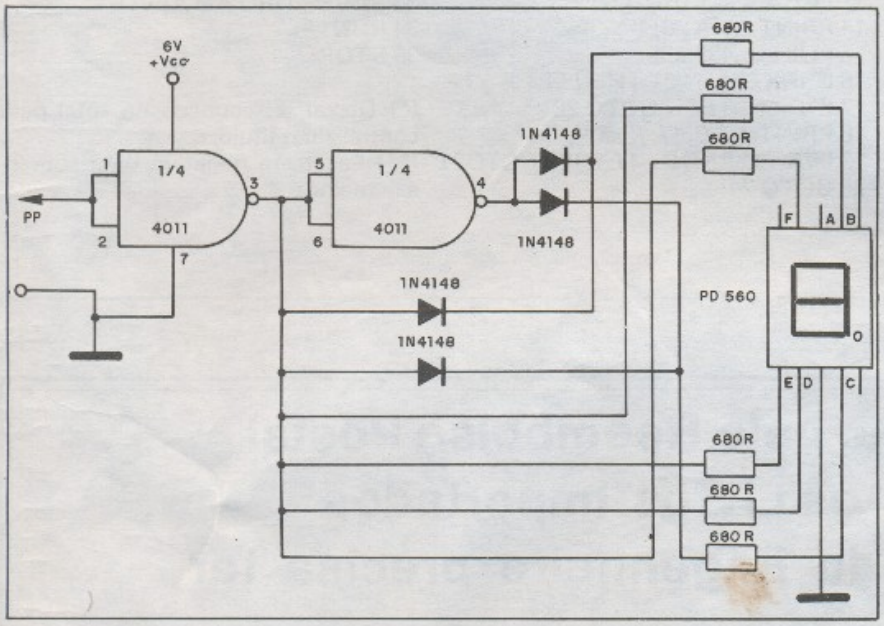
R1 e C1 formam um filtro contra irradiação de interferência via rede.

O triac recomendado para a rede de 110V é o TIC216B para correntes de 6 ampères. O Diac pode ser de qualquer tipo com tensões de ruptura de 28 a 32 volts.

O autor de projeto não nos enviou as especificações do NTC, mas podemos prever pelo diagrama que ela deve ter uma resistência na temperatura de controle em torno do mesmo valor que o potenciômetro P1.

26 Provador lógico diferente

GILBERTO GARCIA VALÉRIO
S. Bernardo do Campo - SP



Esta ponta lógica pode ser de grande utilidade para os leitores que trabalham com equipamentos digitais.

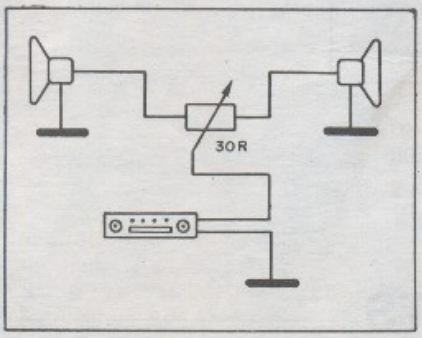
O circuito, em lugar de fazer com que simplesmente leds dêem a informação do nível LO (0) ou HI (1), emprega um display que fornece a informação numérica, acendendo o 0 ou 1.

O circuito integrado é o 4011 e o display é do tipo PD560, mas equivalentes de catodo comum servem.

Alertamos os leitores para a elevada corrente drenada pelo acendimento dos 6 segmentos, que formam o número 6 e que podem sobrecarregar o integrado. Se for notada alguma anormalidade, é conveniente aumentar os valores dos resistores limitadores.

A alimentação de 6V pode ser retirada do próprio equipamento analisado ou vir de fonte separada.

27 Controle de balanço para carros



PAULO DA SILVA SANTOS
Rio de Janeiro - RJ

Uma idéia prática muito simples: um potenciômetro permite a passagem de som de um alto-falante para outro equilibrando assim os níveis de dois canais.

O potenciômetro deve ser de fio, com potência de dissipação compatível com a potência dos amplificadores usados. Lembramos que uma parte da potência é perdida no potenciômetro, mas não a ponto de afetar o desempenho do sistema.

28 Tiro ao alvo

SÉRGIO LIMA CORREIA
Guarulhos - SP

Eis um joguinho interessante para os leitores que possuem microcomputadores da linha Sinclair como o TK-82, TK-85, CP 200 ou outros. Trata-se de um "Tiro ao Alvo".

Na tela aparece um alvo móvel que a atravessa horizontalmente. O "canhão", representado na linha 12, deve "atirar" quando for pressionada a tecla "0".

O "tiro" desloca-se verticalmente, devendo interceptar o alvo móvel. Tente este jogo.

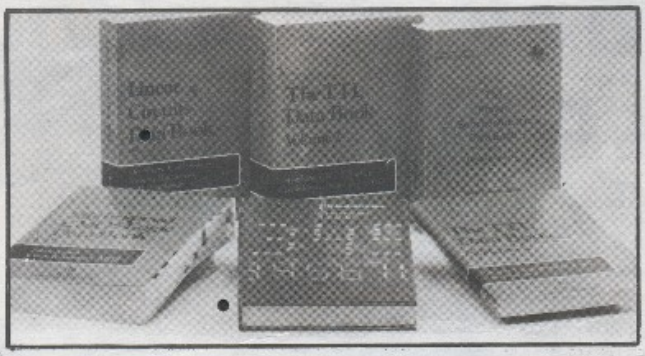
Observe que existe um placar que marca seus acertos.

```
1 PRINT AT 0, 0; " TIRO AO ALVO " (*)
2 PRINT AT 1,0; "      " (*)
3 FOR J = 1 TO 640
4 PRINT"■"
5 NEXT J
6 SLOW
7 LET F = 0
8 LET C = 11
9 LET S = 0
10 LET B = 0
11 PRINT AT 15,10; "PLACAR = " (**)
12 PRINT AT 12,10; " + "; AT 13,16;"■■■"
13 LET A = INT (RND*7) + 3
14 PRINT AT A, B; " > "
15 POKE 16437,255
16 IF INKEY$ = "0" THEN LET F = 1
17 IF F <> 1 THEN GOTO 28
18 PRINT AT C,17; " ■ "
19 IF A = C AND B =17 THEN GOTO 21
20 GOTO 24
21 LET C = 11
22 LET F = 0
23 LET S = S + 1
24 PRINT AT C,12; "■"
25 IF F > 0 THEN LET C = C-1
26 IF C < = 3 THEN LET F = 0
27 IF F = 0 THEN LET C = 11
28 PRINT AT A, B; "■"
29 LET B = B + 1
30 IF B = 20 THEN GOTO 10
31 GOTO 14
32 STOP
33 SAVE "TIRO AO ALVO"
34 RUN
35 STOP
```

(*) Deixar 32 espaços no total para centralizar o título
(**) Fazer em negativo para sobressair melhor

Agora, pelo Reembolso Postal, os Livros Importados que todo Engenheiro precisa ter

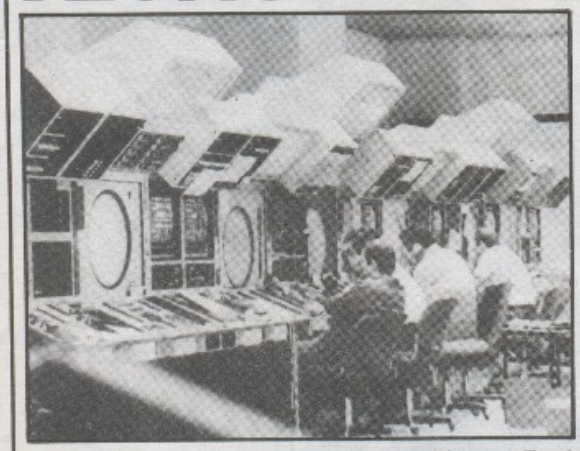
UTILIZE A "SOLICITAÇÃO DE COMPRA" DA ÚLTIMA PÁGINA

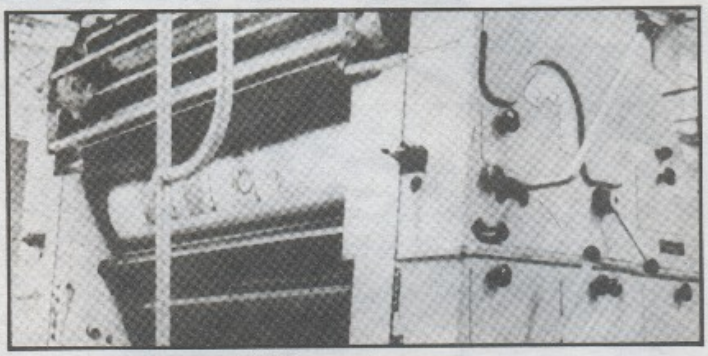


THE POWER PRODUCTS DATA BOOK – Cz$ 261,00
THE TTL DATA BOOK – VOLUME 2 – Cz$ 160,00
LINEAR CIRCUITS DATA BOOK – Cz$ 425,00
OPTOELECTRONICS DATA BOOK – Cz$ 104,00

TEXAS INSTRUMENTS

TECNOLOGIA INTERNACIONAL





Falar em Tecnologia Internacional é falar na Escola que mais tem contribuído para a difusão das modernas conquistas tecnológicas em todo o mundo e também no Brasil.

É falar nas **International Schools**, o mais completo e bem estruturado estabelecimento de ensino por correspondência, com filiais nos cinco continentes e **nove e meio milhões de estudantes.**

É falar na sua única representante legal no Brasil, as **ESCOLAS INTERNACIONAIS.**

Empregando avançadas técnicas no ensino a distância, as **ESCOLAS INTERNACIONAIS** mantêm-se fiéis à tradição de ministrar ensino eficiente e atualizado. Ensino racional, com economia de tempo e dinheiro. Seus cursos são periodicamente reciclados, para incorporar cada novidade tecnológica, acompanhando, passo a passo, a dinâmica da ciência moderna. Por isso, garantem a formação de **profissionais competentes e altamente remunerados.**

Os Cursos de Eletrônica, Rádio e Televisão são modernos e atualizadíssimos. Mas o universo das ESCOLAS INTERNACIONAIS não se restringe aos Cursos de Eletrônica, Rádio e Televisão. São muitos os cursos que mantêm de **NÍVEL MÉDIO** e tantos outros de **NÍVEL SUPERIOR,** capazes de atender aos diferentes objetivos de um público mais exigente, em matéria de ensino.

É realmente a tecnologia internacional entrando em sua casa por meio de extraordinários e modernos cursos.

CURSOS DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL

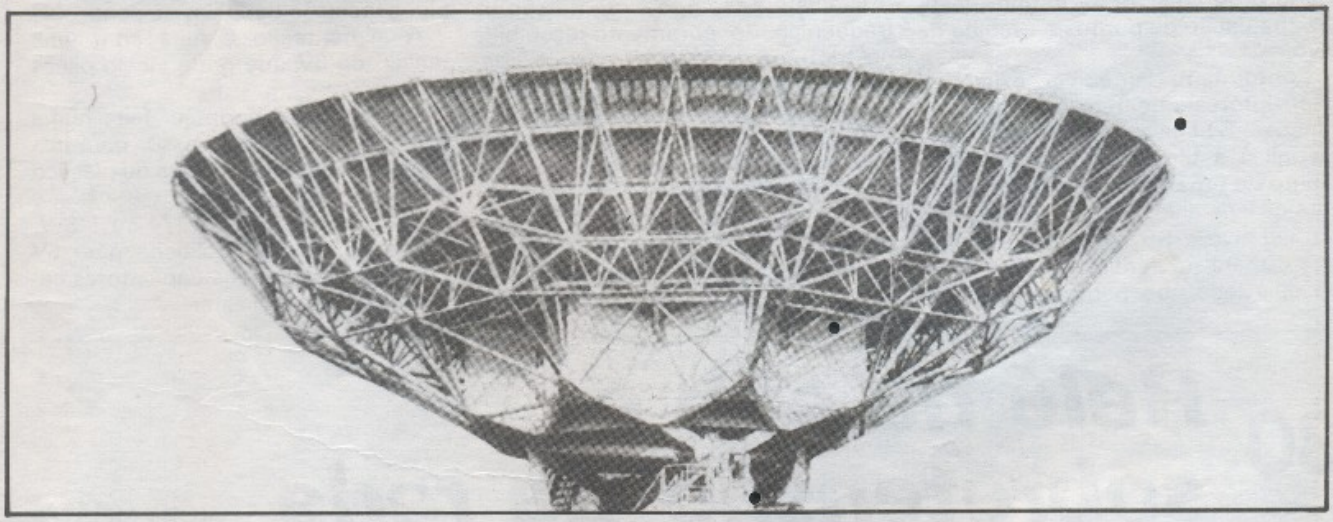
- Eletrônica Básica
- Rádio, Áudio e Aplicações Especiais
- Televisão a Cores e P/B
- Técnico Eletricista
- Técnico em Construção
- Técnico Eletricista de Automóvel
- Técnico em Motores Diesel
- Técnico em Motores de Automóvel

CURSOS DE NÍVEL MÉDIO

- Agrimensor
- Supervisão Moderna
- Inglês com Fitas
- Inglês com Discos
- Refrigeração Industrial e Doméstica
- Desenho de Arquitetura
- Direção e Administração de Empresas

CURSOS DE NÍVEL SUPERIOR

- Eletrotécnica
- Mecânica Operacional
- Electronics
- Highway
- Structural
- Architecture
- Mechanical
- Executive Computer
- Electronic Computer
- Business Administration



Para receber informações gratuitas, **sem qualquer compromisso,** *envie-nos o cupom ao lado, devidamente preenchido. Se não quiser recortar sua revista, solicite-nos por carta ou telefone para (011) 223-0769.*

Escolas Internacionais
Caixa Postal 6997
CEP 01051 - São Paulo - SP

Sr. Diretor, gostaria de receber, **gratuitamente e sem nenhum compromisso,** o catálogo ilustrado do Curso de:

SE1

_____
(Indique o curso de sua preferência)

Nome: _____

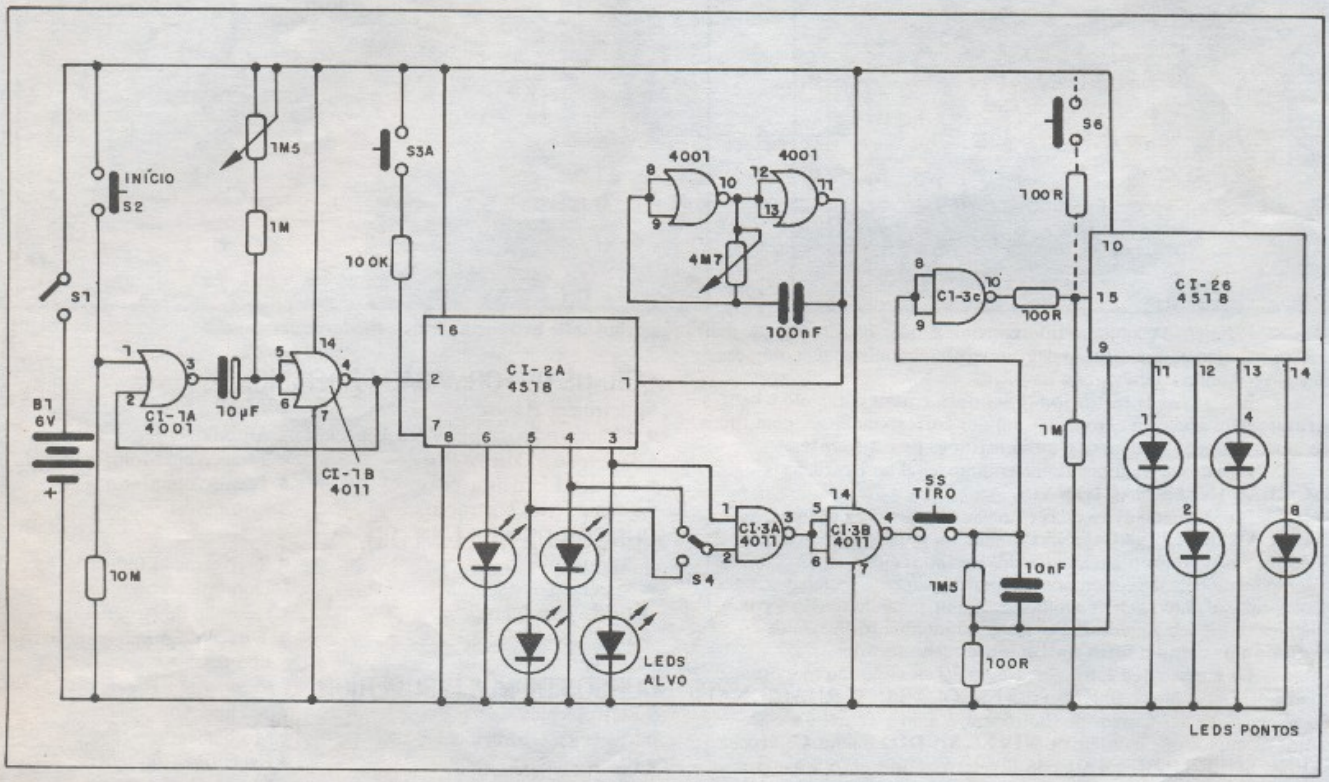
End.: _____

Cidade: _____

CEP _____ Est. _____

29 Minifliperama

WILLIAM MAX DA SILVA
Belo Horizonte - MG



Este jogo possui inúmeros recursos como programação de tempo, castigo, marcação de pontos e escolha de alvo.

Conforme podemos ver, existem 5 interruptores que têm as seguintes funções: S1 liga e desliga o aparelho. S2 inicia a temporização e o corrimento de uma sequência de leds. S3 zera os leds-alvo. S4 escolhe o próximo led-alvo e S5 é o tiro ou gatilho que dispara no sentido de se acertar os dois leds que permanecem acesos.

O ajuste de tempo é em função da freqüencia de corrimento escolhida no trim-pot de 1M5. O castigo consiste em zerar os pontos quando o gatilho é apertado antes do tempo.

A temporização pode ser mudada pela alteração do valor do capacitor de 10 uF, e a freqüência de corrimento pela alteração do valor do capacitor de 100 nF. A pontuação é marcada em binário puro, indo pois de 0 a 15. Diversas alterações são possíveis no projeto original, como por exemplo, a inclusão de um aviso sonoro.

A alimentação é feita com uma tensão de 6V que pode vir de pilhas comuns.

A montagem pode ser feita numa placa de circuito impresso, com instalação posterior em caixa de plástico ou madeira.

Os resistores são de 1/4 ou 1/8W, os capacitores eletrolíticos para 6V ou mais e os demais capacitores cerâmicos ou de poliéster.

30 Relé de sub e sobretensão da rede

KURT MEISTER
Joinvile - SC

Este circuito mantém a tensão de alimentação numa carga, somente se a tensão da rede estiver entre dois valores pré-estabelecidos nos ajustes. Se a tensão cair abaixo de um valor pré-determinado, o relé abre, ocorrendo o mesmo se ela subir para além de valores que possam ser considerados perigosos ao aparelho alimentado.

Conforme podemos ver, são usados dois comparadores de tensão de um único integrado 747, excitando diretamente um relé.

A tensão de referência para os dois integrados é dada pelo divisor formado por R1 e um diodo zener.

Nas entradas não inversora e inversora de cada integrado, são ligados os potenciômetros que determinam os valores mínimos e máximo em que o acionamento do relé ocorre.

A alimentação para os potenciô-

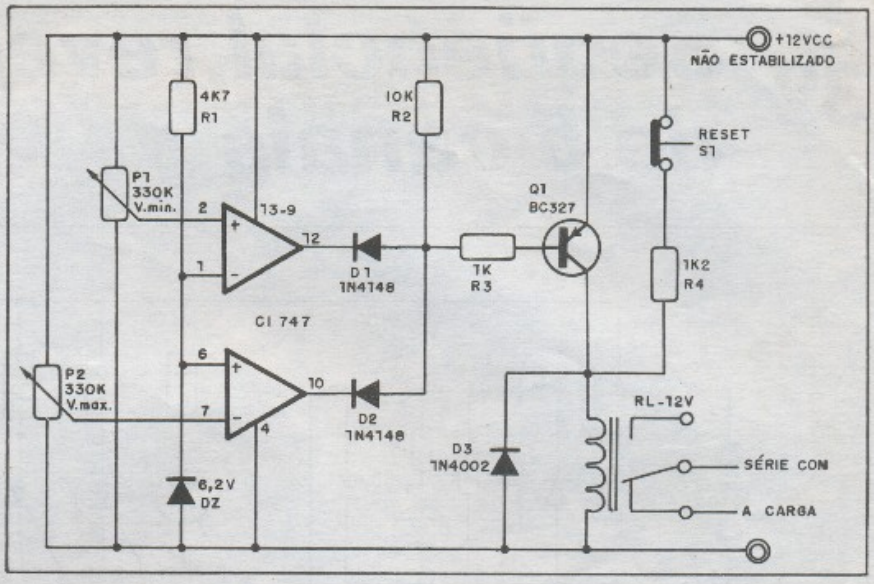
metros vem de fonte não estabilizada, sendo pois bastante sensível a variações da rede.

O aparelho controlado fica em série com os contatos do relé.

A alimentação para o aparelho deve vir de fonte separada, caso se deseje restabelecer a alimentação da carga quando a tensão voltar a níveis normais.

O resistor R4 em série com uma chave normalmente fechada serve como espécie de memória (que pode ser aliminada), a qual mantém o relé desativando a carga quando ocorre uma variação da tensão da rede. Para restabelecer a alimentação da carga aciona-se S1.

Na montagem em placa de circuito impresso, leve em consideração as dimensões do relé usado (no caso um MC2 RC2). Eventuais alterações no resistor R4 podem ser necessárias para manter o relé desativado dentro dos limites normais de tensão de operação para o qual o aparelho é ajustado.



31 Miniamplificador ou caixa amplificada

JOÃO ELI BARBOSA
Apiaí - SP

Este pequeno amplificador de áudio, que chega aos 2W de potência, pode ser usado para uma caixa amplificada de ótima qualidade.

Trata-se de um projeto que parte de um par complementar não muito moderno, AC188k/AC187k que, no entanto, pode ser encontrado ainda no mercado de reposição ou aproveitado de equipamento desmontado.

O alto-falante deve ser de 4 ohms pesado, de boa qualidade, para maior rendimento e a alimentação é feita a partir da própria rede.

Os transitores de saída devem ser montados em radiadores de calor, e o zener da fonte deve ser de 12V x 1W.

O trim-pot de 100 ohms deve ser ajustado para menor corrente de repouso e reprodução sem distorção.

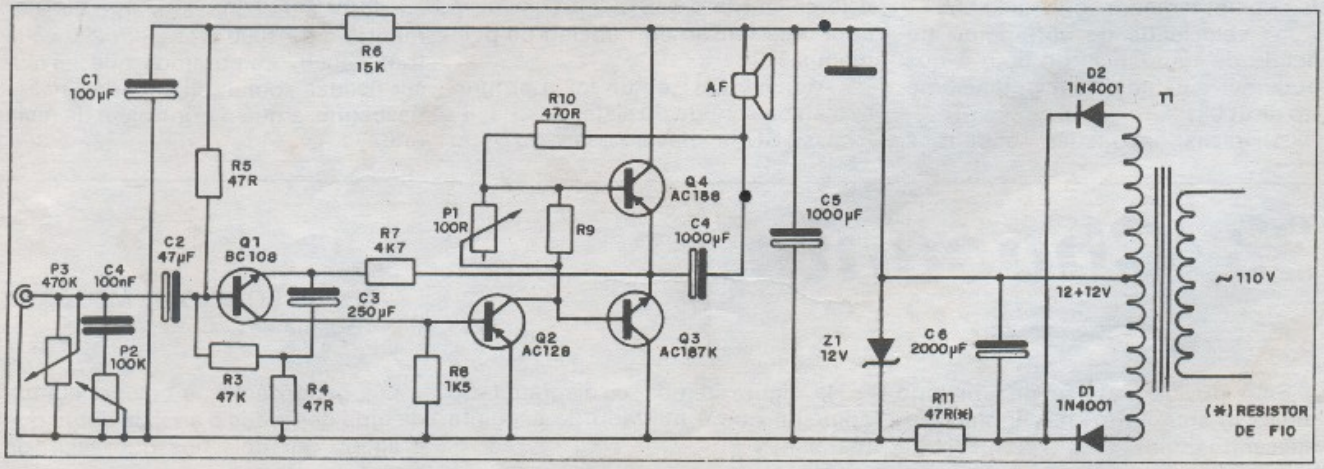
O controle de tonalidade é dos mais simples, constando apenas de um potenciômetro de 100k e um capacitor de 100 nF.

Os resistores são todos de 1/8 ou 1/4W, exceto o de 47 ohms da fonte que deve ser de 1/2W.

O transformador da fonte tem enrolamento primário de acordo com a rede local e secundário de 12 + 12V x 500 mA.

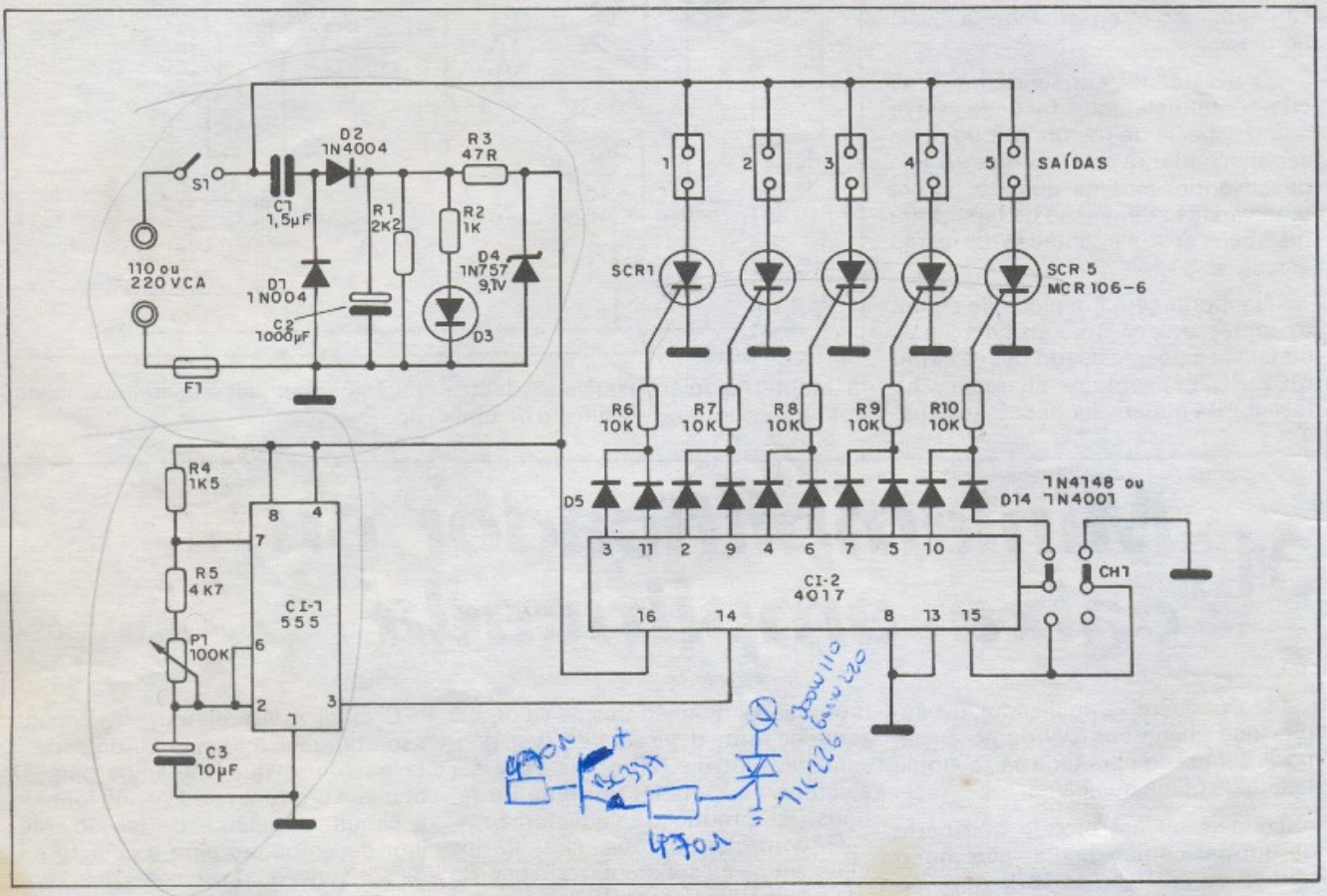
O leitor que projetou este circuito usou um resistor limitador de corrente na fonte, que alteramos para 47 ohms, e um zener de 1W que formam o circuito regulador de tensão. Melhor desempenho para o circuito pode ser conseguido se estes dois componentes forem substituídos pelo integrado 7812 que é um regulador integrado de 12V x 1A. Este regulador deverá ser montado num radiador de calor.

Observamos também que os fios de entrada devem ser blindados para não haver captação de zumbidos.



32 Seqüencial reversível de 5 canais

JOÃO BATISTA VALBUZA
Caratinga - MG



Conforme o nome sugere, este circuito faz com que uma seqüência de lâmpadas acenda em ambos os sentidos, ou seja, elas "vão e voltam".

A base do circuito é o conhecido 4017, que funciona como contador até 5 nesta versão e tem por base de tempo um também conhecido 555.

A velocidade de corrimento depende da freqüência do 555, a qual pode ser ajustada num potenciômetro de 100k.

Diversas "inovações" podem ser encontradas neste circuito, como por exemplo o uso de uma fonte de alimentação sem transformador (FAST), que tanto pode ser ligada na rede de 110V como 220V, pois sempre 9V são obtidos na saída a partir da ação do zener D4.

O capacitor desta fonte pode ter valores entre 1,5 e 2,2 uF sempre com uma tensão de trabalho de pelo menos 450V.

A chave CH1 é que faz a programação de sentido do sistema.

Os SCRs devem ser do tipo MCR106-4 (110V) ou MCR106-6 (220V) montados em radiadores de calor. Se forem usados SCRs TIC106, devem ser ligados resistores de 1k a 10k entre a comporta e o catodo para evitar o disparo permanente.

A potência máxima controlada em 110V é de 500 watts aproximadamente, e de 1000 watts em 220 volts (por canal). Lembramos que devem ser usadas somente lâmpadas incandescentes e que o controle é de meia onda.

33 Chocante

ELIAS BORGES DE MEDEIROS
Goiana - PE

Sem dúvida trata-se de um jogo muito interessante (mas inofensivo, apesar do título).

Na figura temos o diagrama do aparelho que é utilizado da seguinte maneira:

O jogador tem que colocar em cada uma das mãos o anel de cobre que é ligado por dois fios que saem da

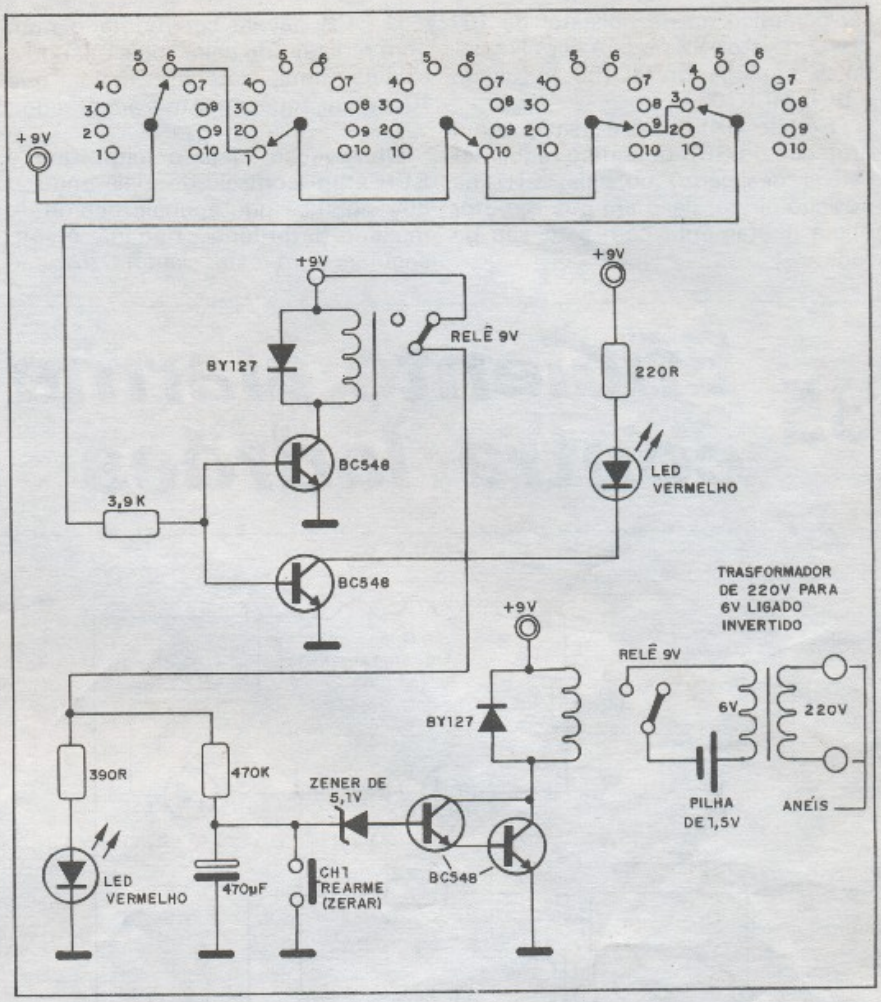
caixa. Na caixa existem 5 chaves rotativas com 10 posições cada uma. Quando se liga a unidade, acende um led indicando que um temporizador entra em ação. O jogador tem então 2 minutos (apenas!) para descobrir um código nas chaves que desarme o sistema. Se no final deste tempo ele nada conseguir, levará um choque de tensão contínua pulsante com um pico que pode chegar a 80V. O choque é inofensivo dada sua baixa corrente, mas não é nada agradável! Se o jogador conseguir encontrar o código de desarme, um led acenderá indicando que ele "escapou" do castigo.

A montagem não é crítica e pode até ser modificada com o uso de mais ou menos chaves, com mais ou menos posições.

Veja que, com 5 chaves de 1 pólo x 10 posições, o leitor tem uma chance em 99.999 de encontrar a combinação logo na primeira tentativa! Não é fácil escapar!

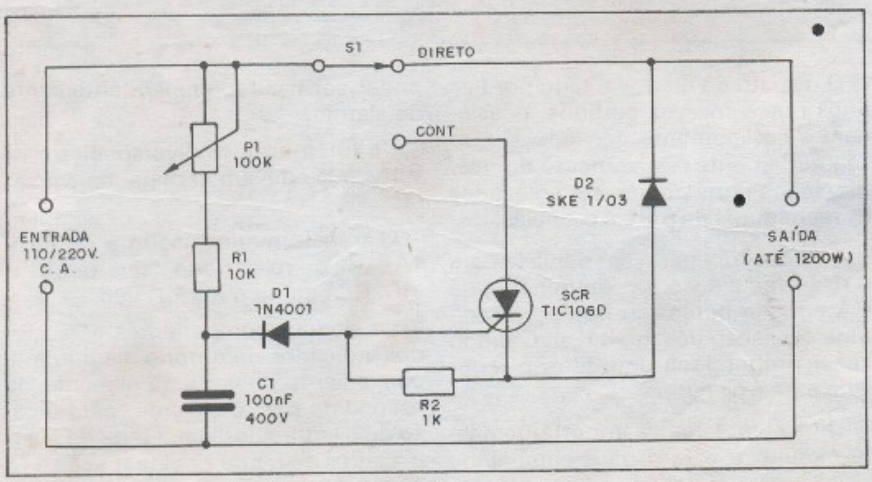
Observamos que logo após o castigo, quando o choque ocorre, o relé trava mantendo a pilha conectada ao transformador diretamente. Nestas condições a indução não continua, ou seja, existe apenas um pulso único de choque e a unidade deve ser desligada.

Modificações, para os mais "sádicos" seriam por exemplo aquelas que resultassem num choque prolongado.



34 Controle de velocidade para motores CA até 1200 Watts

RONALDO OLIVEIRA DE SOUZA
Taguatinga - DF



O circuito proposto, apesar de muito simples, tem um excelente desempenho quando em operação, e seu preço final é bastante baixo em relação à maioria dos projetos equivalentes.

Outra vantagem deste circuito é sua potência de saída de 1200W (220V) que corresponde a mais ou menos 1 HP. Diversos são os aparelhos que podem ser controlados com este circuito, como por exemplo furadeiras, ventiladores, e até mesmo lâmpadas incandescentes.

O potenciômetro de 100k é linear comum, R1 é um resistor de 1/2W e R2 de 1/4W e o capacitor C1 pode

ser cerâmico ou de poliéster de 100 nF. O resistor R2 poderá ser eliminado se, em lugar do TIC106, for usado o SCR MCR106.

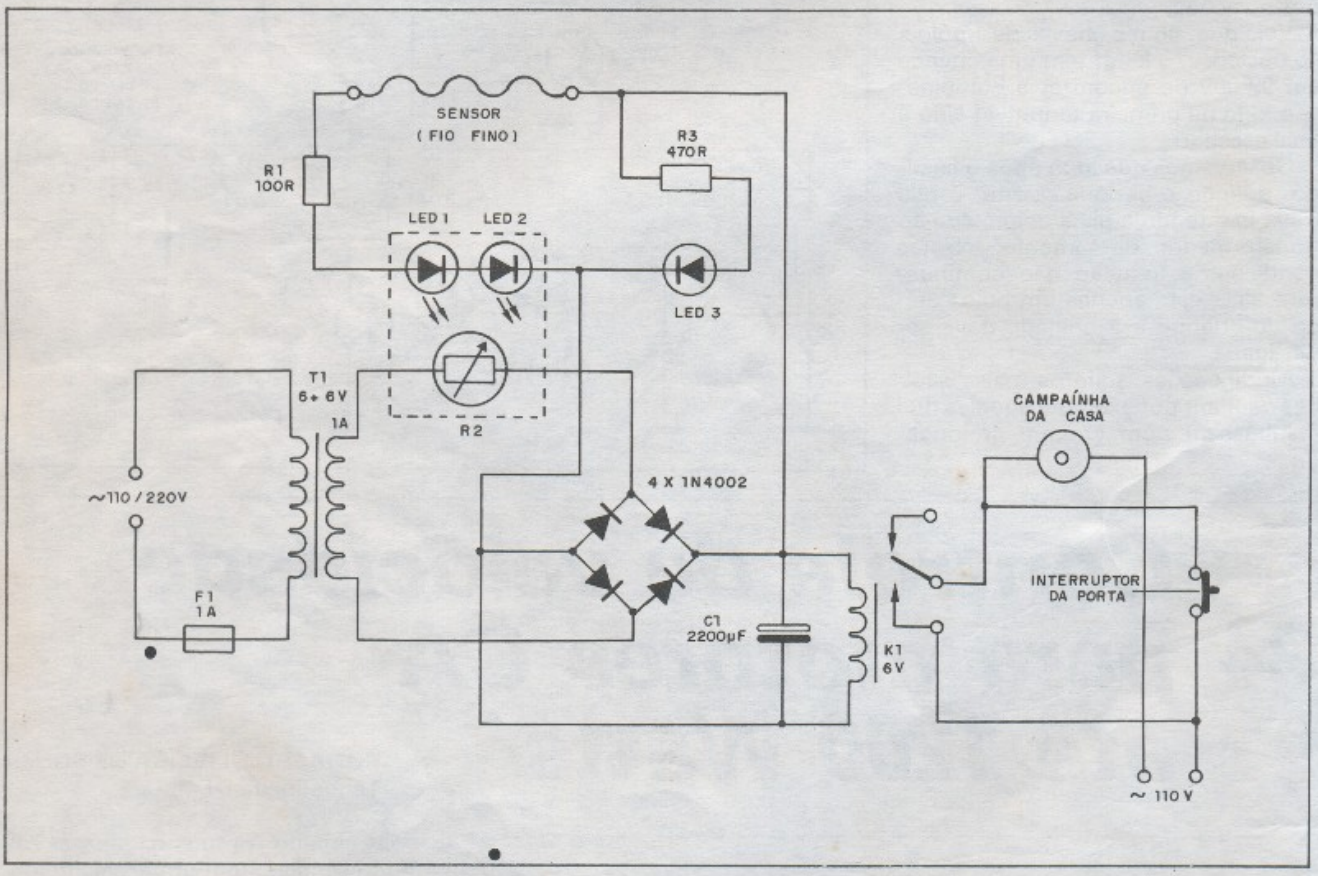
O diodo SKE 1/03 é usado como proteção do SCR quando o regulador estiver desligado, ou seja, CH1 na posição direta, caso em que o motor opera diretamente com a tensão da rede.

O SCR deverá ser montado num bom radiador de calor, pois quando é exigida uma potência maior que 100W seu aquecimento é acentuado.

Observação: veja o leitor que o SCR é um controle de meia onda, o que significa que apenas metade do máximo da potência nominal é conseguida com este sistema, mesmo com o potenciômetro todo aberto. Como o SCR conduz apenas metade dos semiciclos, na potência máxima nominal, teremos metade da potência efetiva. Isso justifica a citação do autor do projeto que a potência máxima é de 1200W, pois o SCR só suporta 4 ampères. Na verdade, a potência efetiva do SCR em 220V é de 880 watts e metade na rede de 110V.

35 Eficiente alarme contra ladrões

VALDIR SOARES SOLA
São Paulo - SP



O circuito apresentado é bastante simples, pois usa poucos componentes, mas também é muito eficiente. Seu funcionamento pode ser explicado a partir do próprio diagrama.

O transformador T1 é ligado a um relé que, quando acionado, faz tocar a campainha da casa. O funcionamento do relé é interrompido por um LDR ligado em série com sua bobina, já que permanece iluminado por dois leds.

Enquanto os dois leds estiverem acesos, o relé estará desativado e o alarme em condição de espera.

O disparo do alarme é feito por fios finos que, uma vez partidos, ocasionam o desligamento dos leds, e consequentemente o ativamento do relé. Esses fios finos podem ser enlaçados às fechaduras de portas e janelas.

O capacitor ligado em paralelo com o relé evita a ação da componente de CA em sua bobina, o que produziria uma oscilação desagradável. O diodo zener proporciona uma tensão regulada para o sistema.

Uma característica importante deste circuito é o fato de a campainha poder ser usada independentemente do alarme.

Se forem usados diversos fios sensores, eles devem ser ligados em série.

O transformador usado é de 6V x 1A, e o relé pode ser tanto o MC2RC1 como o RU 101 006.

Os demais componentes estão todos indicados no próprio diagrama. É conveniente prever uma alimentação escondida para o sistema, para o caso de o ladrão desligar a rede de energia antes de tentar qualquer ação.

36 Programa para polarização de transistores

MÁRCIO COSTA DA SILVA
Cruzeiro - SP

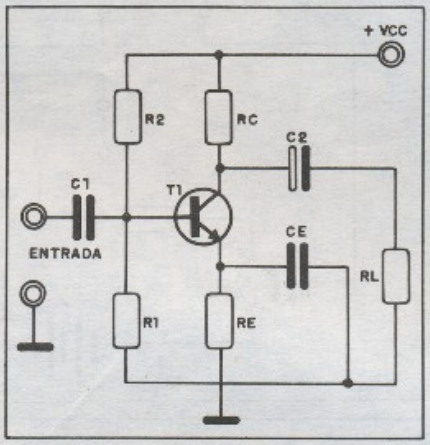
Este programa calcula um estágio amplificador com divisor de tensão na base e corrente de emissor constante. Os parâmetros envolvidos no programa são:

Vcc - tensão de alimentação
Ic - corrente de coletor
Iq - corrente no divisor de tensão
RL - resistência de carga
F - freqüência mínima amplificada
B - ganho do transistor usado
C1 - capacitor de acoplamento
C2 e CE - capacitores de desacoplamento
R1, R2 - resistores do divisor de tensão na base
RE - resistor de emissor

Caso o transistor seja de baixa potência, entre com o valor de hie. Os valores devem ser usados nas unidades normais, se Ic for de 5 mA, use 0,005 etc.

Na figura temos o diagrama da etapa calculada.

O autor do programa o utiliza do "Expert" da Gradiente, devendo ele também servir para outros micros compatíveis.



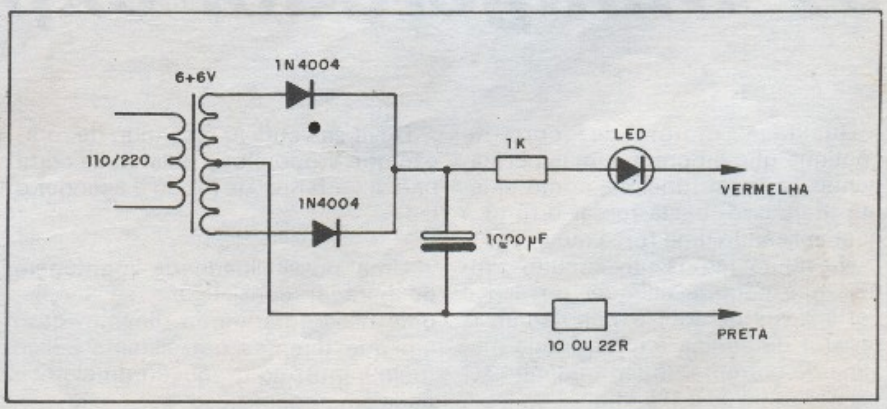

```
10 REM POLARIZAÇÃO ESTÁGIO AMPLIFICADOR
20 REM REVISTA SABER ELETRÔNICA: CLS
30 INPUT "VALOR DE VCC";VA: CLS
40 INPUT "VALOR DE BETA";B: CLS
50 INPUT "VALOR DE IC";IC: CLS
60 INPUT "VALOR DE RL"; RL: CLS
70 INPUT "VALOR DE IQ";IQ: CLS
80 INPUT "VALOR DA FREQÜÊNCIA";F: CLS
90 VE = VA/10 VJ = VA/2
100 VC = (VA-(VJ + VE)):IB = IC/B:IE = ((1 + B)*IB)
110 RC = VC/IC:RE = VE/IE
120 INPUT "TRANSISTOR DE SI OU DE GE"; T$ : CLS
130 IF T$ = "SI" THEN GOTO 135 ELSE 140
135 VB = (0.6 + VE): GOTO 150
140 VB = (0.2 + VE)
150 R1 = (VB/(IQ-IB))
160 VD = VA-VB:R2 = VD/IQ
170 RB = ((R1*R2)/(R1 + R2))
180 INPUT "TRANSISTOR DE BAIXA POTÊNCIA";P$: IF P$ = "SIM" THEN GOTO 185 ELSE 190
185 CLS: INPUT "VALOR DE HIE"; HI:RI = ((RB*HI)/6RB + HI)): CLS : GOTO 200
190 CLS: RI = RB
200
C1 = ((1)/(0.628*F*RI)):C2 = ((1)/(0.628*F*RL)):CE = ((1)/(0.628*F*RE))
210 PRINT "RC = ";RC, "RE = ";RE
220 PRINT "R1 = ";R1, "R2 = ";R2
230 PRINT "CL = ";CI, "C2 = ";C2
240 PRINT "CE = ";CE
250 FOR X = 0 TO 500 STEP 0.1: NEXT X
260 INPUT "DESEJA OUTRO CÁLCULO"; R$: CLS
270 IF R$ = "SIM" THEN RUN ELSE STOP
```

37 Teste simples de diodos

LUIZ FREITAS VIEIRA DOS SANTOS
Porto Alegre - RS

Se o diodo estiver bom, na prova direta o led acende e na inversa permanece apagado. Se o diodo estiver em curto, na prova direta e na inversa o led acende. e se estiver aberto, o led não acende em nenhuma das duas posições.

O transformador é de 6 + 6V com corrente de pelo menos 100 mA, o resistor R1 e o resistor R2 de 1/8W e o led é de qualquer cor. Diodos retificadores e de uso geral podem ser testados com este aparelho.



38 Multiteste versátil

MAURÍCIO PENSKI
Joinvile - SC

Eis um projeto simples para principiantes, como seu autor. Utiliza como indicadores um led e um VU-meter de 200 uA, sendo a escolha feita por uma chave comutadora. (figura 1)

Com este simples teste podem ser verificados os estados de diodos, transistores, enrolamentos de transformadores e bobinas, chaves, lâmpadas, fusíveis etc.

Com a comutação para a posição em que entra no circuito o VU-meter podem ser medidas resistências.

Na figura 2 temos a sua montagem tendo por base uma ponte de terminais.

A fonte de alimentação é formada por duas pilhas pequenas. O resistor RI é de 100 ohms x 1/8W e determina a corrente máxima de prova no led e no instrumento.

Duas pequenas melhorias podem ser feitas no circuito: colocar um trim-pot de 22k em série com o VU para ajuste de fundo de escala, e um resistor de 47k na base do transistor para limitar a corrente de prova, principalmente se for testado um componente de muito baixa resistência (diodo, enrolamentos de transformador etc).

Na montagem observe a polaridade do led, fonte de alimentação e do VU-meter.

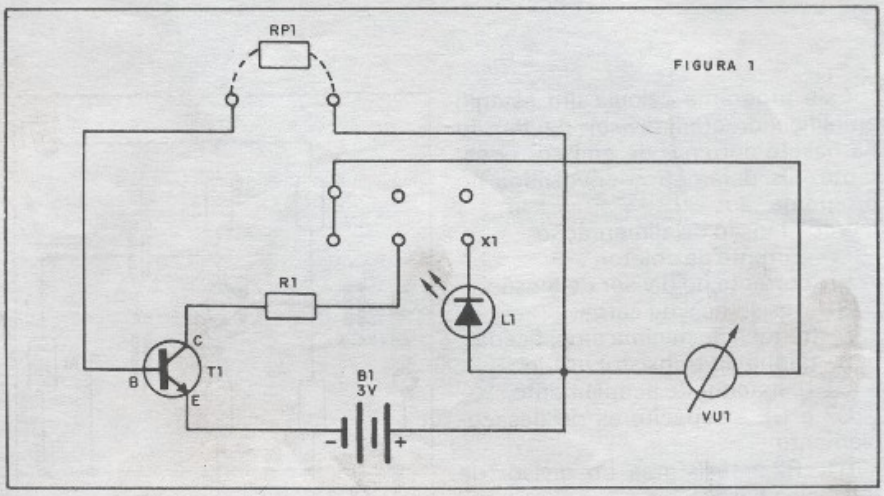


FIGURA 1

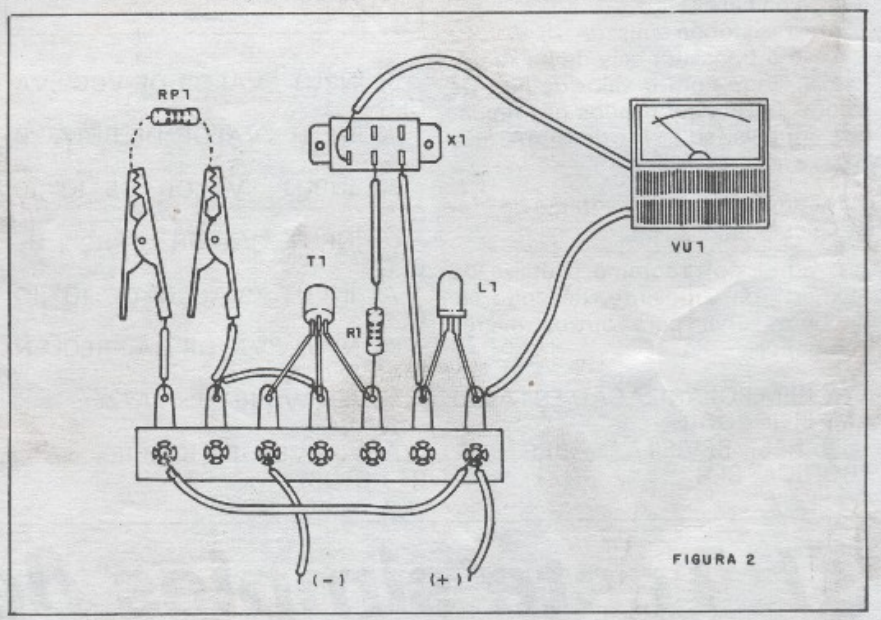


FIGURA 2

39 Minigerador experimental

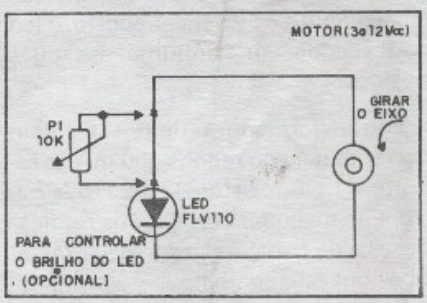
ALEXANDRE JOSÉ C. GALVÃO
Petrópolis - RJ

Qualquer motor de corrente contínua que empregue imãs permanentes também funciona como dínamo. Para isso, basta forçar o rotor a girar aplicando uma força mecânica.

Na figura temos um circuito simples que permite acender um led a partir deste gerador experimental. O resistor determina a intensidade máxima de corrente no led podendo ter valores entre 10 e 100 ohms.

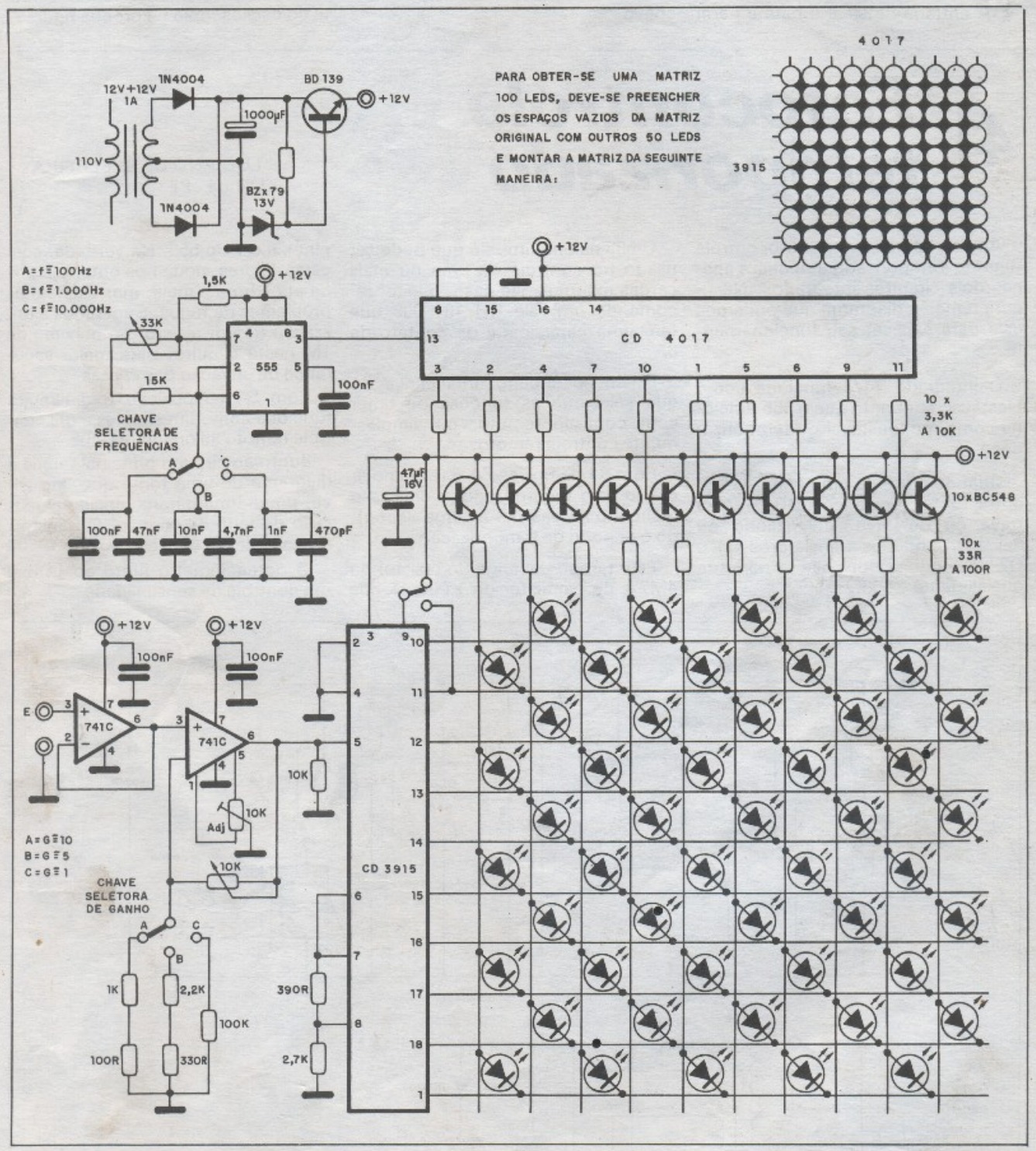
Deve-se verificar o sentido de rotação que proporciona polaridade certa para a corrente, de modo a acender o led.

Uma possibilidade de montagem de gerador consiste em se acoplar uma hélice grande ao dínamo, caso em que teremos um sistema eólico (pelo vento) de produção de eletricidade em pequena escala.



40 Osciloscópio com leds

MARCO ANTONIO MOTÉ SOARES
Campos - RJ



Evidentemente não se pode obter uma grande nitidez com apenas 100 pontos de imagem, mas a observação das formas de onda torna-se perfeitamente possível a partir deste circuito.

Conforme podemos ver, são usados dois contadores 4017 e 3915 que acionam uma matriz com 100 pontos, formados por leds. Para uma versão econômica pode-se utilizar apenas 50 leds, mas a definição será menor.

O 555 forma o oscilador que dá a base de tempo para o circuito, a qual pode ser selecionada numa chave

que coloca no circuito 3 capacitâncias diferentes.

Na primeira posição (A), temos uma freqüência base de 100 Hz, na segunda (B),uma freqüência de 1000 Hz e na terceira (C), uma freqüência de 10 kHz.

A entrada de sinal é feita a partir de um amplificador duplo com os operacionais 741.

Para permitir o acionamento do LM3915 de acordo com a amplitude do sinal observado, a etapa de entrada tem três posições de ganho que também são selecionadas por uma chave.

Na posição A o ganho é de aproximadamente 10 vezes, na posição (B) é de aproximadamente 5 vezes, e na posição C está em torno de 1.

A alimentação para o circuito vem de uma fonte de 12V cujo diagrama é mostrado em conjunto com o restante do osciloscópio na própria figura .

41 Fotocontrole temporizado

LUCIANO DE S. PEREIRA
Olinda - PE

Apresentamos um Fotocontrole Remoto Temporizado que utiliza apenas dois circuitos integrados. Na figura temos o diagrama que podemos usar para explicar seu funcionamento.

O integrado 7473 funciona como biestável, enquanto que o 555 funciona como monoestável ou temporizador.

Quando a luz de uma lanterna (ou outra fonte) incide no LDR, o 7473 trava ou destrava, polarizando ou despolarizando os transistores Q1 e Q2 de modo a controlar a corrente que alimenta o 555.

O 555 aciona um relé que pode ser usado no controle de uma ou mais cargas externas. No caso, o leitor recomenda um relé RU 101 006 que tem uma capacidade de contato de 6A.

Existe no circuito uma chave S1 que seleciona as funções de timer com controle remoto, ou simplesmente controle remoto.

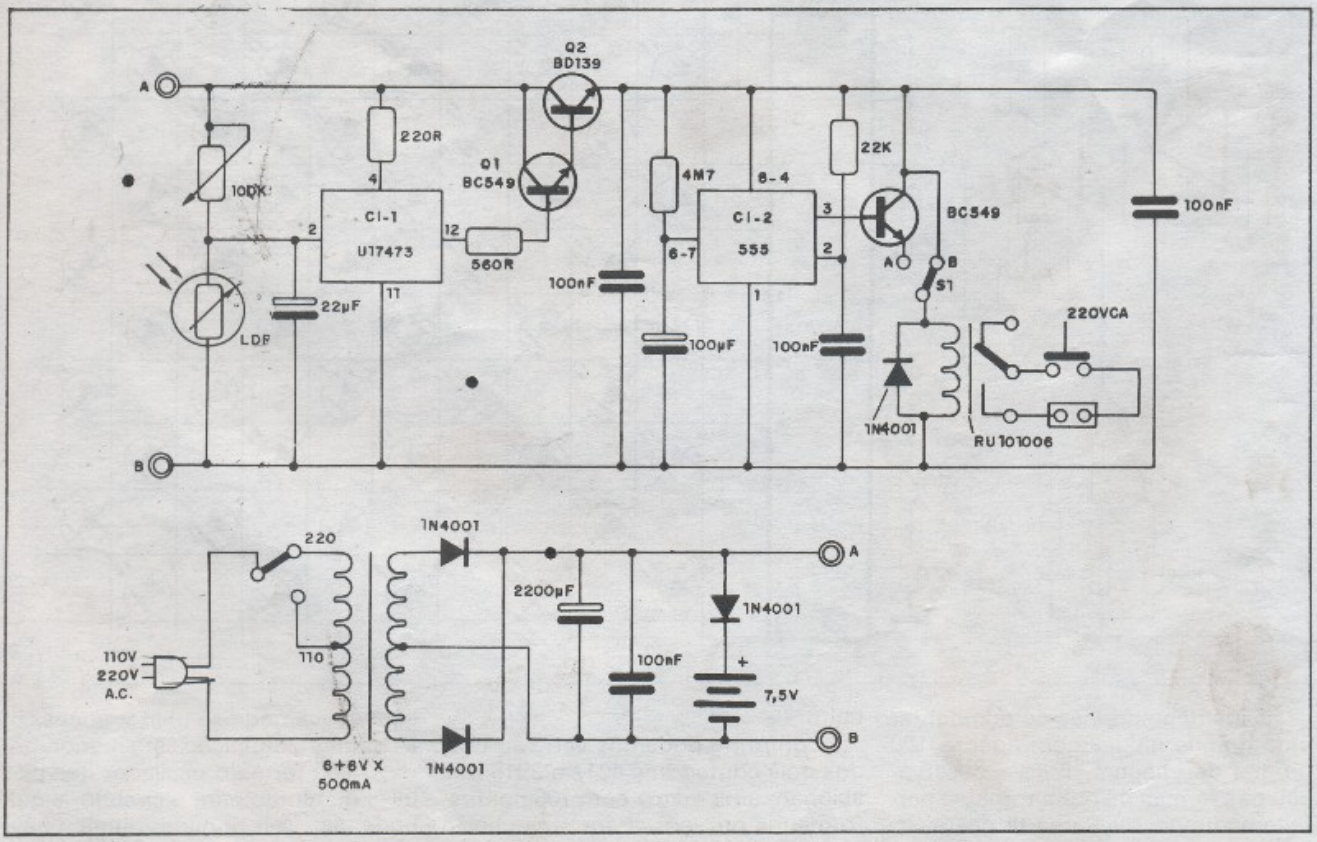
Com S1 na posição A o relé é polarizado pelo temporizador e com isso o circuito irá desligar a carga decorrido o período de temporização.

Este tempo depende do resistor de 4M7 e do capacitor de 1.000 uF nos pinos 6 e 7 do 555. Na verdade, com estes valores, podemos obter tempos de até 1 hora e meia, mas existem os problemas de fugas. Sugerimos a utilização de um resistor no máximo de 1M neste circuito, para maior segurança de ativação das cargas.

Com S1 na posição B o circuito funciona como um simples e útil controle remoto acionado pela luz.

Junto ao circuito principal temos o diagrama de uma fonte que, inclusive, prevê uma bateria auxiliar para o caso de falta de energia. O transformador é de 6 + 6V x 500 mA.

O potenciômetro junto ao LDR é um controle de sensibilidade.



42 Seqüencial maluco

ODAIR FRANCISCO ALVES
São Paulo - SP

Este circuito é ligado na saída de qualquer aparelho de som e faz um jogo de lâmpadas correr de um modo diferente.

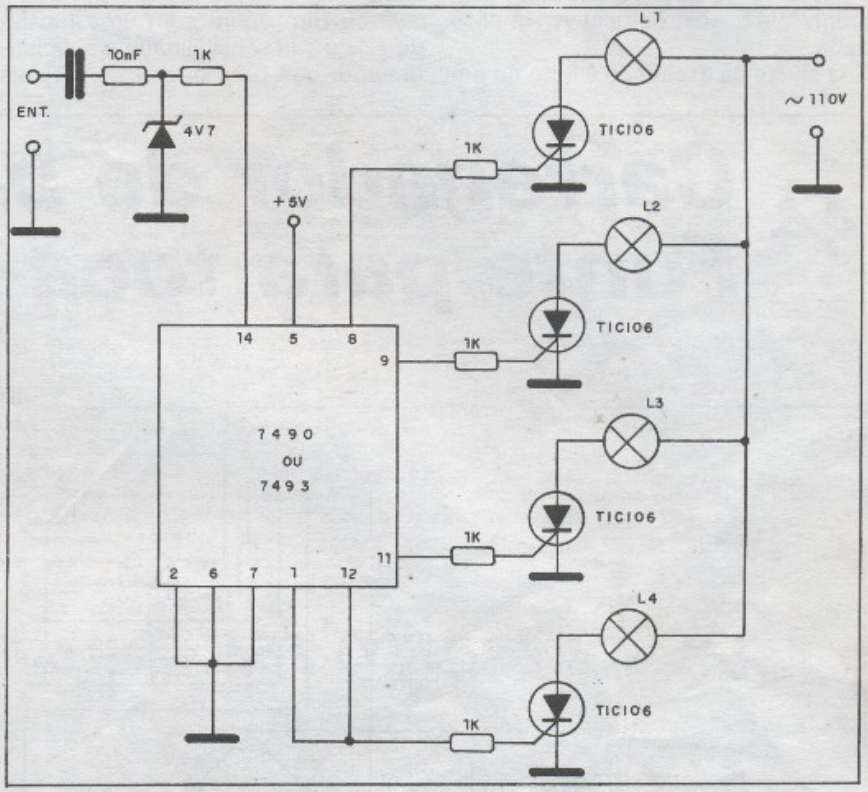
Na verdade, este modo diferente corresponde a uma seqüência binária dada por um 7490 ou 7493.

A alimentação do integrado deve ser feita com 5V e o zener garante que na entrada não tenhamos um nível de sinal maior que este.

A entrada vem da saída de um amplificador comum, e na excitação das lâmpadas temos SCRs do tipo TIC106 ou MCR106. Para o TIC106 pode ser conveniente ligar um resistor de 1k entre a comporta (G) e o catodo (K).

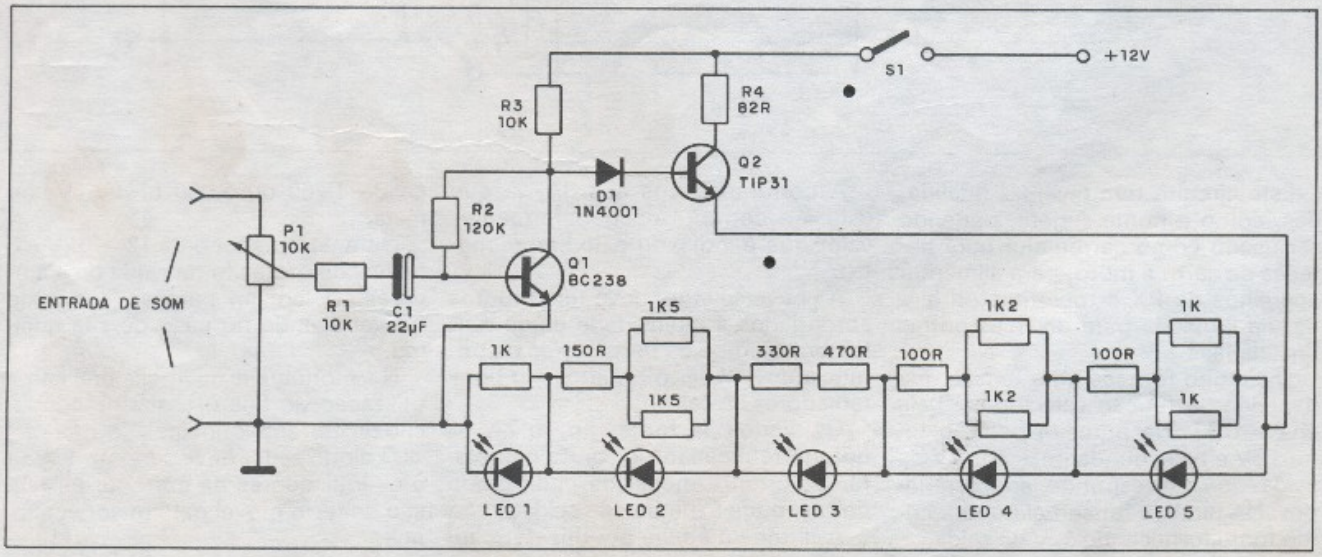
Os SCRs devem ser montados em radiadores de calor, permitindo o controle de até 400W na rede de 110V em cada um, apenas de lâmpadas incandescentes.

Observe na montagem a linha comum de terra à baixa tensão e à rede.



43 Seqüencial rítmico para o carro

SEBASTIÃO JUSTINO FILHO
Santa Rita do Sapucaí - MG



Este circuito é ligado à saída de som de amplificadores, rádios ou toca-fitas de carro, fazendo com que um conjunto de leds acenda em seqüência conforme a intensidade do som.

Trata-se de um verdadeiro "bargraph" de 5 leds, de relativa simplicidade.

O ajuste da excitação é feito no potenciômetro P1 conforme a potência e volume do aparelho de som. Dois transistores, um BC238 (ou BC548) e um TIP31 excitam a seqüência de leds, cujos níveis de acendimento são determinados pelos resistores em paralelo.

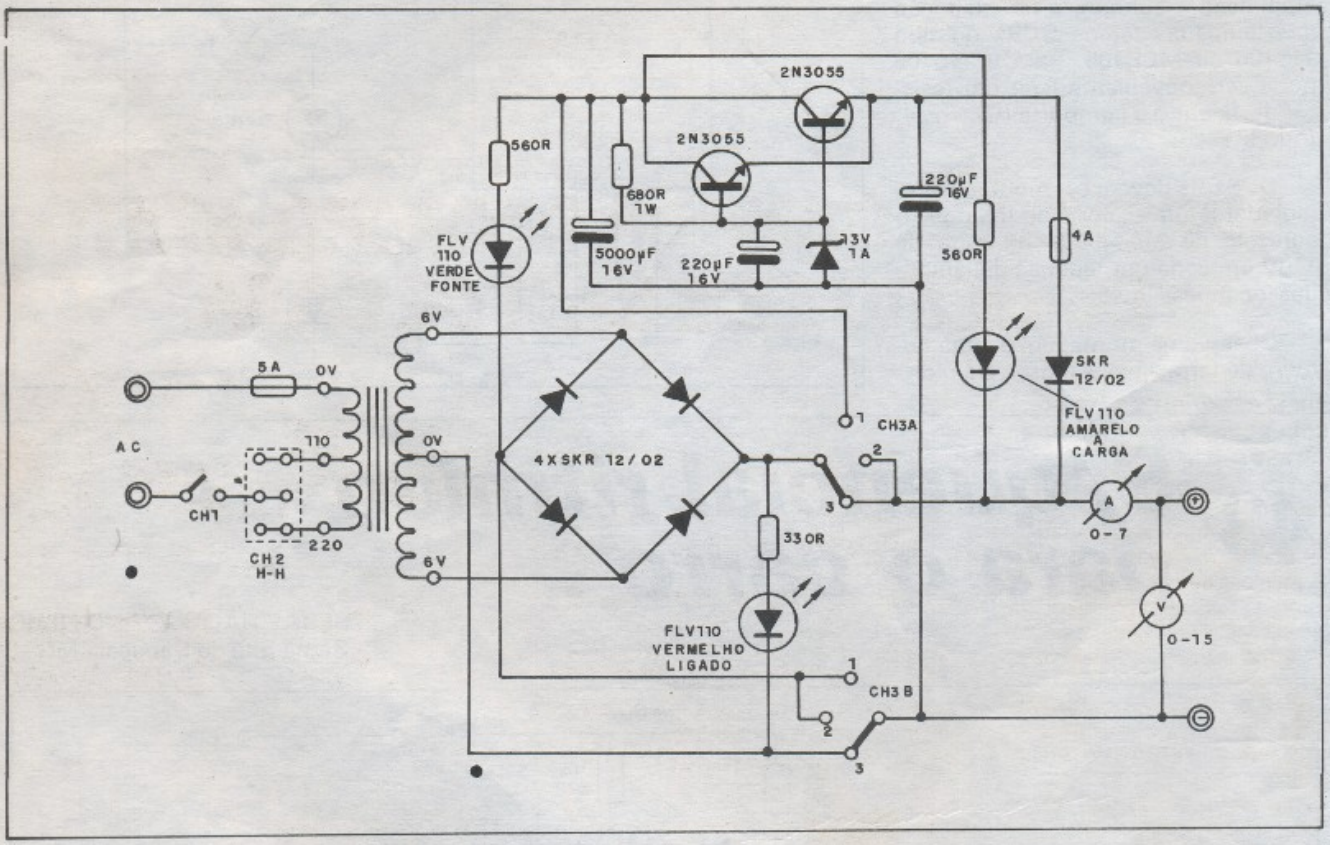
O circuito opera com uma tensão de 12V e sua sensibilidade é suficientemente boa para operar com sinais diretos da saída da maioria dos aparelhos de som.

Os leds podem ser todos vermelhos ou então de outras cores.

Para os transistores temos diversas possibilidades de equivalentes. Em lugar do TIP31 pode ser empregado o TIP29, BD135, BD137 ou BD139, e os resistores podem ser de 1/4 ou 1/8W.

44 Carregador de baterias - Fonte para toca-fitas e PX

MARINALDO BATISTA DE OLIVEIRA
PX1 I 0281 - São Gonçalo - RJ



Este circuito tem diversas finalidades, como o nome sugere, podendo ser usado como carregador para baterias de carro e moto, para alimentar aparelhos de PX e toca-fitas ou ainda, na bancada para diversas outras finalidades.

O circuito fornece uma tensão que depende da função selecionada pela chave CH3. Na primeira posição temos 6V e na segunda posição 12V de saída que corresponde ao carregador. Na terceira função ela opera como fonte fornecendo 12V de saída.

A corrente chega aos 3A, já que esta é a corrente do transformador, valor que é indicado pelo amperímetro.

A chave seletora deve ter contatos apropriados à intensidade da corrente controlada e os transistores de potência devem ser montados em bons radiadores de calor.

Os diodos da fonte são de 2A, já que na retificação por onda completa, a corrente média de cada diodo corresponde à metade da saída.

A filtragem é feita por um eletrolítico de 4.700 ou 5.000 uF x 16V, ou mais.

O transformador é de 12 + 12V e o fusível de proteção de saída de 4 ampères. O led em paralelo com este fusível acende no caso de sua queima.

Na montagem deve ser prevista a utilização de fios grossos na condução da corrente principal.

O diodo zener deve ser para 1 Watt e os indicadores de corrente ou tensão de ferro móvel para maior economia.

FUTURO GARANTIDO.

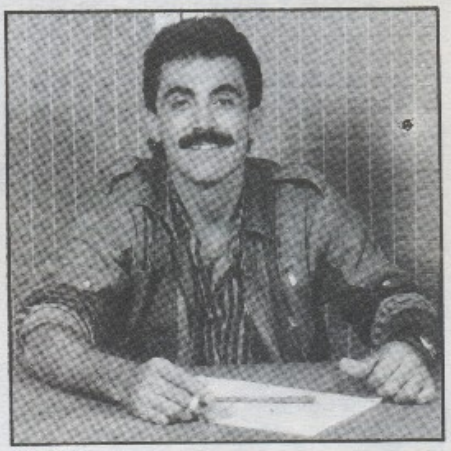
SEJA TAMBÉM UM VENCEDOR.



ROSANA REIS - DONA DE CASA.
Estudando nas horas de folga, fiz o Curso de Caligrafia. Já consegui clientes. Estou ganhando um bom dinheiro e ajudando nas despesas de casa.



MAURO BORGES - OPERÁRIO.
Sem sair de casa, e estudando nos fins de semana, fiz o Curso de Chaveiro e consegui uma ótima renda extra, só trabalhando uma ou duas horas por dia.



ANTONIO DE FREITAS - EX-FEIRANTE.
O meu futuro eu já garanti. Com o Curso Prático de Eletrônica, Rádio e Televisão, finalmente pude montar minha oficina e já estou ganhando 10 vezes mais por mês, sem horários, patrão e mais nada.

APRENDA A GANHAR DINHEIRO, MUITO DINHEIRO SEM SAIR DE CASA.

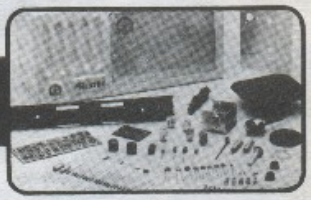
Garanta seu futuro estudando na mais experiente e tradicional escola por correspondência do Brasil.
O Monitor é pioneiro no ensino por correspondência no Brasil. Conhecido por sua seriedade, capacidade e experiência, desenvolveu ao longo dos anos técnicas de ensino, oferecendo um método exclusivo e formador de grandes profissionais, que atende às necessidades do estudante brasileiro. Este método chama-se "APRENDA FAZENDO". Prática e Teoria sempre juntas, proporcionando ao aluno um aprendizado integrado e de grande eficiência.

Temos vários cursos para você escolher.

- **Eletrônica, Rádio e Televisão**
- **Chaveiro**
- **Caligrafia**
- **Desenho Artístico e Publicitário**
- **Montagem e Manutenção de Aparelhos Eletrônicos**
- **Desenho Arquitetônico**
- **Eletricista Instalador**
- **Instrumentação Eletrônica**
- **Desenho Mecânico**
- **Eletricista Enrolador**
- **Programação de Computadores**

Todos os cursos são acompanhados por farto material inteiramente grátis.

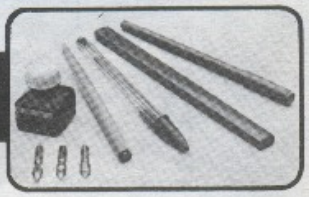
***GRÁTIS**, no Curso de Eletrônica, Rádio e Televisão.*





***GRÁTIS**, no Curso de Chaveiro.*

***GRÁTIS**, no Curso de Caligrafia.*



Peça catálogos informativos grátis. COMPARE: O melhor ensinamento, os materiais mais adequados e mensalidades ao seu alcance. Envie seu cupom ou escreva hoje mesmo. Caixa Postal 30.277 CEP 01051 - São Paulo. Se preferir, venha nos visitar. Rua dos Timbiras, 263, das 8:00 às 18:00 hs. Aos sábados, das 8:00 às 13:00 hs. Telefone: 220-7422.

INSTITUTO RADIOTÉCNICO MONITOR

Rua dos Timbiras, 263 • Caixa Postal 30.277
Tel.: (011) 220-7422 • CEP 01051
São Paulo - SP

Sr. Diretor, gostaria de receber, **gratuitamente e sem nenhum compromisso**, o catálogo ilustrado do

Curso _____
(Indique o curso de sua preferência)

Nome: _____

End.: _____

CEP.: _____ Cidade _____ Est. _____

SE1

45 Senha programável

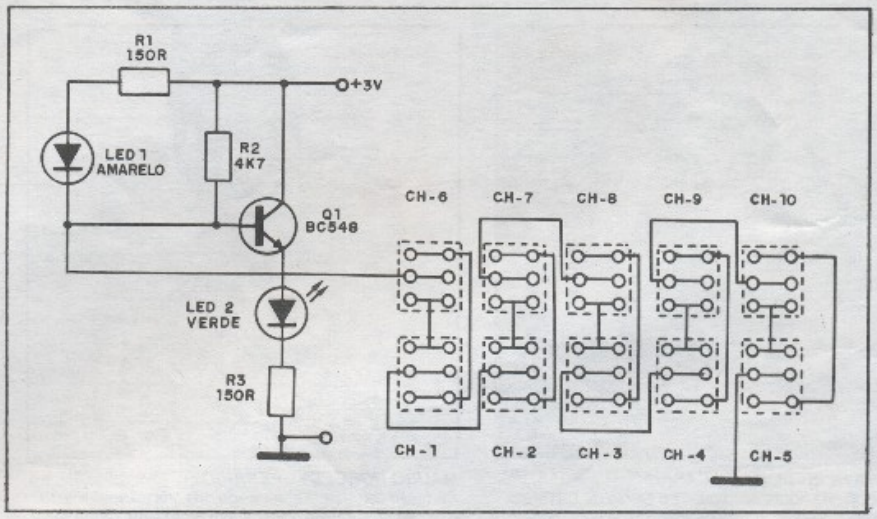
MAURO GOUTARSKI
Gravataí - RS

O sistema é programado nas chaves de CH1 a CH5 de modo que o led 2 acenda. As chaves de CH6 a CH10 devem então ser acionadas na mesma combinação para que o led 1 apague e o led 2 acenda.

Uma possibilidade interessante de aplicação para este simples circuito é como quebra-cabeça eletrônico em que o jogador deve descobrir nas chaves CH1 a CH5 a combinação programada nas chaves de CH6 a CH10.

Veja então que um dos conjuntos de chave deve ser montado de modo a ficar visível (acionamento) e o outro (programação) deve ficar escondido.

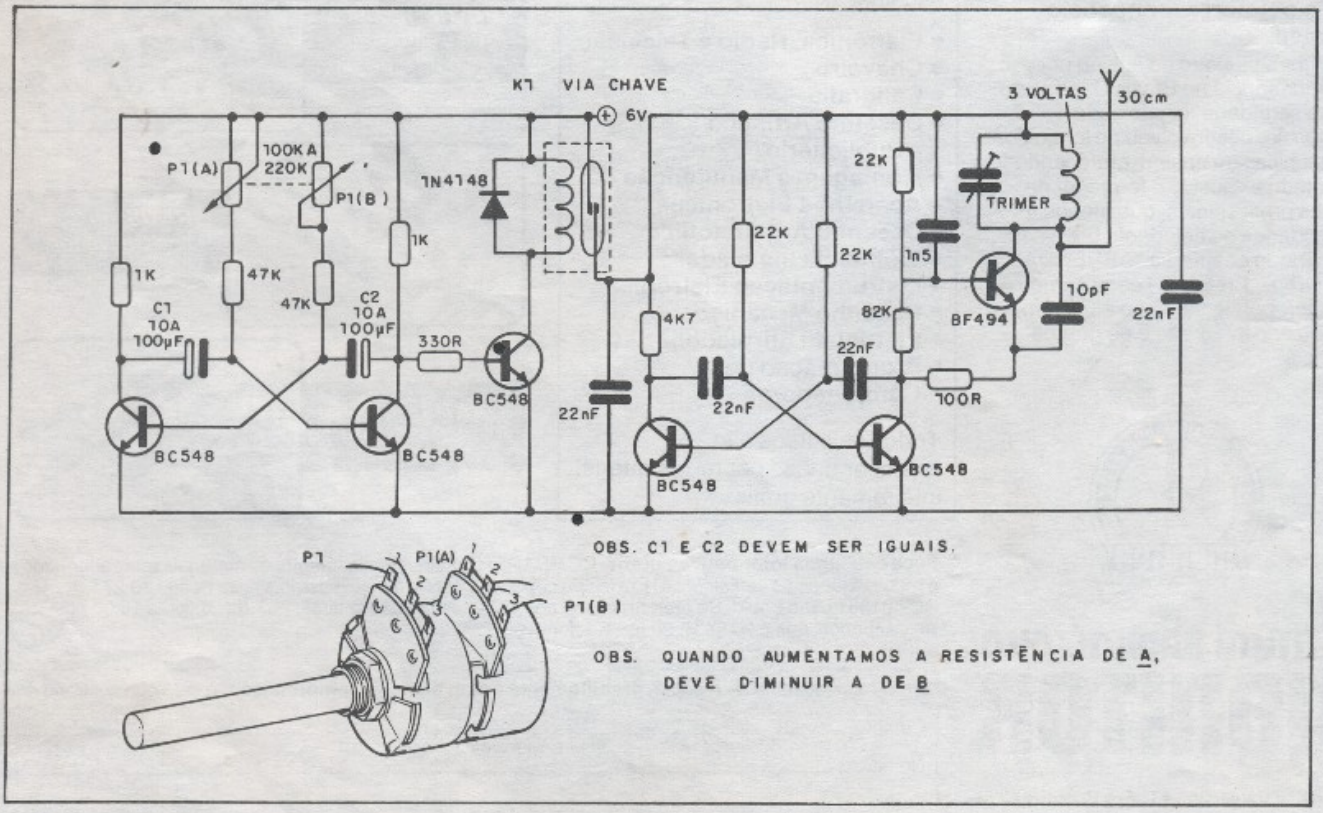
A alimentação do curcuito é feita com uma tensão de apenas 3V vinda de 2 pilhas comuns.



Para transformar este circuito numa "tranca eletrônica", aumente a alimentação para 6V e ligue em lugar do led 1 um relé de 6V.

46 Novo controle-remoto

EVANDRO PEREIRA DE SOUZA
Cambuí - MG



Este circuito é uma evolução do Radiocontrole da Revista 146. No circuito original é usado um interruptor de pressão para controlar o barco. Nesta versão, utiliza-se um volante que controla a direção do barco, para a direita ou esquerda, sem precisar mais do botão de pressão.

O volante é acoplado a um potenciômetro duplo que determina a duração dos pulsos e intervalos de um multivibrador estável. No barco existem dois motores (M1 e M2) que respondem ao sinal de controle. Um liga quando há sinal e o outro liga quando não há. Com os pulsos e intervalos de mesma duração, o barco avança em linha reta. Com a duração dos pulsos diferenciada, o barco pode ir para a direita ou esquerda, já que um motor passa a girar mais do que o outro.

O relé usado é um reed-relé de 6V, mas equivalentes como o MC2 RC1 podem ser experimentados.

Os pormenores do receptor podem ser obtidos na própria Revista Saber Eletrônica N.º 146. Nesta mesma revista temos os pormenores da parte mecânica do barco.

47 "Testa-tudo"

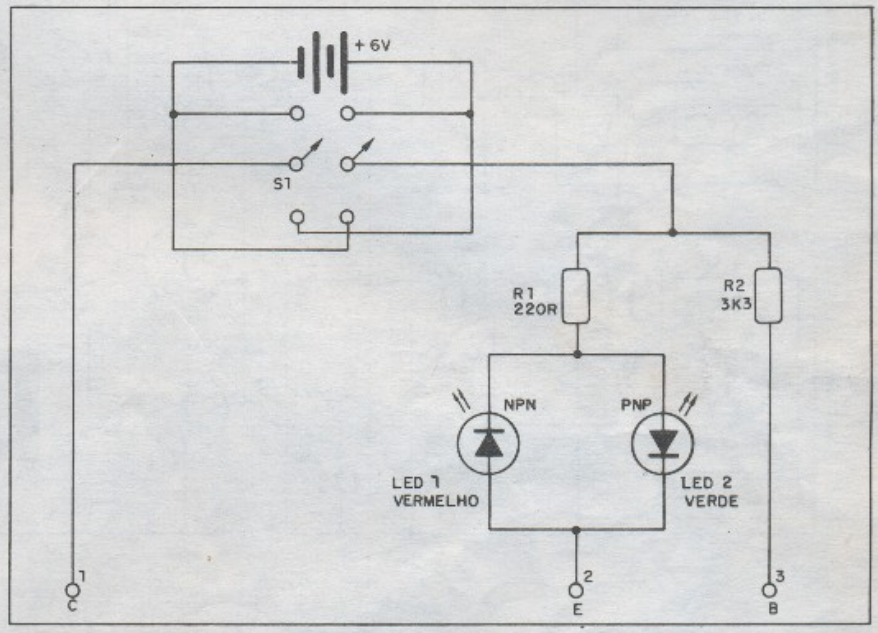
FERNANDO CESAR MORELATO
Poá - RS

Este simples circuito pode ajudar os leitores que ainda não possuem um multímetro, ou outro instrumento mais sofisticado.

Conforme podemos ver pelo circuito, existem dois leds indicadores que acendem conforme o sentido da corrente no elemento em prova, que é determinado pela posição da chave S1.

Assim, se usarmos o terminal C e o terminal E, em qualquer posição da chave S1, teremos um útil provador de continuidade capaz de testar componentes com resistores, diodos etc.

Na posição em que usamos os três terminais C, E e B, que identificam os elementos de um transistor, podemos fazer sua prova.



Para provar um transistor o procedimento é o seguinte: ligamos o transistor nos terminais E, B e C. Experimentamos colocar a chave numa posição e outra. Se os leds acenderem nas duas posições (um e outro), o transistor se encontra em curto. Se os leds permanecerem apagados nas duas posições, o transistor está aberto. Se acender somente o led verde o transistor é PNP e está bom. Se acender o led vermelho, o transistor é NPN e está bom.

48 Injetor de sinais

ÉLIO OLEGÁRIO DAS NEVES JR.
Aracaju - SE

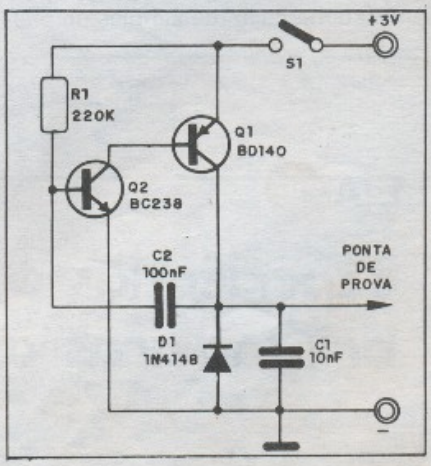
O circuito apresentado nada mais é do que um oscilador que pode ser usado como injetor de sinais para provas de áudio.

A freqüência de operação depende do capacitor C2 e do resistor R1, podendo este último componente ser alterado numa boa faixa de valores caso se deseje um sinal de maior ou menor freqüência.

Os transistores são complementares e a alimentação é feita com uma tensão de 3V vinda de duas pilhas pequenas.

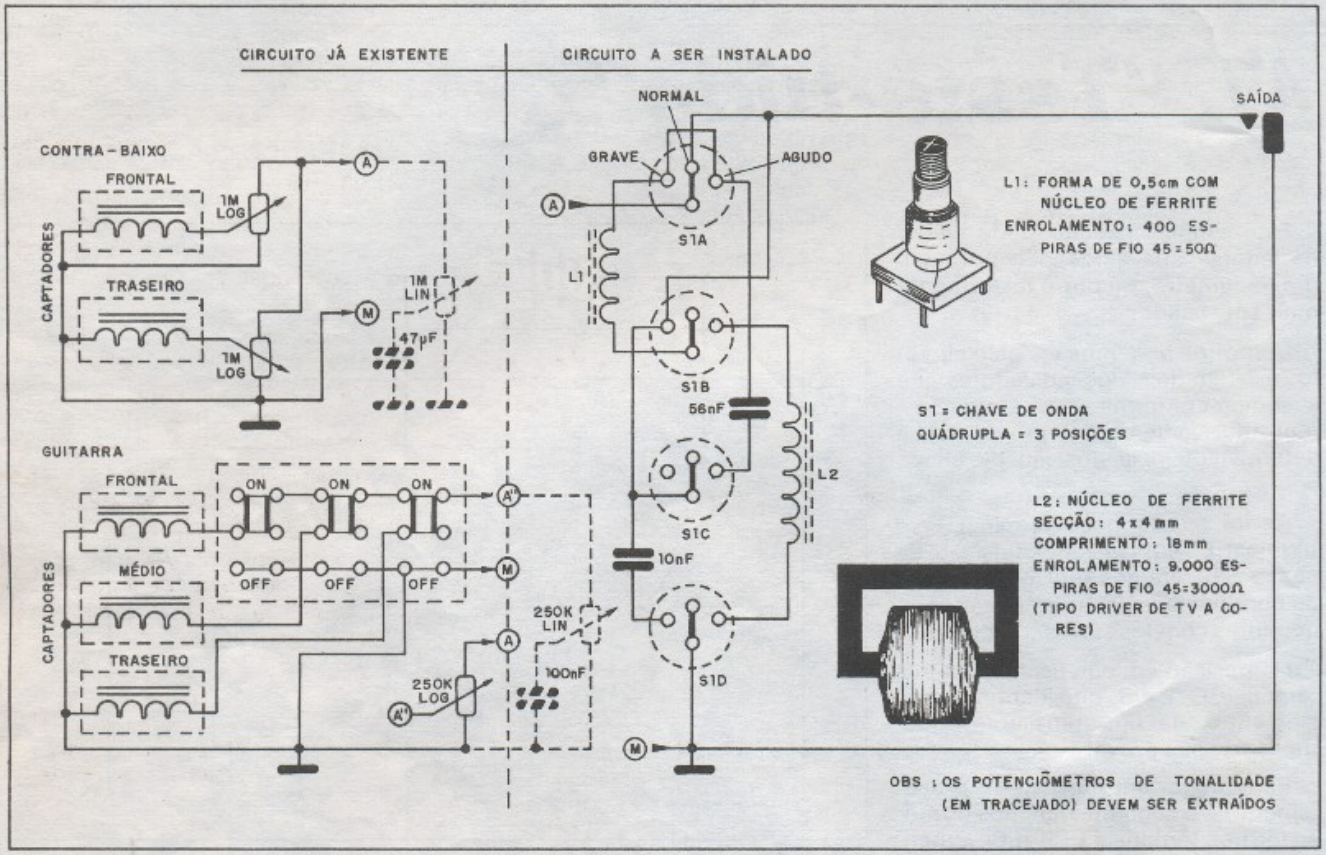
Em lugar do transistor BC238, o leitor também pode usar o BC548 ou BC549, e em lugar do BD140 o BC557 ou BC558.

A garra jacaré é ligada ao negativo da alimentação e a ponta de prova no coletor do transistor. É conveniente, para maior segurança de operação, usar um capacitor de 1 nF para isolar o circuito da ponta de prova.



49 Superagudo passivo para guitarra ou contrabaixo

PIO JOSÉ RAMBO
São Sebastião do Caí - RS



Muitos músicos ao executarem seus instrumentos como guitarras ou contrabaixos, quando desejam modificar o timbre, são obrigados a fazer uso de pedaleiras e outros dispositivos de alto custo.

O que o leitor sugere neste artigo é um sistema bastante simples de realce de agudos, que pode ser embutido no próprio instrumento, ficando bem à mão do executante.

O circuito foi instalado em vários modelos de guitarras e contrabaixos nacionais (tipo Gianinni), mostrando-se sempre de grande eficiência, sem modificar a pureza natural do instrumento na posição em que a chave deixa o sinal passar diretamente.

Para instalar o circuito em seu instrumento, coloque no lugar do potenciômetro de tonalidade (o qual não costuma ser muito utilizado) a chave de onda, empregando sua própria base de sustentação para os outros quatro componentes. Os pormenores são dados no próprio desenho.

LEIA
experiências e brincadeiras com ELETRÔNICA Junior

50 Amplificador de uso geral

ANTÔNIO LUIZ GOMES
Rio de Janeiro - RJ

Este amplificador tem uma potência que pode chegar aos 10 watts com uma alimentação de 22 volts, servindo para diversas finalidades como por exemplo a ampliação de som de rádios, gravadores, com instrumentos musicais etc. (figura 1)

É claro que, dependendo da intensidade do sinal de excitação, será preciso empregar uma etapa pré-amplificadora.

No caso de uso como reforçador para gravadores, walk-man e rádios AM/FM, a intensidade do sinal é suficiente para excitação total.

Para sinais menores, o resistor de 18 ohms deve ser retirado.

A fonte mostrada na figura 2 usa um transformador de 18V x 1A de secundário e a filtragem é feita com um eletrolítico de pelo menos 4 700 uF, para não haver zumbidos.

A polarização de base dos transistores de saída é estabilizada por meio de um resistor de 100 ohms em paralelo com um de 1k (o que equivale a aproximadamente 90,9 ohms). Uma solução mais interessante seria a substituição desses componentes por dois diodos 1N4002 em série com o anodo em Q2 e o catodo em Q3 (bases). Com este recurso, teríamos uma corrente de repouso menor e melhor desempenho para o sistema.

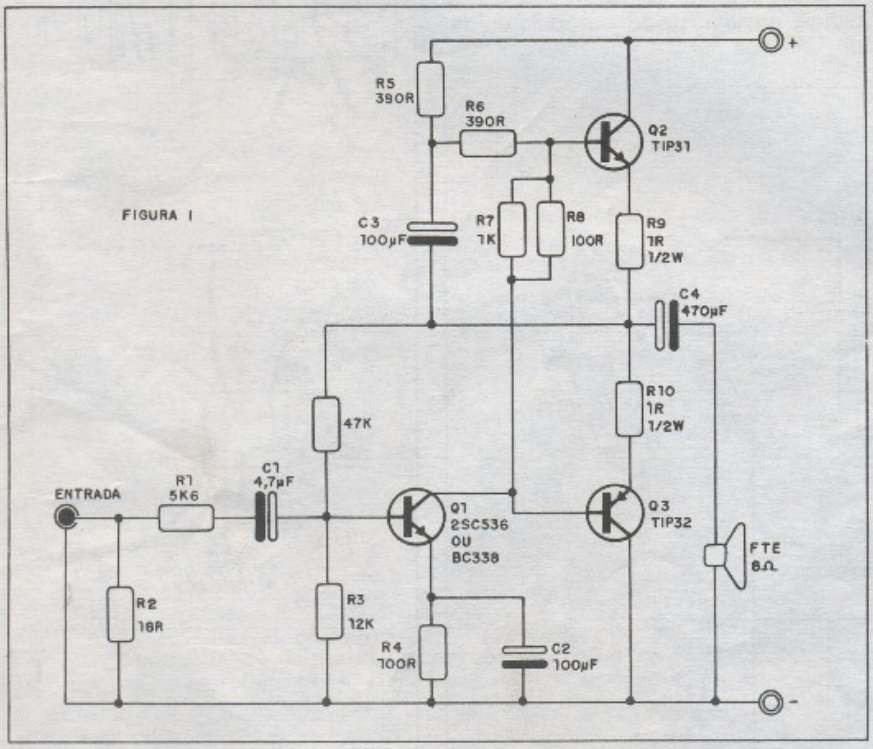
Esta solução em especial será recomendada se a utilização dos resistores resultar numa corrente de repouso excessiva ou em algum tipo de distorção.

O capacitor de saída em série com o alto-falante tem um valor mínimo de 470 uF x 25V. Para melhor resposta nos graves, entretanto, ele pode ser aumentado para 1 000 uF.

O amplificador não tem controle de volume, pois esta operação é feita no aparelho que serve como excitação.

Para melhor qualidade de som, o alto-falante deve ser de 8 ohms pesado e instalado numa caixa de bom tamanho.

FIGURA 1



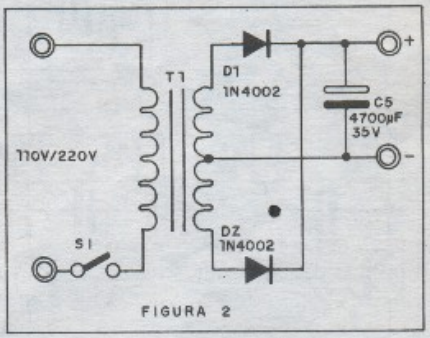
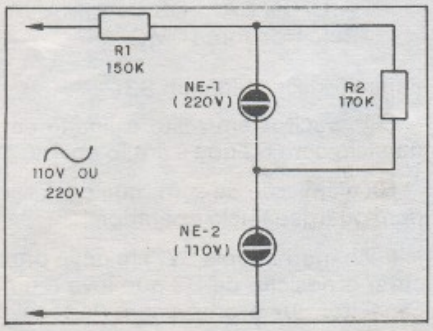


FIGURA 2

51 Indicador de tensão



JOSÉ CARLOS I. DE FREITAS
Pouso Alegre - MG

Este circuito ultra-simples indica se a tensão é de 110V ou 220V.

Ligado numa rede de 110V, apenas a lâmpada LP2 acende, e ligado na rede de 220V, as duas lâmpadas acendem.

As lâmpadas são do tipo NE-2H neon comuns, e os resistores podem ser de 1/8 ou 1/4W. Para R2 sugerimos a utilização de 180k em lugar de 170k que não é um valor comum.

52 Roger Beep para o PX Sharp

ROBERTO GABRIEL LEITÃO
São Paulo - SP

Este projeto é baseado em um já publicado para o transceptor Cobra. O leitor nos envia agora um circuito para equipamento Sharp. (figura 1)

Neste circuito o relé substitui o PTT do mike original. Na figura 2 temos a identificação dos fios para o conector do microfone do equipamento.

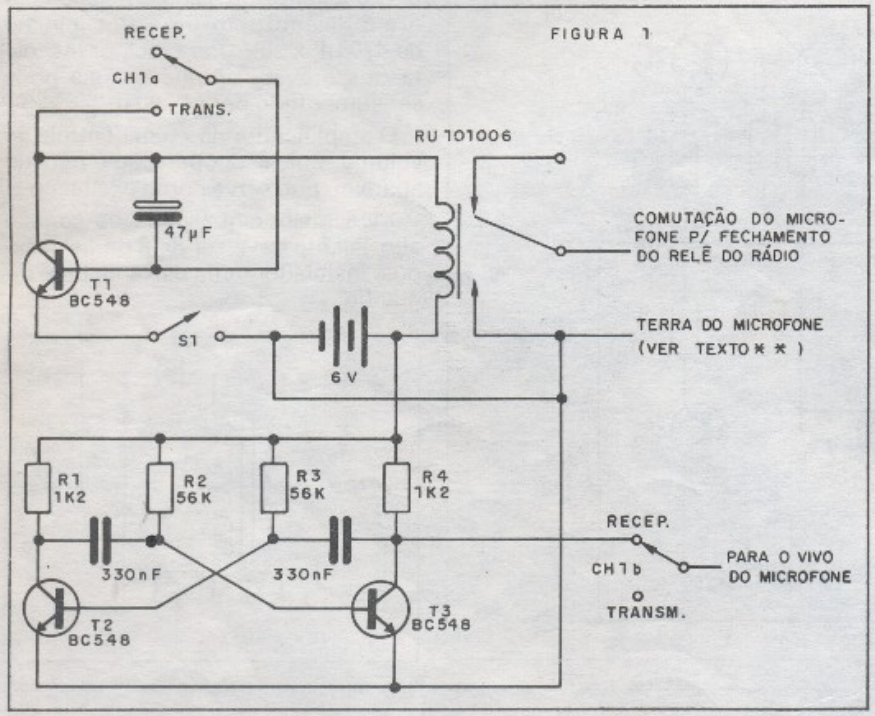
A operação do circuito é a seguinte: colocando a chave CH1 na posição "transmitir", o oscilador é desligado, permanecendo o relé fechado.

Quando a chave CH1 passa para a posição "recepção", o oscilador é ligado ao TX e em seguida desligado, quando ocorre a descarga do eletrolítico de 47 uF. Abre-se o relé, e a transmissão é interrompida.

Em suma, ao colocar a chave PTT (CH1) na posição "recepção", é emitido um "bip" que tem seu tempo de duração determinado pelo capacitor de 47 uF.

Aconselha-se utilizar fonte, e não pilhas, em vista do consumo da unidade.

FIGURA 1



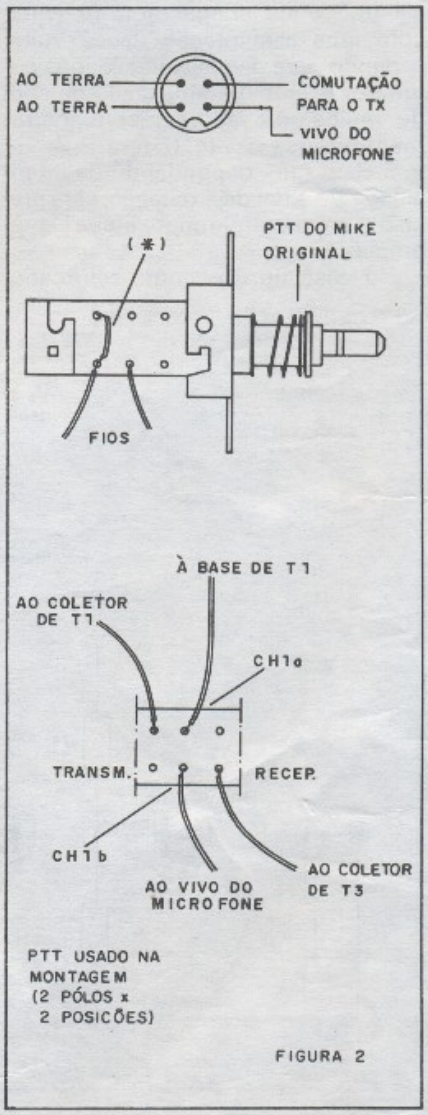


FIGURA 2

53 Capacímetro por som

AILTON CARLOS DE LIMA JR.
Belo Horizonte - MG

Este simples circuito permite avaliar a capacitância de um capacitor pelo som que ele determina num oscilador de áudio.

Com a disponibilidade de uma série de 6 capacitores de referência, fica fácil fazer a comparação de valores, o que leva a um instrumento de relativa precisão, mas certamente de muito baixo custo. (Figura 1)

Conforme podemos ver pelo diagrama, trata-se de um oscilador de áudio em que existem 6 capacitores de referência que são colocados no circuito quando fechamos a chave C2.

Com a chave fechada temos pois o som de referência, determinado pelo capacitor escolhido em S3.

O capacitor em teste é ligado em paralelo com S2 que é então aberta.

Há a emissão de som, que deve ser bem guardada pelo operador.

Fechando depois S2, ele deve procurar a posição de S3 que leve a um capacitor que produza som de tonali-

dade mais próxima daquela obtida com o capacitor em prova.

Se o som for mais agudo, o capacitor de referência é menor que o testado. Se mais grave, é maior.

Comparativamente, o leitor pode então chegar com boa aproximação ao intervalo de valores em que está o capacitor testado.

Com os valores usados podem ser testados capacitores na faixa aproximada de 3 nF a 330 nF.

Na figura 2 temos a montagem em ponte deste ultra-simples provador.

Se o leitor quiser omitir S3, pode usar um par de garras onde ligará os capacitores de referência de valor conhecido, de que dispuser.

A fonte de alimentação é de 3V consistindo em pilhas comuns e o resistor de 100k é de 1/4 ou 1/8W.

O alto-falante é miniatura de 8 ohms.

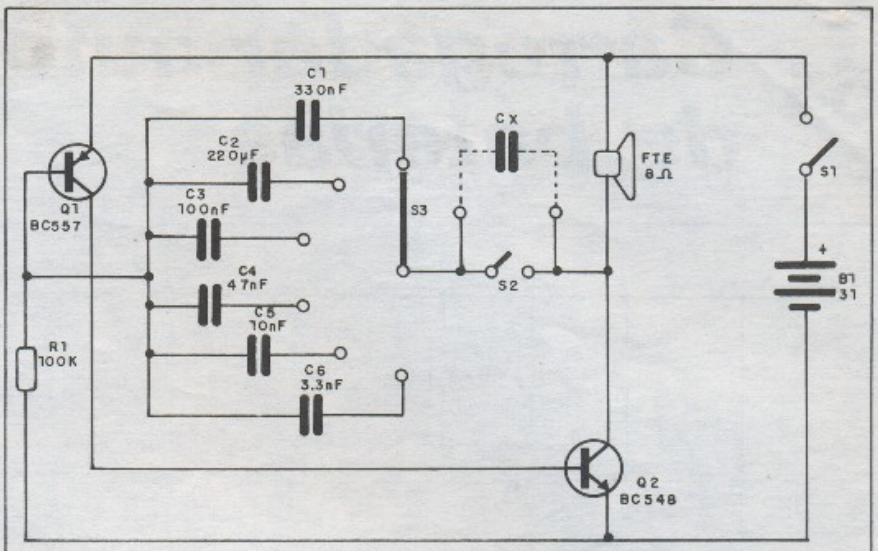


FIGURA 1

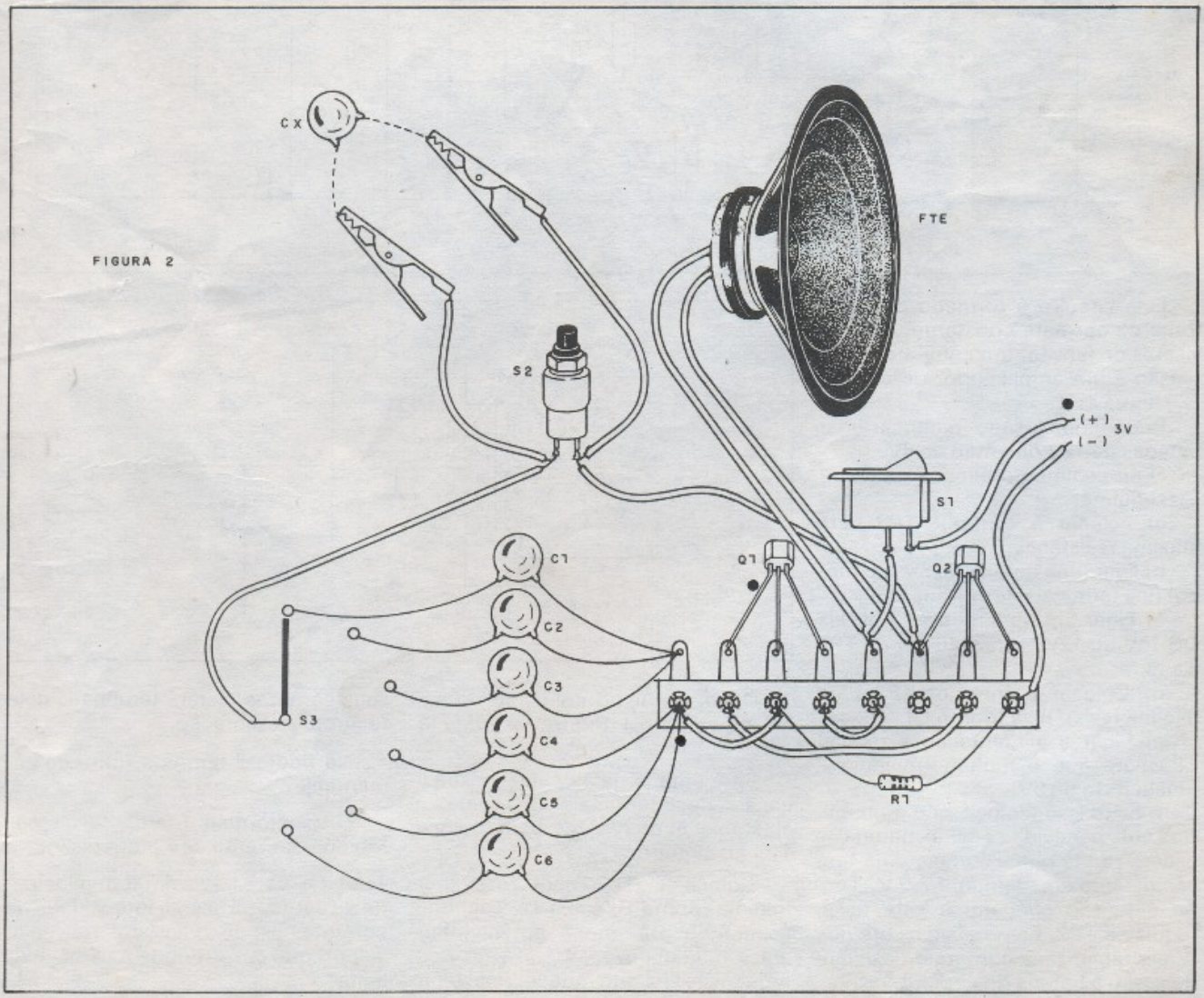
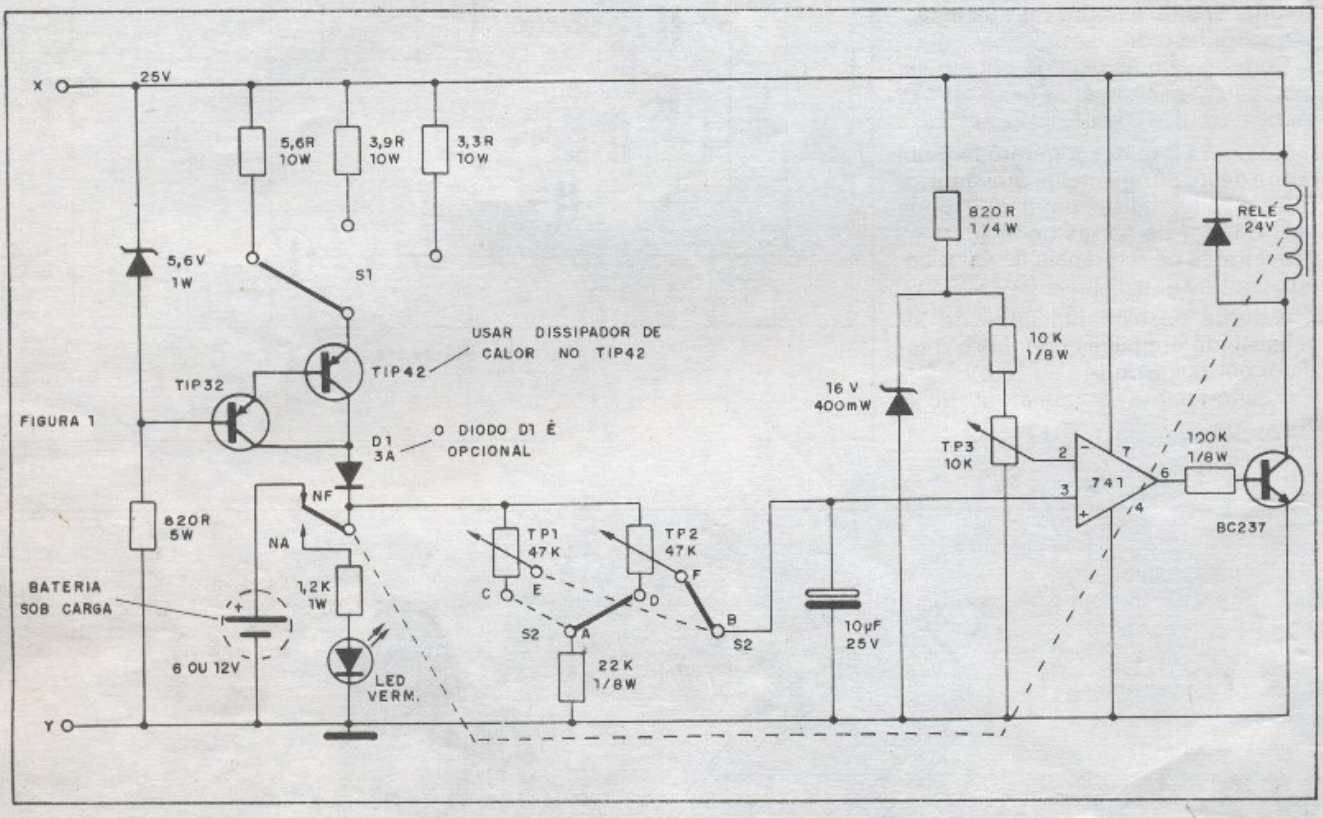


FIGURA 2

54 Carregador automático de baterias

VALQUIR GOMES FARIAS
Santos - SP



Este circuito é formado por uma fonte de corrente constante, dois divisores de tensão, um comparador de tensão e um amplificador de corrente. (figura 1)

Poderemos usá-lo para carregar baterias de 12V ou então de 6V.

O procedimento para carga de 6V é o seguinte:

a) colocar o trim-pot TP3 para máxima resistência;

b) ligar uma bateria de 6V (de modo) nos terminais de entrada;

c) Ligar um multímetro na escala DC 10V ou 12V entre o cursor de TP3 e a terra;

d) Colocar o trim-pot TP2 para mínima resistência (ponto D);

e) Ligar a alimentação e regular TP3 para que o multímetro indique uma tensão de 5V;

f) Feito isso, coloca-se o multímetro em paralelo com a bateria e espera-se até que ela atinja uma tensão de aproximadamente 7,2 V. Tendo a tensão chegado a este nível, regula-se TP2, bem devagar, até que o relé feche seus contatos, desligando assim a bateria do circuito.

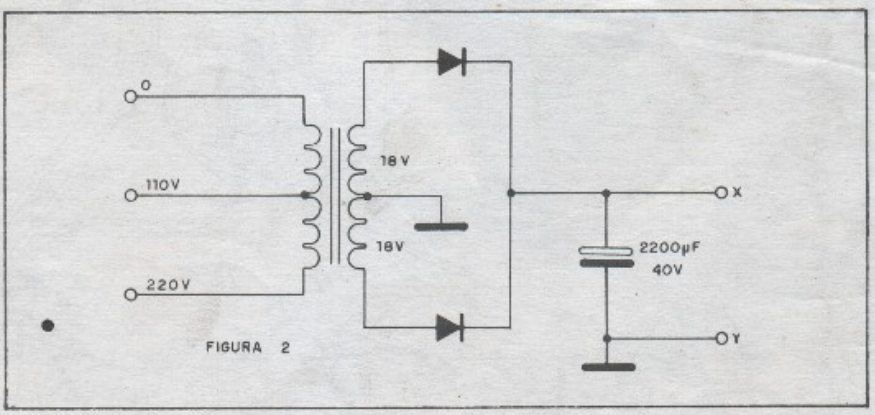


FIGURA 2

O led vermelho colocado no painel indica o final do processo de carga.

Para bateria de 12V, faz-se sua ligação nos terminais de saída, e ajusta-se a chave S2 para colocar TP1 no circuito.

Coloca-se TP1 para resistência mínima (ponto C) e liga-se o circuito, esperando até que a bateria atinja aproximadamente 14V. Feito isso, regula-se TP1 até que o relé feche seus contatos. Estará terminada neste ponto a calibração.

Na figura 2 temos a fonte de alimentação.

O transformador tem 18V de tensão com corrente de 2 ampères.

A chave S1 seleciona a velocidade de carga, ou seja, a intensidade de corrente, sendo o resistor de maior valor o que corresponde à carga mais lenta.

55 Transmissor de FM

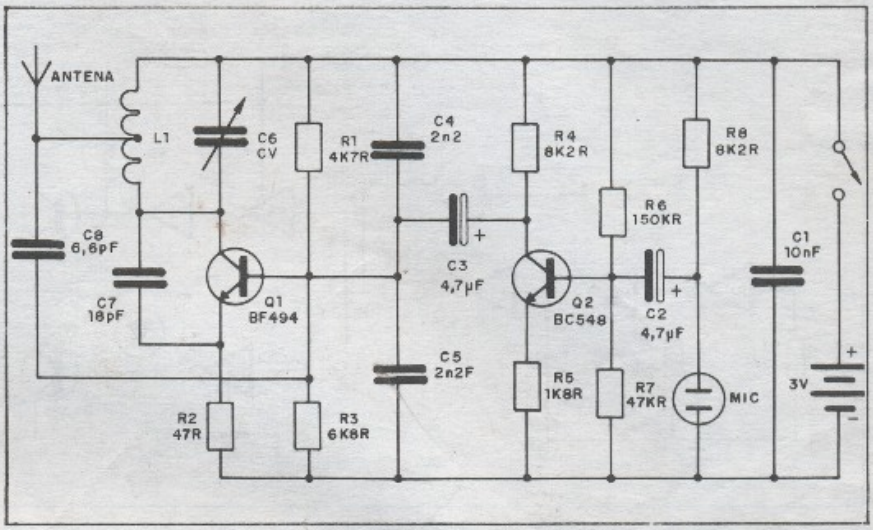
MARCELO DEBOSSAN MORAIS
Natal - RN

Este excelente transmissor de FM pode ser usado como "babá eletrônica" ou em outras aplicações, com um alcance satisfatório, dentro das limitações legais. (figura 1)

Conforme podemos ver pelo diagrama, é usado um microfone de eletreto para maior sensibilidade e a alimentação vem de 2 pilhas pequenas.

A parte osciladora leva um transistor BF494, ou equivalente, e a bobina tem 7 espiras de fio 26 AWG enroladas numa forma de 4mm de diâmetro. A tomada para antena é na tomada central.

A ligação da antena nesta tomada garante maior estabilidade, principalmente quando ocorre a movimentação do transmissor. A antena é um pedaço de fio rígido de 15 a 30cm, ou então do tipo telescópico.



Na figura 2 damos a placa de circuito impresso para esta montagem.

Os capacitores de menos de 1 uF, da etapa osciladora, devem ser de cerâmica, preferivelmente plate, para melhor desempenho do circuito.

Os resistores são todos de 1/8 ou 1/4W e o microfone de eletreto é de dois terminais.

O trimer tanto pode ser do tipo de base de porcelana como plástico, sendo nele feito o ajuste do ponto de funcionamento. Deve ser escolhida uma frequência livre da faixa de FM no extremo inferior da faixa.

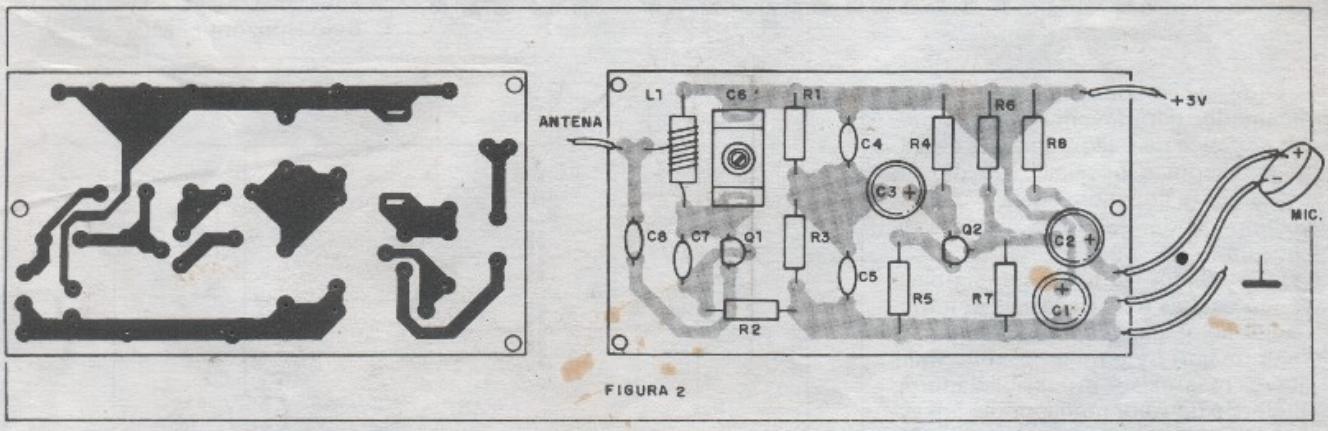


FIGURA 2

56 Indicador de níveis lógicos.

APARECIDO ROSA
Guarulhos - SP

Este projeto é de grande utilidade para os leitores que trabalham com circuitos digitais. Quando ligamos a ponta de prova num ponto qualquer em que o nível lógico seja alto, acende o led 1 e o display indica "1". Quando encostamos a mesma ponta num local com nível baixo, acende o led 2 e o display indica "0".

Com as pontas de prova em aberto, os leds piscam na freqüência determinada pelo oscilador.

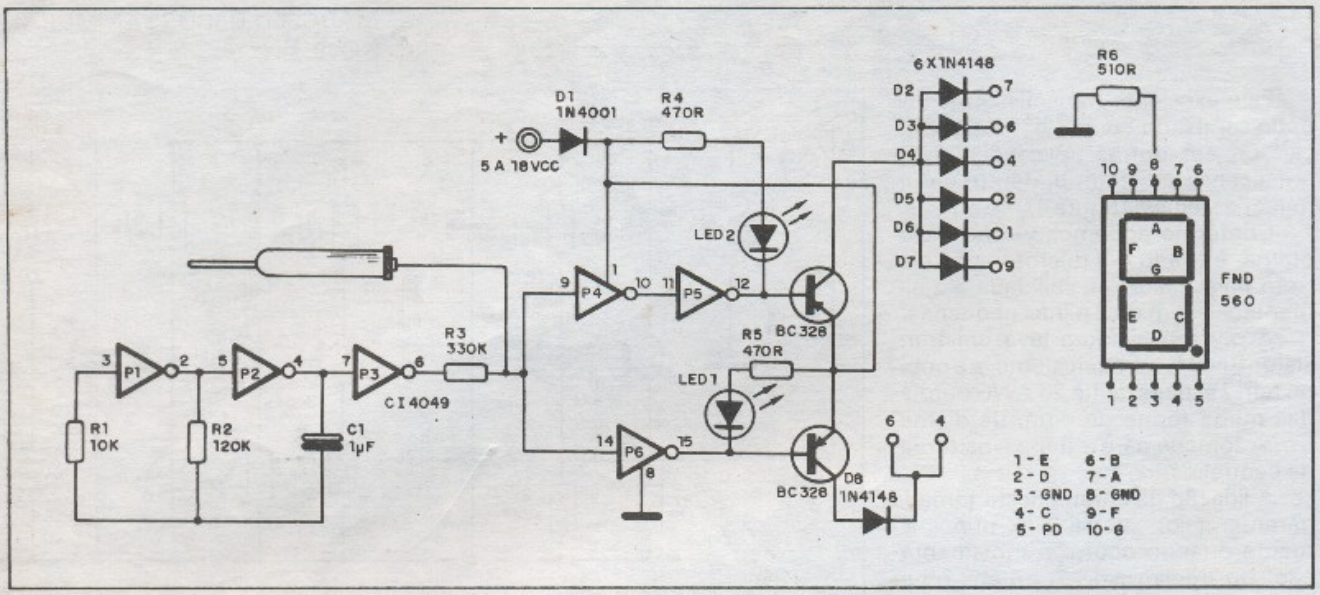
Conforme podemos ver, o oscilador usa 3 inversores de um 4049 com uma freqüência determinada basicamente pelo capacitor C1. Os impulsos deste oscilador são enviados via R3 aos inversores P4, P5 e P6, que estão ligados numa configuração capaz de interpretar estes pulsos e fornecer uma saída aos leds e display.

O circuito é compatível com lógica CMOS, podendo ser alimentado com

tensões de até 18V. Preferivelmente, a fonte usada deve ser a mesma do aparelho analisado.

O display é um FND560, mas qualquer equivalente de cátodo comum pode ser empregado.

A montagem deve ser feita em placa de circuito impresso, e todos os resistores são de 1/8W.



57 Oscilador para telegrafia de múltiplo tom

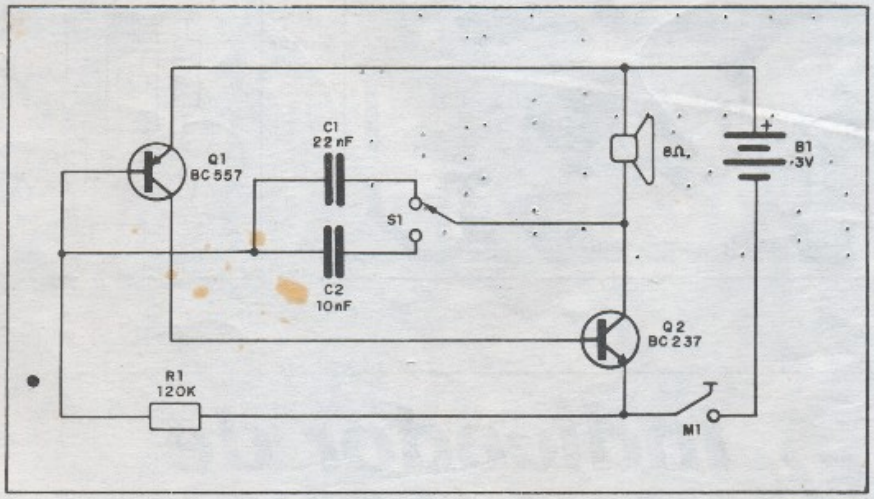
AILTON CARLOS DE LIMA JR.
Belo Horizonte - MG

Futuros candidatos a licença de radioamador não devem nunca esquecer a prática de telegrafia. Este circuito apresenta a possibilidade de um treinamento com som agradável e escolhido, ainda, segundo o gosto de cada um.

O oscilador é bastante simples, sendo os dois tons possíveis determinados pelos capacitores C1 e C2. O valor maior determina o tom mais grave, mas existe a possibilidade de alteração de valor numa ampla faixa.

A alimentação vem de apenas 3V de duas pilhas, mas o volume de som é excelente para um treinamento em grupo.

O manipulador é intercalado com a fonte, o que significa que na ausência de sinal não há consumo de energia.



Para melhor desempenho, sugerimos a utilização de um pequeno alto-falante de 8 ohms montado numa caixa acústica.

ASSINE A SABER ELETRÔNICA

58 Programa para cálculo de capacitores em série ou resistores em paralelo

RENATO F.G. DO AMARAL
São Paulo - SP

Este programa, bem curto, permite calcular em microcomputadores da linha Sinclair (TK82, TK85, CP200 etc.) capacitaores em série ou resistores em paralelo.

O programa também "roda" em microcomputadores da linha TRS, como os CP300, CP400 etc, e admite até 50 valores para cálculos em lugar de apenas 5 como o programa da revista 159 (pag. 66), no qual o leitor se baseou para sua elaboração.

Após a apresentação do resultado, o programa é reiniciado com um toque em qualquer tecla.

```
10 CLS
20 LET D=0
30 DIM R(50)
40 DIM E(50)
50 REM PROGRAMADOR =>RENATO AMARAL
60 PRINT" QUANTOS SÃO OS RESISTORES EM PARALELO OU OS CAPACITORES EM SÉRIE ?"
70 INPUT A
80 FOR B=1 TO A
90 PRINT " QUAL O VALOR " ;B; "?
100 INPUT R(B)
110 LET E(B)= 1/R(B)
120 NEXTB
130 FOR C=1 TO A
140 LET D=D+E(C)
150 NEXTC
160 PRINT "VALOR TOTAL= ";1/D
170 IF INKEY$=" " THEN GOTO 160
180 RUN
```

59 Sinalizador de FM

SERGIO CARVALHO ALMEIDA
Rio de Janeiro - RJ

Este circuito pode ser usado para seguir uma pessoa (que o carregue numa pasta, sem saber), um carro ou mesmo um animal que se deseje estudar os hábitos. Trata-se de um transmissor que emite um bip-bip que pode ser captado num receptor de FM (ou VHF).

O alcance depende da antena e da sensibilidade do receptor, além das condições do local em que operar, chegando a algumas centenas de metros.

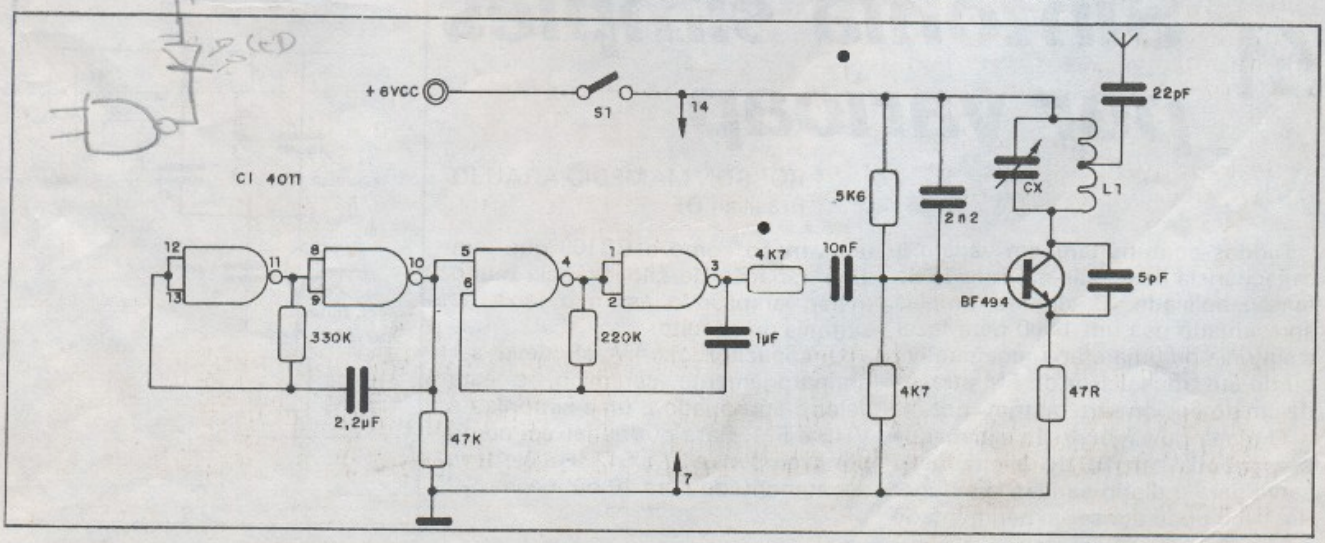
O transmissor consta de um único BF494, tendo a frequência determinada por L1 e Cx. L1 consta de espiras de fio 23 em forma de 0,8cm sem núcleo. A tomada é central.

A parte moduladora consiste num oscilador com o CD4011 cuja frequência básica é dada pelo capacitor de 2,2 nF.

A alimentação de 6V pode ser feita a partir de 4 pilhas pequenas, ou se for desejada maior compacidade, de uma bateria de 6V pequena.

Os resistores são todos de 1/8 ou 1/4W e os capacitores preferivelmente cerâmicos.

Com a utilização de um 2N2218 ou 2N2222, alimentação de 9V e ainda a redução do resistor de emissor para 39 ohms, pode-se aumentar sensivelmente o alcance deste transmissor. Devemos, entretanto, lembrar as limitações legais que existem em relação ao uso do aparelho em locais em que possa ocorrer a interferência em redes comerciais.



60 Miniórgão com vibrato

ALESSANDRO DAMASCENO NEVES
Belo Horizonte - MG

Este projeto consiste numa espécie de divertimento para o montador, já que não podemos compará-lo em desempenho a nenhum órgão profissional.

O coração do circuito é o 555 que oscila numa freqüência que é selecionada por um conjunto de resistores. A seleção é feita por um teclado que pode ser construído com push-buttons. A escolha dos resistores foi feita de modo a corresponder em freqüência à escala musical, o que o autor do projeto garante que acontece com "incrível" perfeição.

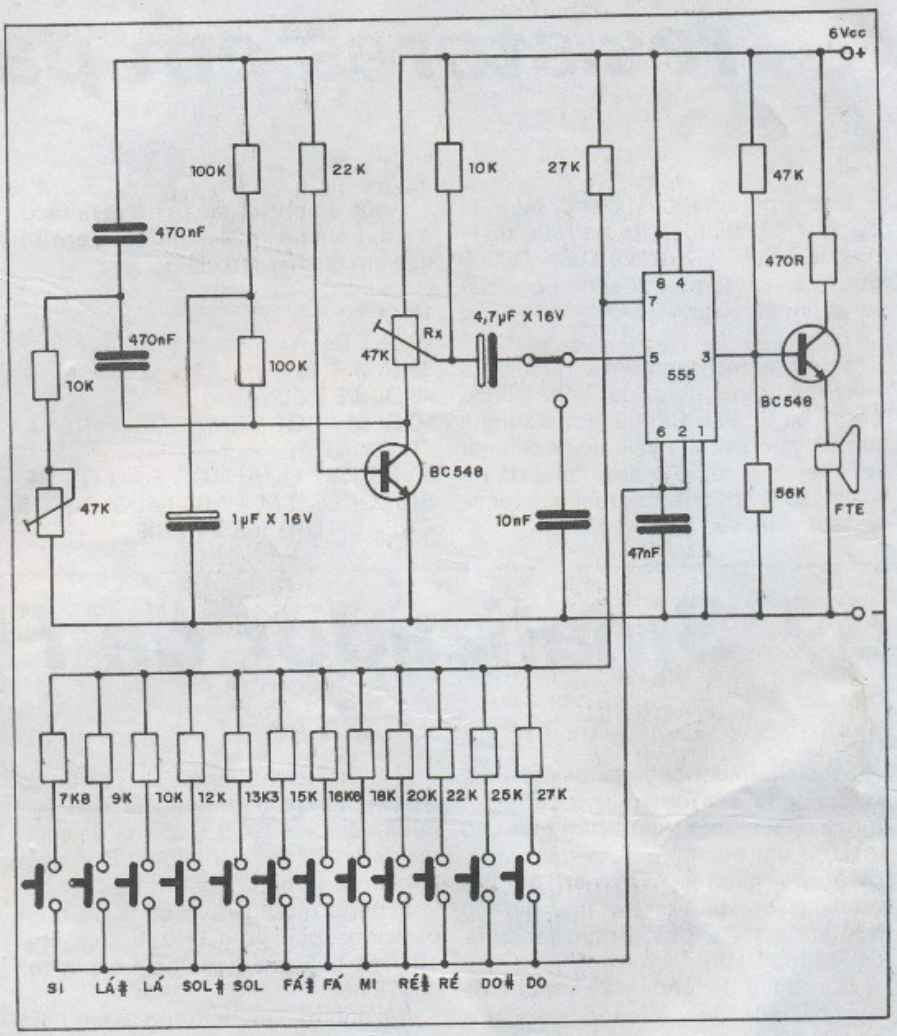
Como muitos dos valores escolhidos não são comerciais, eles podem ser conseguidos mediante associações.

O vibrato consiste num oscilador de duplo T que é ajustado por Ry. A profundidade do efeito é ajustada em Rx.

Na saída temos um amplificador de potência com o BD135, o que leva a um bom volume o som do alto-falante. Se os leitores quiserem podem acrescentar um amplificador externo de maior potência.

A alimentação pode ser feita com 4 pilhas médias, ou então a partir de fonte que forneça uma corrente de pelo menos 500mA.

O acionamento do vibrato pode ser cortado com a chave HH.



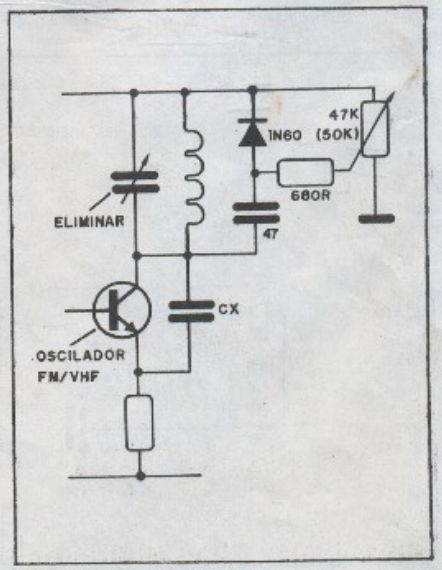
61 Sintonia simples por varicap

ROBSON MAMEDIO ARAUJO
Brasília - DF

Diodos comuns também variam a capacitância de junção em função da tensão aplicada. O circuito simples apresentado usa um 1N60 para fazer a sintonia de uma etapa regenerativa ou de um transmissor de FM através de um potenciômetro ou trim-pot.

O trimer ou variável são eliminados e a própria tensão de alimentação serve para o diodo varicap. Em lugar do 1N60 pode até ser experimentado um varicap como o BB109 que tem uma variação de capacitância muito maior, ampliando assim a faixa de sintonia do circuito.

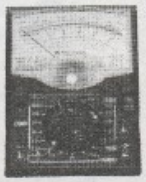
O capacitor de 4,7 pF deve ser obrigatoriamente cerâmico, e este valor é apropriado a uma sintonia de VHF e FM. Para outras faixas, como por exemplo de 27 a 54 MHz, ele deve ser aumentado para 10 ou mesmo 22 pF.



INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO

ICEL PRECISÃO E QUALIDADE

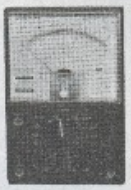
ASSISTÊNCIA TÉCNICA PERMANENTE GARANTIA TOTAL



SK-20
SENSIBILIDADE: 20-10 K Ohms/VDC-VAC
Vac: 10; 50; 250; 500; 1000
Vdc: 0,25; 2; 5; 10; 50; 250; 1000
A: 50uA; 25mA; 250mA
OHMS: 0-5M OHMs (xl; x100; x1000)
Decibel:-10 à + 62 dB



SK-100
SENSIBILIDADE: **100/10** K Ohms/VDC-VAC
Vac: 6; 30; 120; 300; 1200
Vdc: 0,3; 3; 12; 60; 300; 600; 1200
A: 12uA; 300uA; 6mA; 60mA; 600mA; **12A**
OHMS: **0-20M** (x1; x10; x100; x10K)
Decibel:-20 à + 63 dB



SK-110
SENSIBILIDADE: 30-10 K Ohms/VDC-VAC
Vac: 6; 30; 120; 300; 1200
Vdc: 0,3; 3; 12; 60; 300; 600; **1200**
A: 12uA; 300uA; 6mA; 60mA; 600mA
OHMS: O-8M; (xl; x10; x100; x1000)
OBS: med. HFE de transistores
Decibel:-20 à + 63 dB



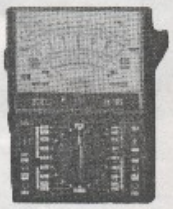
IK-25
SENSIBILIDADE: 20K/10K Ohms/VDC-VAC
Vac: 0; 15; 60; 150; 600; 1200
Vdc: 0; 0,6; 3; 16; 60; 300; 600; 1200
A: 60uA; (0,3 30; 300) mA
OHMS: 0-2,0M (x1; x10; x100; x1000).
Decibel:-20 à + 63 dB



IK-25K
SENSIBILIDADE: 20K/10K Ohms/VDC-VAC
Vac: 0; 5; 25; 100; 500; 1000
Vdc: 0; 5; 25; 100; 500; 1000
A: 50uA; 5; 50; 500 (mA)
OHMS: **0-60M** (x1; x100; x1000; x10K)
Decibel:-20 à + 62 dB



IK-30
SENSIBILIDADE: 20K/10K 0Hms/VDC-VAC
Vac: 0; 10; 50; 100; 500; 1000
Vdc: 0; 5; 25; 50; 250; 1000
A: 50uA; 2,5mA; 250mA
OHMS: 0-6,0M (x1; x10; x1000)
Decibel:-20 à + 62 dB



IK-105
SENSIBILIDADE: 30K/15K Ohms/VDC-VAC
Vac - 0; 12; 30; 120; 300; 1200
Vdc - 0; 600m; 3; 15; 60; 300; 1200
A - 30u; 6m; 60m; 600m; **12A**
OHMS - **0-16M** (x1; x10; x100; x1000)
OBS - Mede LI e LV



I K-180A
SENSIBILIDADE: 2K/2K Ohms/VDC-VAC
Vac: 10; 50; 500
Vdc: 2; 5; 10; 50; 500; 1000
A: 5; 10; 250mA
OHMS: 0-0,5 M (xlo; xlK)
Decibel:-10 à + 62 dB
Modelo de bolso



SK6201
MULT. DIGITAL **AUTOMATICO** 3 1/2 Digitos
Vac:600V Vdc:1000V
OHMS: 2M
A(ac/dc): 200mA
OBS: Teste de diodo e **sinal sonoro** p/ teste de continuidade

ALICATES AMPEROMÉTRICOS



SK-7100
Vac: 150; 300; 600
A: 6; 15; 60; 150; 300; **600A**
OHMS: 20.000 OHMs
OBS: Alicate Amperímetro
Escala "Tambor"



SK-7200
Vac: 150; 300; 600
A: 15; 60; 150; 300; 600; **1200A**
OHMS: 20.000 OHMs
OBS: Alicate Amperímetro
Escala "Tambor"



IK2000
SENSIBILIDADE: Digital 3 1/2 Digitos
Vac - 750 V
Vdc - 1000 V
A - **10A**
OHMS - **20M**
OBS - mede **condutância e HFE**
Teste de **Diodo** e Teste de **pilha**

ICEL

FÁBRICA MATRIZ
Av. Buriti, 5000 — Distrito Industrial
- MANAUS - AM

VENDAS: filial SP
Rua Vespasiano 573 — Lapa — CEP 05044
Tel. (011) 62-2938/263-0351
Telex (011) 25550 GEIE BR- São Paulo - SP.

62 Pisca-pisca para bicicleta

TERENCE IRSIGLER
Belo Horizonte - MG

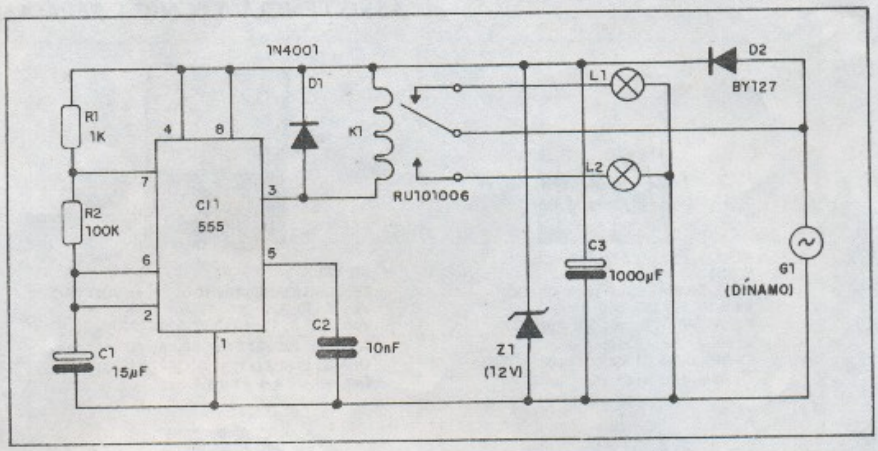
Eis um circuito bastante simples que pode ser de utilidade para quem possui bicicleta e trafega à noite em vias de movimento.

Trata-se de um simples multivibrador estável que opera em freqüência baixa, acionando um relé.

A freqüência de operação do multivibrador é determinada por R1, R2 e C1 que podem ser alterados conforme a necessidade de cada montador.

O circuito integrado é o 555, cuja operação é conhecida pela maioria dos leitores.

Para garantir uma operação a partir do dínamo com boa estabilidade, temos um diodo zener de 12V como estabilizador, além de um capacitor de filtro (C3) que deve ter uma tensão de trabalho de pelo menos 25V. Dada a corrente relativamente alta no dínamo em velocidades maiores, é preciso que o zener seja de pelo menos 1W. Outra possibilidade, não incluída no esquema, é a ligação em série com o Diodo D2 de um resistor de 47 ohms x 1W.



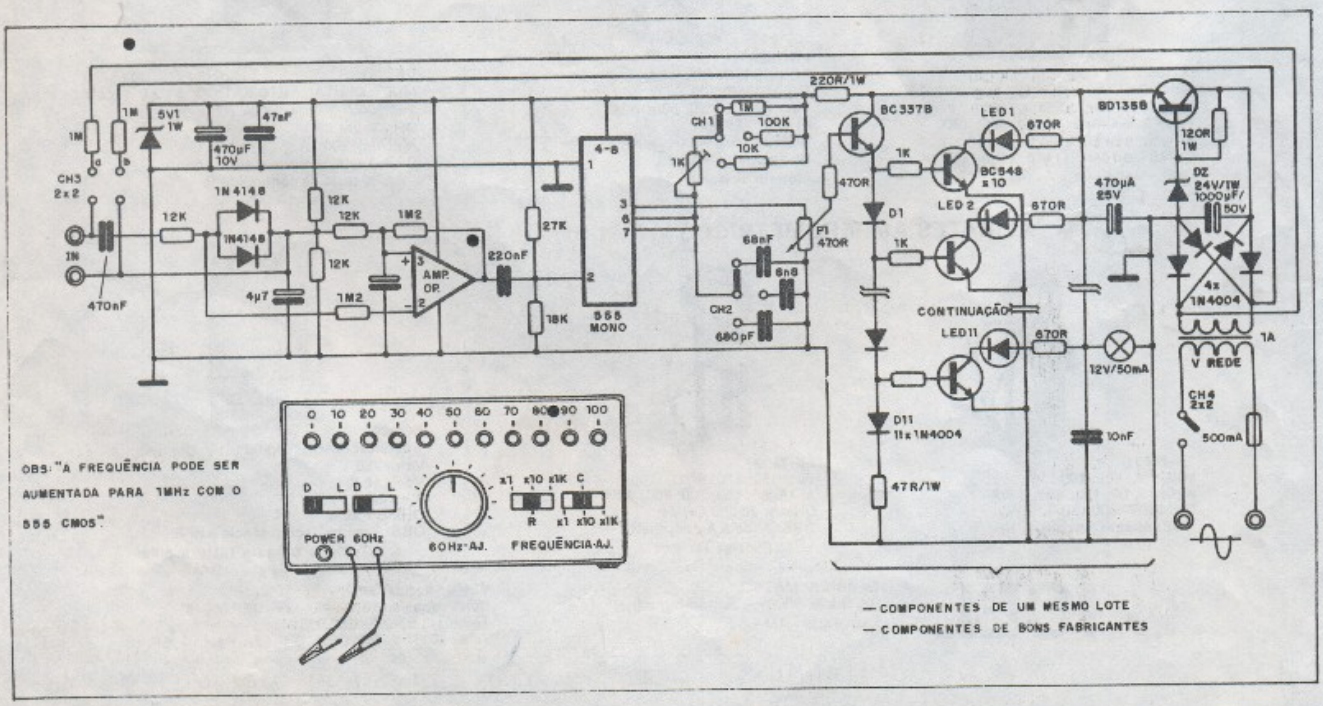
O relé empregado é o RU 101 006 para 6V, não havendo problema de sobrecarga no caso, dada a queda no integrado.

Equivalente para o relé é o MC2 C1 da Metaltex, enquanto que as lâmpadas são de 12V.

A montagem pode ser feita em uma pequena placa de circuito impresso que será alojada em caixa de plástico.

63 Freqüencímetro de 1 Hz a 300 kHz

SEBASTIÃO ÉDSON C. SOUTO
Poços de Caldas - MG



Eis um instrumento eletrônico que não deve faltar na bancada do técnico e que normalmente não admite soluções econômicas. O freqüencímetro apresentado tem a indicação por escala de leds, e pode medir freqüências de 1Hz a 300 kHz em 3 faixas, com possibilidade de expansão para 1MHz com o 7555 (versão CMOS do 555).

Conforme podemos ver, o amplificador operacional serve de dispositivo de entrada fornecendo um sinal para o disparo do 555 monoestável.

O tempo do monoestável 555 dado pelos capacitores selecionados por CH2 determinam a faixa de freqüências medida.

A tensão obtida na carga destes capacitores é então amplificada e levada a escala de leds, estando na proporção direta da freqüência, por integração.

São usados 10 leds na indicação, o que permite a obtenção de uma escala de 10 divisões.

O ajuste do freq üencímetro a partir da freqüência da rede é muito simples.

Liga-se a alimentação e aplica-se um sinal de entrada de 60Hz que pode vir do secundário de um transformador de 6V, por exemplo.

Ajusta-se P1 para acender o 7.° led da escala.

Com isso, utilizando-se capacitores de boa precisão junto a CH2, consegue-se uma boa leitura de freqüência, já que as outras escalas ficam automaticamente calibradas.

O transformador de alimentação deve ter um secundário de 12V com 1 ampère de corrente, e o transistor de potência BD135 deve ser montado em radiador de calor.

Os dois zeners são de 1W e todos os resistores de 1/8 ou 1/4W.

Os capacitores de menos de 1 uF podem ser cerâmicos ou de poliéster e os demais eletrolíticos para 16V ou mais, exceto o de 470 uF da fonte que é para 25V.

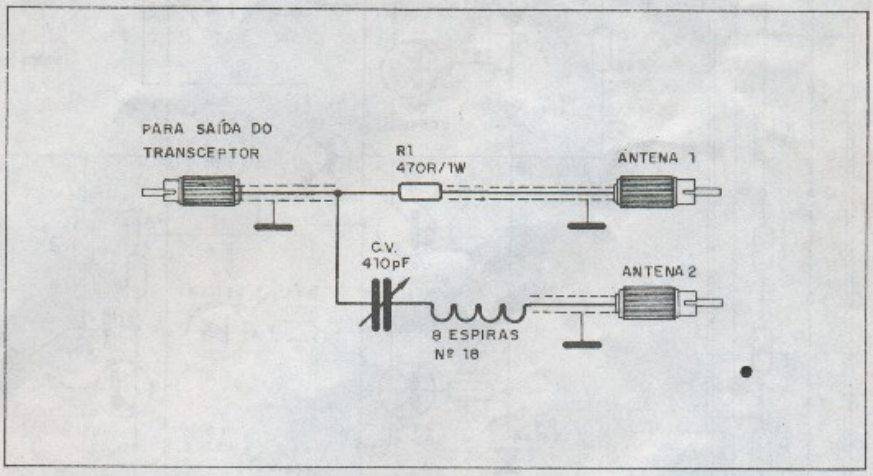
64 Duas antenas para a faixa do cidadão

FRANCISCO AUGUSTO MAIA
PX7 B 1325 - Mombaca - CE

O circuito apresentado permite a utilização simultânea de duas antenas, conforme se percebe pelo desenho.

O capacitar variável de 410 pF aproveitado de um receptor antigo de válvulas deve ser ajustado para maior rendimento do sistema. O choque de RF consiste em 8 espiras de fio 18 numa forma de 1 cm de diâmetro aproximadamente.

O resistor deve ter uma dissipação de 1W. O autor do projeto usa este interessante acoplador em um antena direcional e outra plano-terra. Os condutores de antena devem ser cabos coaxiais de 50 ohms.



65 Controle de nível de caixa d'água

LUIZ FERNANDO DE OLIVEIRA
Volta Redonda - RJ

Este circuito tem por base o Anemômetro de Leds publicado na revista Saber Eletrônica n.° 125, de fevereiro de 1985.

O que temos é um monitor de nivel de caixa de água com um alarme que indica a necessidade de reabastecimento, sendo por isso ideal para os locais sujeitos a cortes. (Figura 1)

O circuito indica qual é o nível de água do reservatório através de leds. À medida que o nível vai baixando, o número de leds acesos vai diminuindo até que ocorre o disparo de um oscilador emitindo um sinal audível de alarme e ao mesmo tempo um led amarelo piscará.

Isso ocorre quando a água estiver pouco abaixo da metade do nível, quando então temos um tempo de alarme de 3 minutos, devendo o usuário proceder ao reabastecimento (ligação de bomba), ou então planejar um racionamento.

O sensor do circuito é composto por uma coluna de resistores em série, tendo a alimentação aplicada em seus extremos, formando assim um divisor de tensão.

A água pura é isolante, mas a água comum de fontes ou a fornecida pela rede de abastecimento tem produtos que a tornam condutora, e isso é o

suficiente para provocar a condução da corrente para o acionamento do dispositivo.

A tensão do divisor resistivo é ajustada pelo trim-pot P1, é amplificada pelo transistor Q1, quando então é levada ao divisor formado pelos diodos de D1 a D7.

Em cada ramo deste divisor temos um transistor que será acionado, dependendo do nível.

O aviso e o led amarelo são temporizados por um 555 que controla dois osciladores: um multivibrador astável que gera a intermitência, e um oscilador de áudio que gera o som propriamente dito.

Para o sensor saem apenas 3 fios, o que facilita a sua instalação remota.

Os resistores devem ter seus pontos de contato em profundidades diferentes na caixa d'água, sendo fixados numa régua de material isolante e cobertos com cola epóxi para não haver ação eletroquímica que os danifique.

O condutor que fica em paralelo com os resistores deve ser grosso, n.º 16 ou n.º 18, e a uma distância dos pontos de contato de no máximo 1cm.

O transformador de alimentação é de 12 + 12V, com pelo menos 250 mA, e o fusível de proteção de entrada é de 500 mA.

Na figura 2 temos a sugestão de placa de circuito impresso para esta montagem.

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

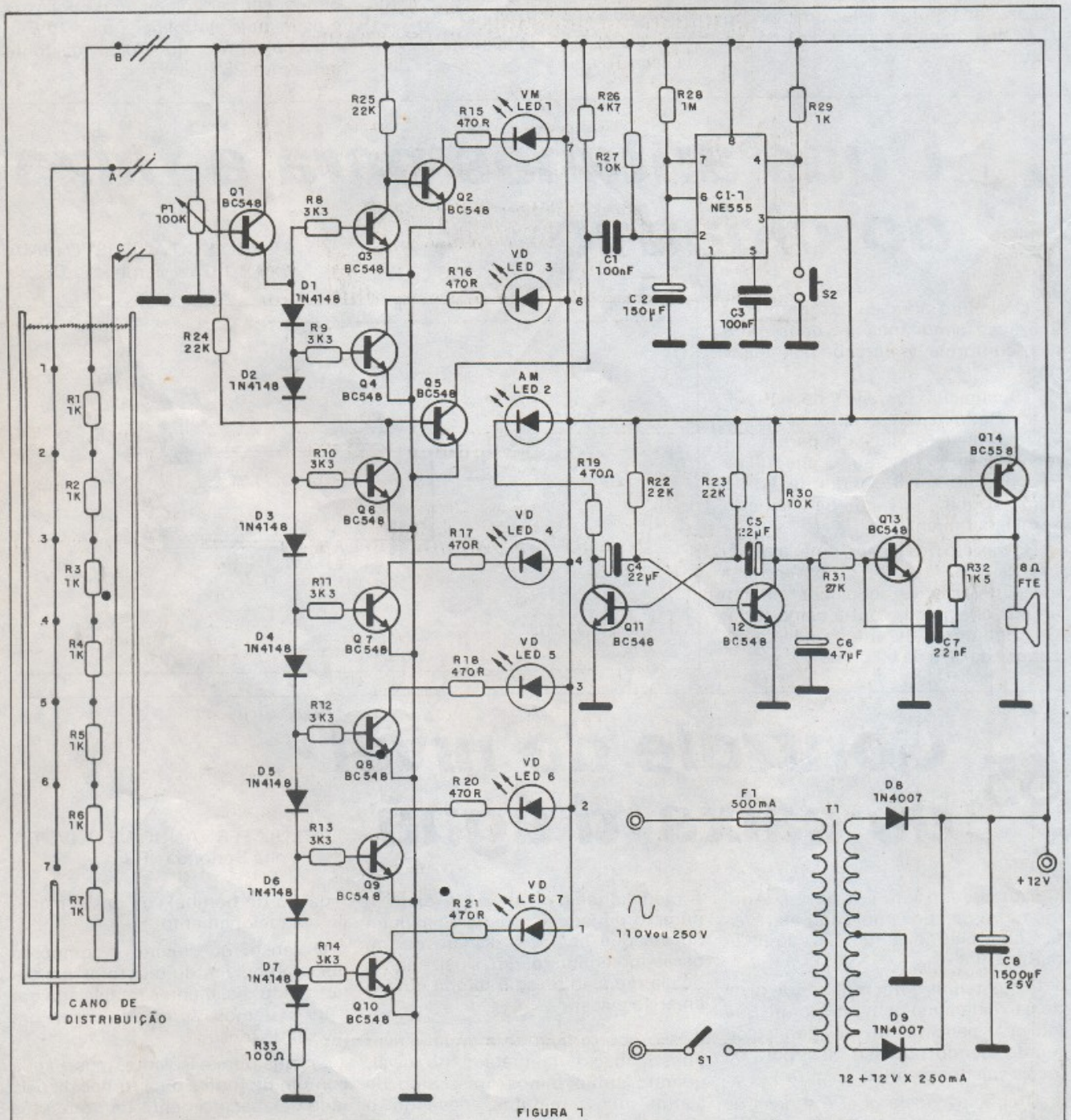
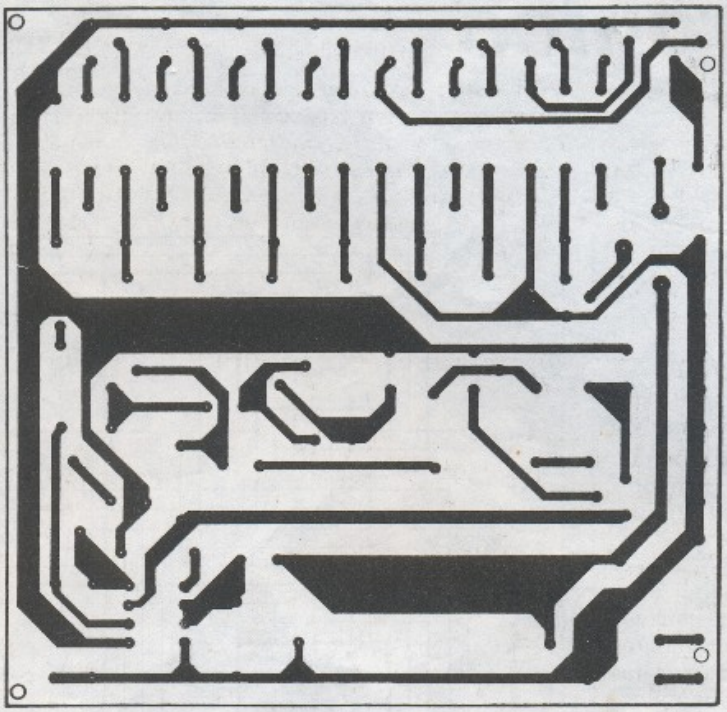


FIGURA 1



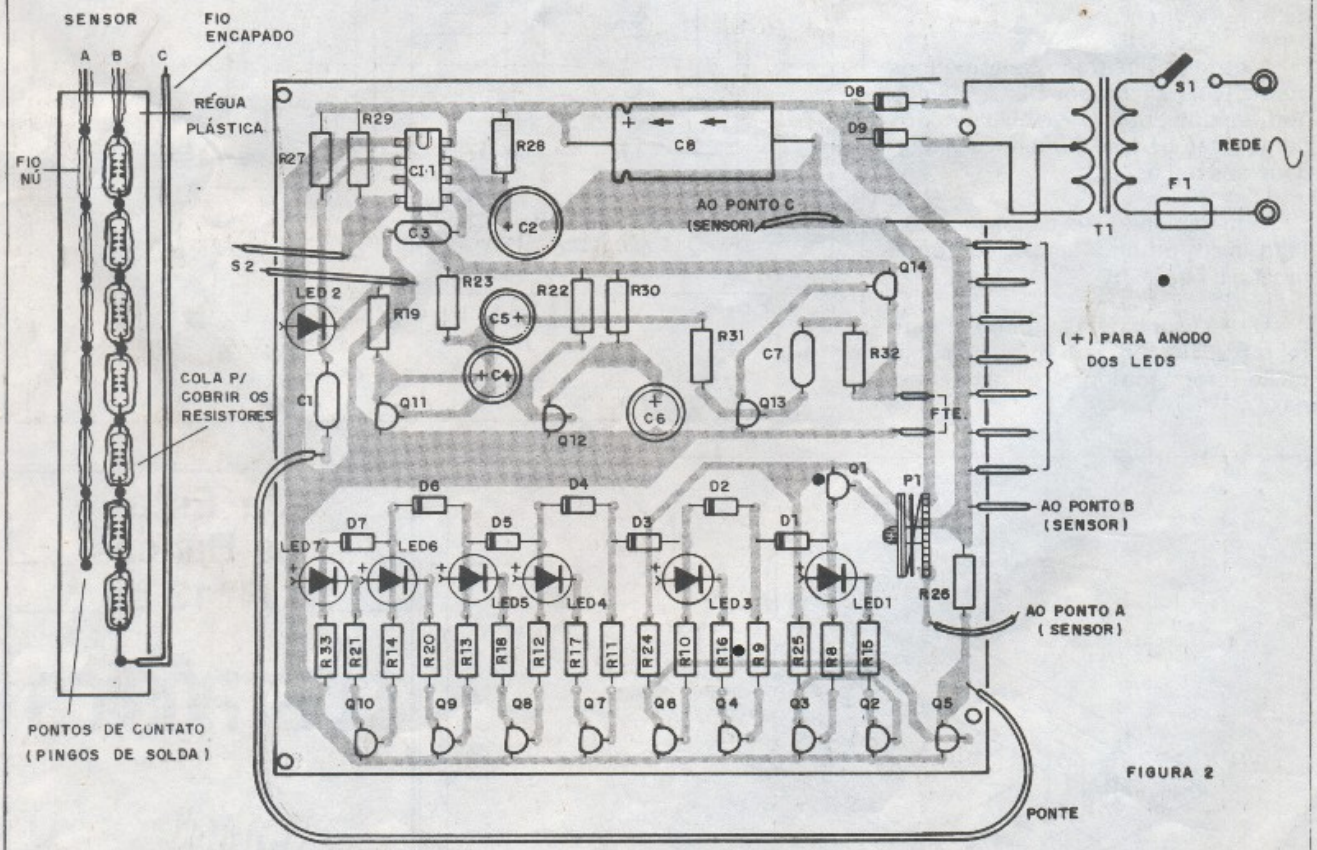

SENSOR
A B C
FIO ENCAPADO
RÉGUA PLÁSTICA
FIO NÚ
COLA P/ COBRIR OS RESISTORES
PONTOS DE CONTATO (PINGOS DE SOLDA)
AO PONTO C (SENSOR)
AO PONTO B (SENSOR)
AO PONTO A (SENSOR)
(+) PARA ANODO DOS LEDS
REDE
PONTE
FTE.
CI-1
C1
C2
C3
C4
C5
C6
C8
R19
R22
R23
R26
R27
R29
R30
R31
R32
D1
D2
D3
D4
D5
D6
D7
D8
D9
LED1
LED2
LED3
LED4
LED5
LED6
LED7
P1
S1
S2
T1
F1

FIGURA 2

66 Manipulador eletrônico

AILTON CARLOS DE LIMA JR.
Belo Horizonte-MG

Eis um interessante circuito que será de utilidade para os radioamadores que operam em CW (onda contínua).

Trata-se de um manipulador eletrônico que, através de um estilete que movimentado para o lado direito automaticamente dará pontos, e para a esquerda dará automaticamente os traços ou oscilará diretamente, tendo o operador que dar o tempo manualmente. (figura 1)

A escolha dos traços automáticos ou manuais é feita por S2. À medida que se aumentar a velocidade dos pontos, também se aumenta a velocidade dos traços.

O manipulador (estilete) deve ser feito pelo próprio leitor, conforme mostra a figura 2.

O relé usado pelo autor do projeto foi o RU 610 106 para 6V e a alimentação é formada por 4 pilhas pequenas.

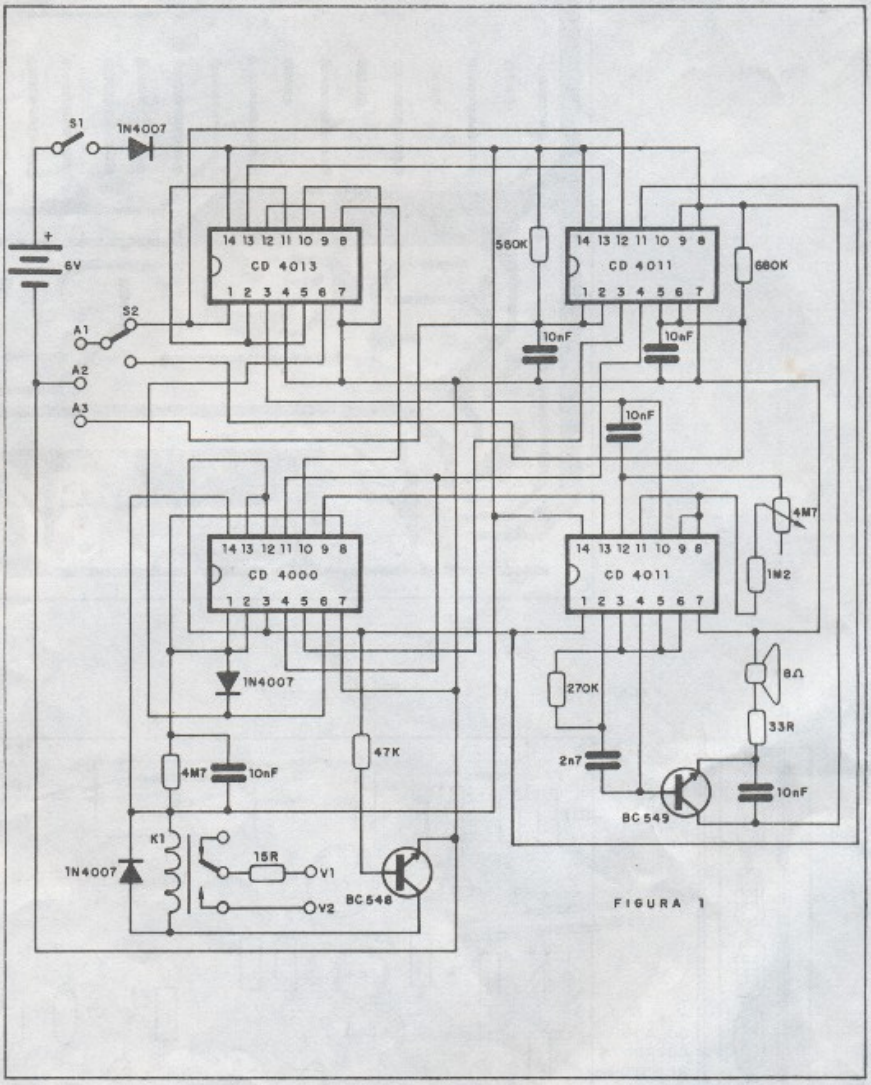


FIGURA 1

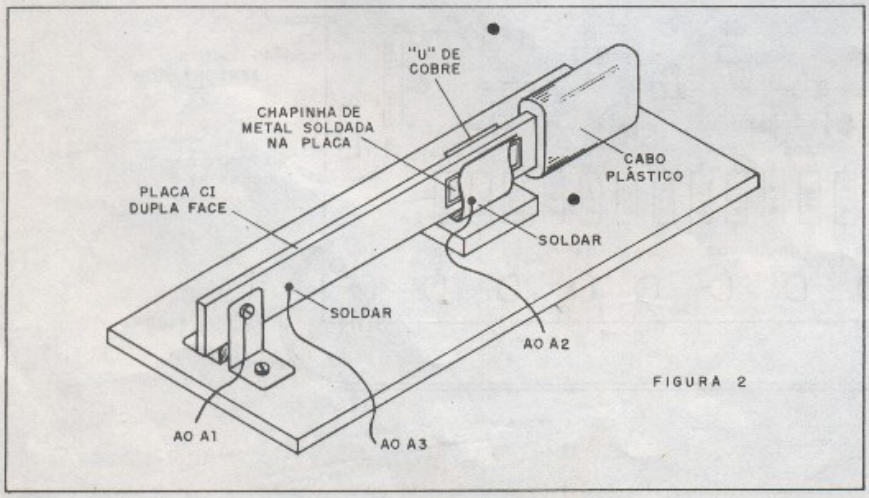


FIGURA 2

Já Está nas Bancas o Nº 13 de
ELETRÔNICA
Júnior

67 Alarme temporizado para o carro

REMO GERALDO PASCHOAL
Franca - SP

Este circuito permite a proteção eficiente e temporizada de veículos com bateria de 12V acionando diretamente a buzina por tempo determinado.

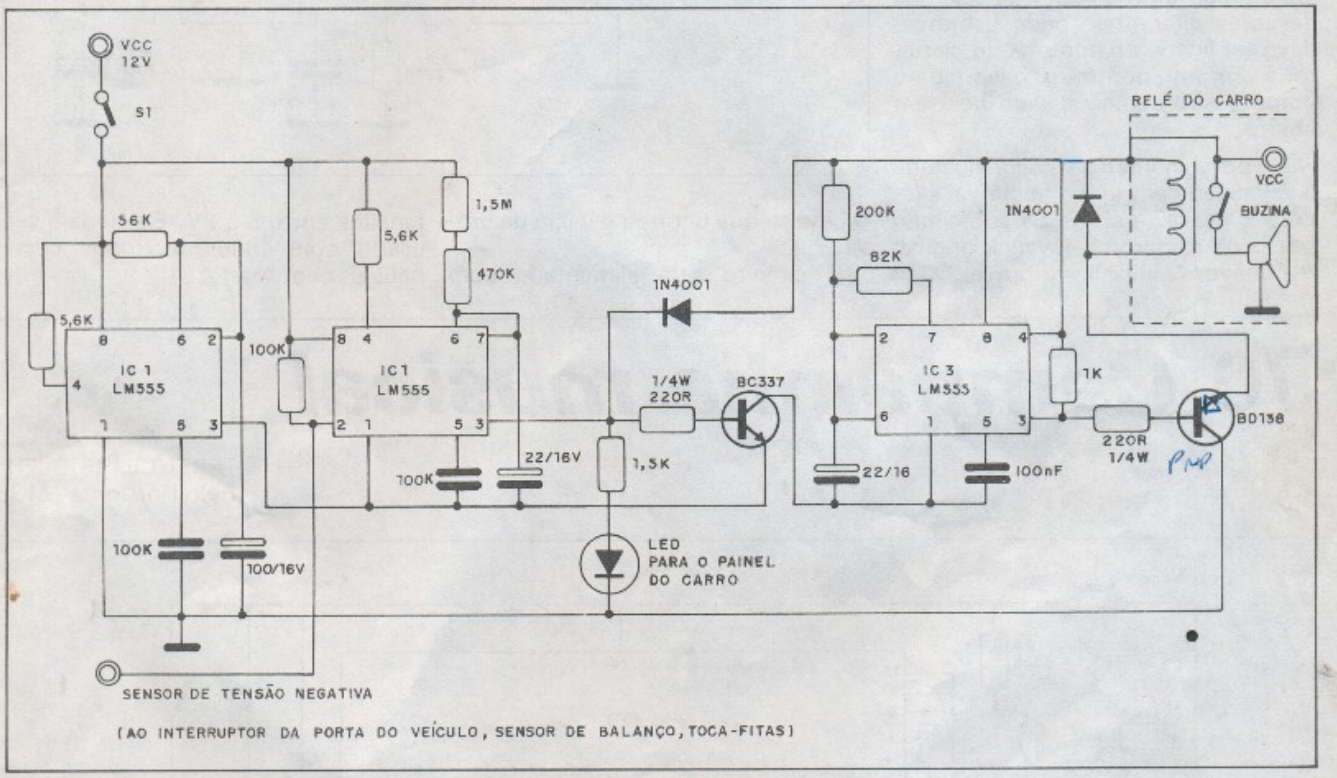
Ao acionar a chave S1, o led acende por 8 segundos, que é o tempo que o proprietário do veículo tem para sair e trancá-lo.

Em seguida, o led apaga, indicando que o alarme está ativado, na espera de um pulso negativo no sensor.

Caso isso ocorre, ou quando a pessoa entrar no veículo, o tempo para desarmar o alarme é de 6 segundos. Caso contrário, a buzina será acionada intermitentemente por 50 segundos.

Se depois disso não houver sinal no sensor, o processo é interrompido: o led apaga e o alarme fica reativado para o caso de uma nova investida de algum intruso.

O sensor pode ser os interruptores de portas, já que, ao serem ligados, eles estabelecem a alimentação negativa das lâmpadas, o que serve para o disparo do sistema.



68 Microfone a pilha

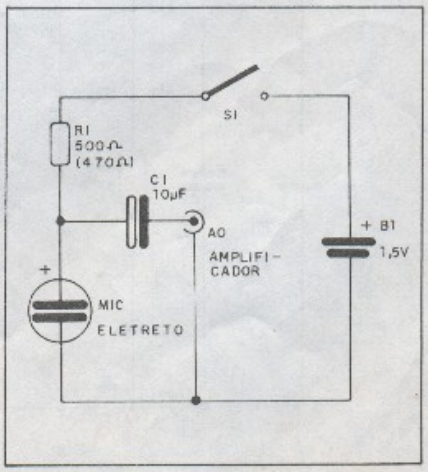
MÁRIO MANOEL
Dracena • SP

O que apresentamos é um simples circuito para utilização de um microfone de eletreto com qualquer amplificador.

O diagrama é bastante simples, partindo de um microfone de eletreto de dois terminais.

O eletrolítico é de 10 uF x 6V e o resistor, na verdade, pode ter valores entre 500 e 1.000 ohms.

É importante que o cabo de ligação ao amplificador seja blindado para não ocorrer a captação de zumbidos. A malha deste cabo vai ao pólo negativo da alimentação (pilha). A pilha é pequena, pois o consumo de corrente do aparelho é bastante reduzido.

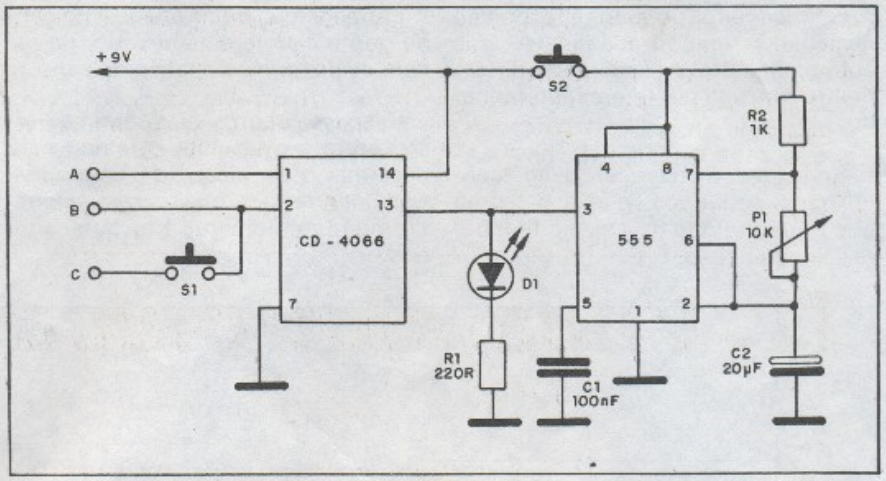


69 Novo joystick para o Atari

WALTER BAGAGINI JR.
São Paulo - SP

Para quem está cansado de quebrar o joystick de seu Atari, jogando "Decathlon", existe uma nova versão de joystick. O único inconveniente deste projeto é que ele só pode ser usado com o cartucho do "Decathlon".

Para a montagem do circuito deve ser adquirido um cabo de ligação original para o joystick. No cabo vai ser encontrado um conjunto de seis fios de cores diferentes, onde o branco deve ser ligado ao ponto A do circuito, o preto no ponto B e o laranja no ponto C. Os demais devem ficar em aberto.

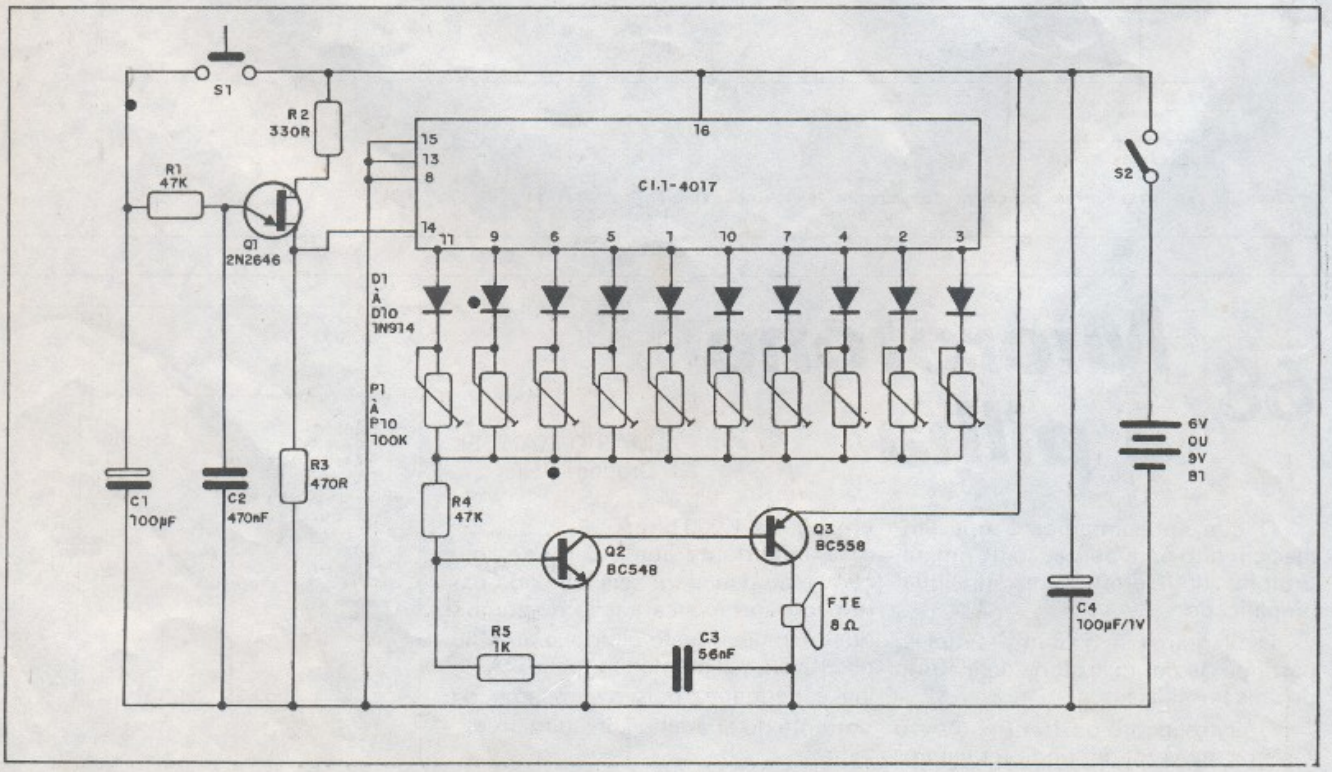


No potenciômetro P1 será ajustada a velocidade em que o atleta vai executar a prova. A chave S1 substitui o botão de disparo do joystick original e a chave S2 inicializa a prova. O led D1 indica que ocorreu o início de prova.

O circuito será alimentado com tensões entre 5 e 9V. Ele poderá ser usado com todos os jogos compatíveis com Atari.

70 Campainha musical

TERENCE IRSIGLER
Belo Horizonte - MG



Este circuito produz uma seqüência de notas musicais que podem ser ajustadas, segundo a vontade de cada leitor, nos trim-pots na saída do 4017.

Conforme podemos ver, o oscilador unijunção determina a velocidade de operação do contador com o 4017, e, portanto, a velocidade da seqüência musical.

A cada pulso deste oscilador teremos uma saída no nível HI e com isso a produção de um som no oscilador que é determinado pelo ajuste dos trim-pots.

O oscilador é bastante conhecido em sua configuração, fornecendo bom volume e boa qualidade de som num pequeno alto-falante a partir de dois transistores complementares.

A alimentação do circuito é feita com tensões entre 6 e 9V que podem vir de pilhas, bateria ou fonte.

Para afinar o aparelho depois de montado, existem diversas possibilidades:

A primeira consiste em fazer o trabalho "de ouvido" reduzindo a velocidade do sistema provisoriamente, o que será conseguido com o aumento de C2. Ligue em paralelo um capacitor de 10 uF para fazer o ajuste.

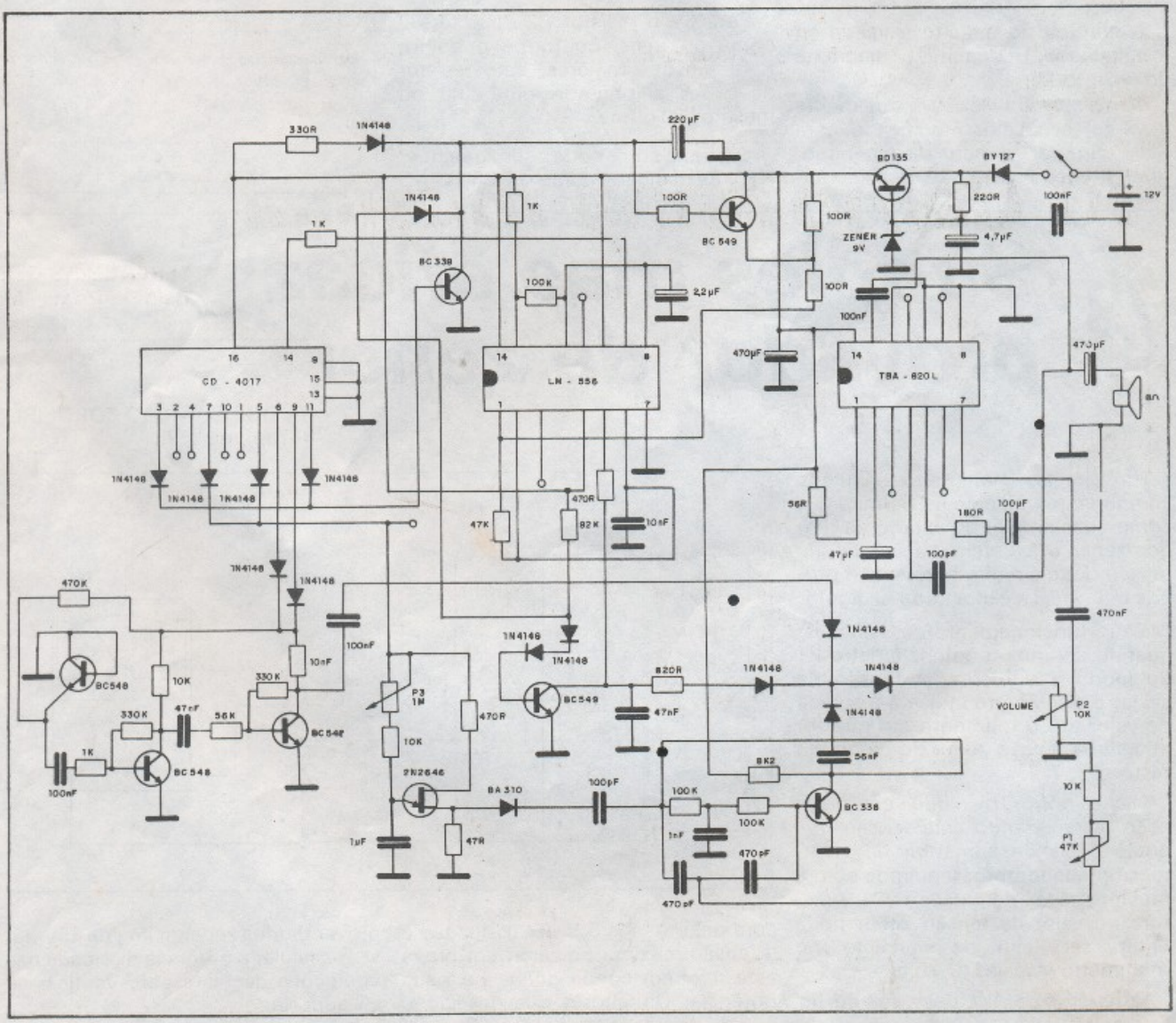
Outro modo consiste em desligar o oscilador unijunção (pino 14) e aplicar pulsos manualmente com sua conexão ao (+) da alimentação, obtendo assim saídas sucessivas nos trim-pots.

A freqüência média dos sons produzidos pode eventualmente ser deslocada oitava acima ou abaixo pela troca de C3.

Os resistores são todos de 1/8 ou 1/4W e os capacitores eletrolíticos para 9V ou mais. Os demais capacitores podem ser cerâmicos ou de poliéster.

71 Vaca eletrônica

PAULO TAVARES DE ALMEIDA
Carpina - PE



Naturalmente, este circuito não dá leite de nenhuma forma conhecida! O que este circuito produz é o som do mugido da vaca, com uma aproximação que o leitor precisa verificar montando para depois emitir qualquer opinião.

O circuito não é simples, como podemos ver, mas se o leitor gosta de projetos deste tipo...

São usados 3 integrados e 8 transistores, com diversos controles que permitem ajustar o sistema para se obter o som desejado.

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

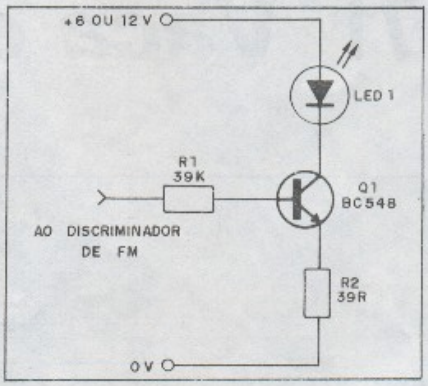
O TBA820L, usado na etapa amplificadora final de som, proporciona um ou dois watts de som num altofalante de boa qualidade, o que é mais do que suficiente para a maioria das aplicações práticas

Não existe nenhum componente crítico, sendo todos os resistores de 1/8 ou 1/4W, os capacitores eletrolíticos para 12V ou mais e os demais cerâmicos ou de poliéster.

O transistor BD135 da fonte deve ser eventualmente montado num pequeno radiador de calor.

72 Indicador de sintonia para FM

JOÃO BATISTA DE ARAÚJO
João Pessoa - PB



Esta simples idéia permite acrescentar um indicador de sintonia a qualquer receptor de FM que não o possua.

A entrada do circuito é ligada ao discriminador (consulte o diagrama do receptor).

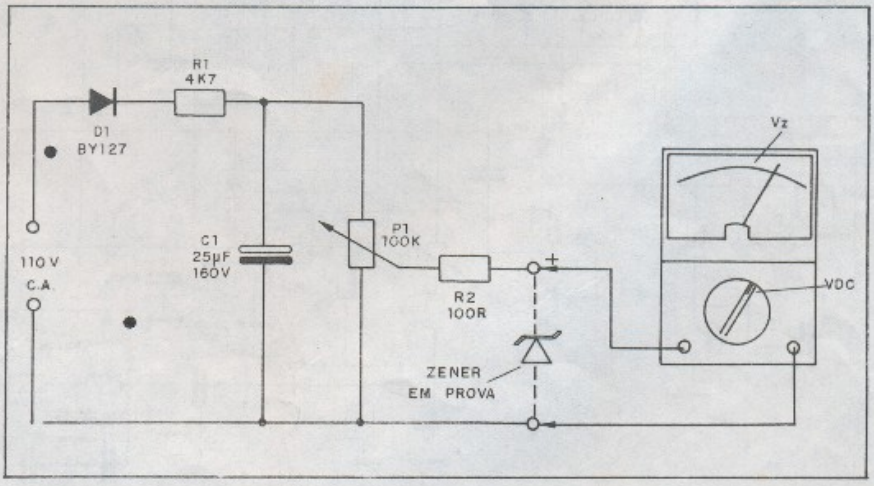
O resistor de 39k eventualmente deve ter seu valor modificado para não "carregar" a etapa discriminadora, em função da tensão de alimentação do circuito. Esta tensão é aproveitada do próprio receptor podendo ficar entre 6 e 12V.

Para 6V o resistor R2 deve ter 39 ohms ou mais, conforme o brilho. Para tensões maiores, este resistor deve ser aumentado para 100 ou mesmo 220 ohms.

O transistor pode ser qualquer NPN de uso geral como o BC548.

73 Simples mas eficaz provador de zener

JOSÉ GIVALDO CORDEIRO
Taubaté - SP



Um simples multímetro e alguns componentes adicionais permitem a comprovação fácil do estado de diodos zener e a determinação da sua tensão. Este circuito aproveita a própria rede local e é mostrado na figura.

Seu funcionamento é simples: quando abrimos o potenciômetro P1 de modo a aumentar a tensão de saída, o multímetro indicará a subida de valor até o momento em que for atingida a tensão zener do diodo em teste.

Neste ponto o diodo entra em ação, estabilizando esta tensão que então deixa de aumentar de valor, mesmo quando prosseguimos com a movimentação do cursor de P1. A leitura do valor da tensão zener pode então ser feita de imediato no multímetro (escala DC Volts).

O resistor de 4k7 deve ser de fio com pelo menos 5W de dissipação e a tensão máxima do zener em prova está também condicionada pela sua potência. Os leitores que desejarem provar diodos zener acima de 15V devem calcular a potência dissipada nas condições de teste para verificar se ele suporta.

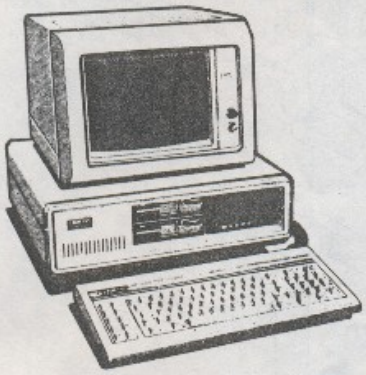
CEDM
CURSOS DE APERFEIÇOAMENTO

NOVA OPORTUNIDADE PARA VOCÊ!

MATRICULE-SE HOJE MESMO EM UM DOS CURSOS
CEDM E CONHEÇA O MAIS MODERNO ENSINO
TÉCNICO PROGRAMADO À DISTÂNCIA E
DESENVOLVIDO NO PAÍS

LANÇAMENTO

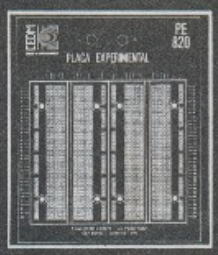
NO MUNDO MARAVILHOSO DA INFORMÁTICA
O CEDM LANÇA NOVO CURSO



Programação em Cobol

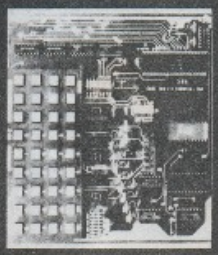
CURSO DE ELETRÔNICA DIGITAL E MICROPROCESSADORES



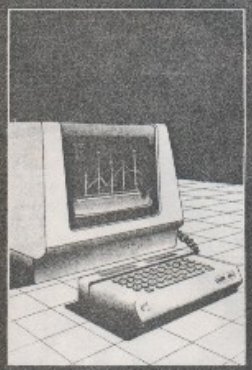




CEDM-20 - KIT de Ferramentas. CEDM-78 - KIT Fonte de Alimentação 5v/1A. CEDM-35 KIT Placa Experimental CEDM-74 - KIT de Componentes. CEDM-80 MICROCOMPUTADOR Z80 ASSEMBLER.



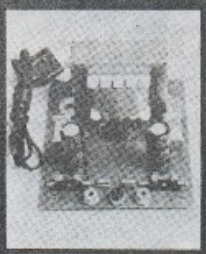
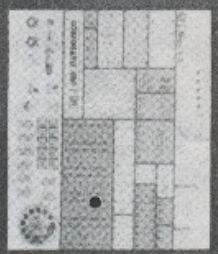
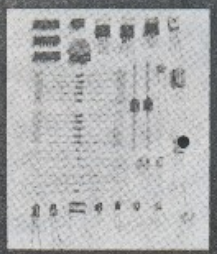
CURSO DE PROGRAMAÇÃO EM BASIC



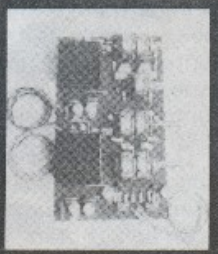


KIT CEDM Z80
BASIC Científico.
Gabarito de Fluxograma
E-4. KIT CEDM SOFTWARE
Fitas Cassete com Programas

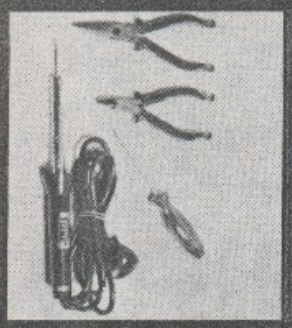
CURSO DE ELETRÔNICA E ÁUDIO

CEDM-1 - KIT de Ferramentas. CEDM-2 - KIT Fonte de Alimentação + 15-15/1A. CEDM-3 - KIT Placa Experimental CEDM-4 - KIT de Componentes. CEDM-5 - KIT Pré-amplificador e Amplificador



CURSO DE RÁDIO TRANSCEPTORES AM - FM - SSB - CW




CEDM - R1 - KIT de Ferramentas
CEDM - R2 - KIT Fonte de Alimentação

CEDM

Eu quero receber, INTEIRAMENTE GRÁTIS, mais informações sobre o curso de:

SE1

AV. HIGIENÓPOLIS, 436 – C. POSTAL 1642 – FONE (0432) 23-9674
CEP 86100 – LONDRINA - PR.

- ☐ Eletrônica Básica
- ☐ Eletrônica Digital
- ☐ Microprocessadores
- ☐ Programação em Basic
- ☐ Programação em Cobol
- ☐ Áudio e amplificadores
- ☐ Acústica e Equipamentos Auxiliares
- ☐ Rádio e Tranceptores AM / FM / SSB / CW

Nome: _____

Endereço: _____

Bairro: _____ Estado: _____

CEP: _____ Cidade: _____

74 Antena econômica para PX

FRANCISCO AUGUSTO MAIA
PX7-B-1325 - Mombaça - CE

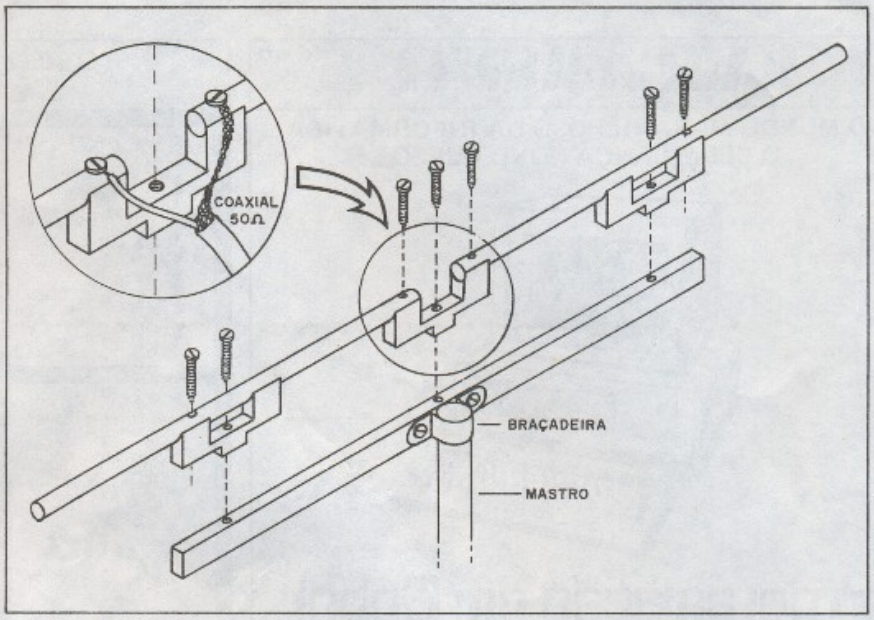
Esta antena consiste num simples dipolo com polarização horizontal, sintonizada para a faixa do cidadão (11 metros).

O cabo de ligação ao transceptor é coaxial de 50 ohms, havendo apenas um único ajuste a ser feito: de ROE (Relação de Ondas Estacionárias).

Aproxima-se e afasta-se as varetas de alumínio (elementos) até se reduzir ao mínimo (1:1) a relação de ondas estacionárias.

A sustentação da antena é feita por um cano de ferro. Observe os pormenores de fixação e isolamento dos elementos, assim como suas dimensões.

Os elementos são varetas de alumínio de 1/2 polegada e os isoladores são do tipo usado em antenas de TV.



75 Microrrádio AM

JOSÉ AUGUSTO GONÇALVES
Lisboa - Portugal

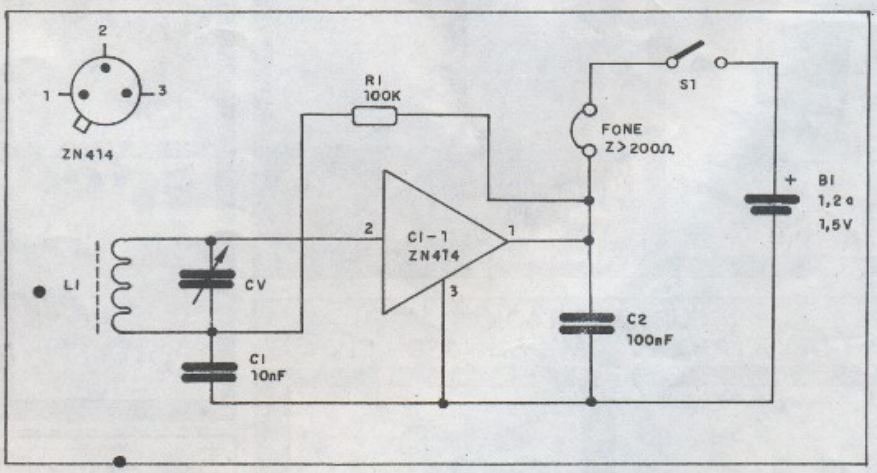
O ZN414 é um circuito integrado que contém um rádio completo de AM e necessita poucos componentes externos, podendo ser alimentado com tensões a partir de 1,2 volts.

Infelizmente, este integrado é pouco comum no Brasil, mas certamente os leitores de Portugal, como o que nos envia este projeto, poderão montá-lo com facilidade.

O fone deve ser magnético com impedância entre 200 e 2.000 ohms e a alimentação vem de uma única pilha do tipo "botão" ou "lapiseira".

A bobina L1 consiste em 60 espiras de fio 32 num bastão de ferrite de 40mm de comprimento e 1cm de diâmetro.

O variável C1 de 410 pF é do tipo miniatura ou grande, aproveitado de rádios fora de uso.

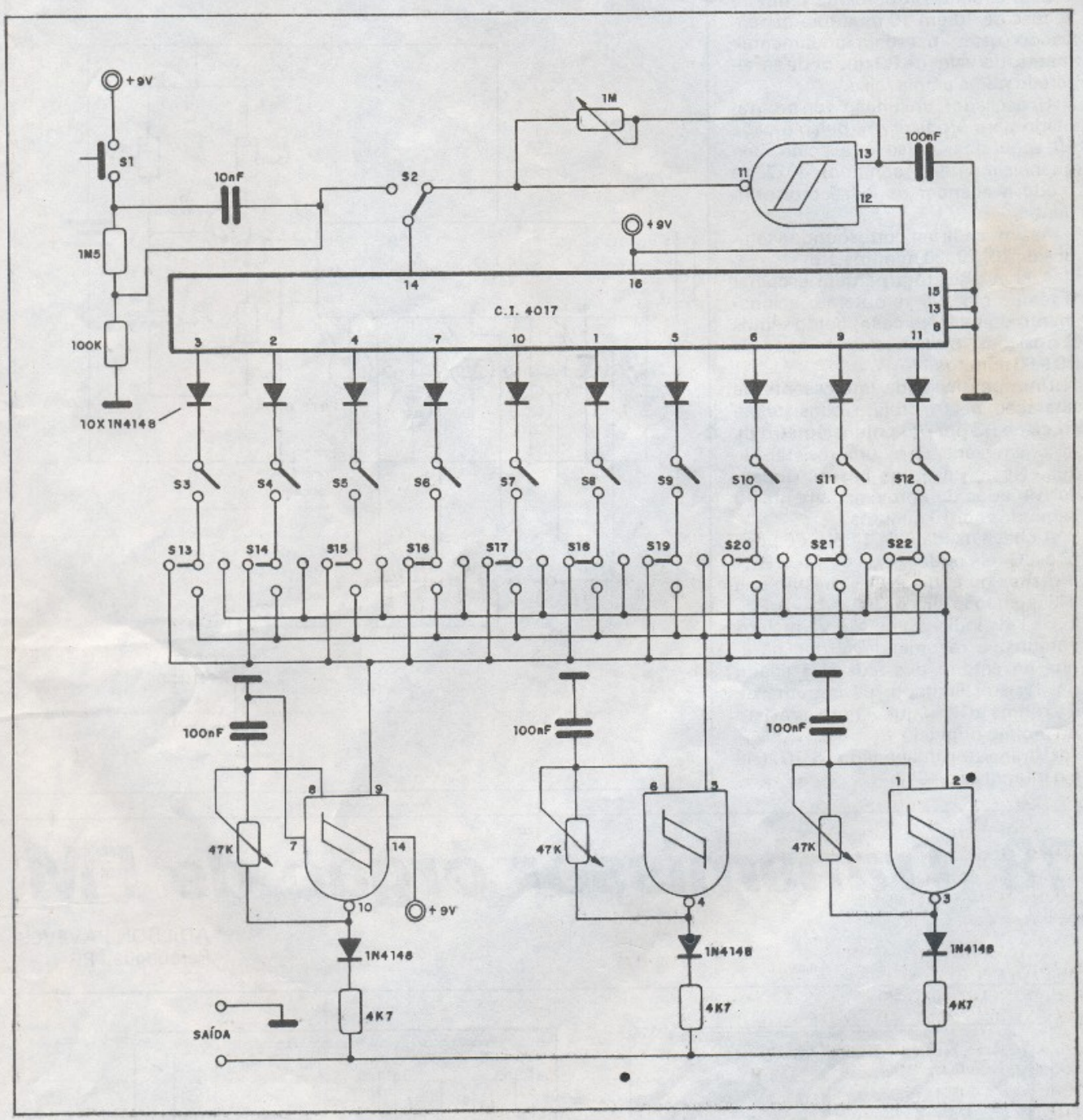


Os demais capacitores são cerâmicos.

ASSINE A SABER ELETRÔNICA

76 Gerador de sons complexos

ADÃO PINHEIRO MACHADO FERREIRA
Fortaleza - CE



Existem muitos leitores que gostam de fazer experiências com sons diferentes, criando os mais diversos circuitos para esta finalidade. O circuito proposto aqui é bastante interessante, pois se trata possivelmente de configuração inédita.

É usado um 4017 como base do circuito na função de seqüenciador a partir de um clock com 1/4 do 4093. Sua freqüência é controlada num potenciômetro de 1M.

O 4017 aciona de maneira combinada 3 osciladores feitos com as outras três portas do 4093, de modo a se obter os sons mais diversos. A freqüência de cada oscilador é ajustada num potenciômetro de 47k.

A saída do circuito deve ser aplicada a um amplificador.

A alimentação do circuito é feita com uma tensão de 9V, que pode vir tanto de bateria como de fonte.

77 Temporizador seqüencial

MÁRCIO GOUTARSKI
Gravataí - RS

Este circuito proporciona temporizações de 10 em 10 minutos, dependendo estes passos, fundamentalmente, do valor de R3 que pode ser alterado numa ampla faixa.

O oscilador unijunção foi programado para produzir um pulso a cada 10 segundos, pulso que aciona seqüencialmente o contador 4017 de modo a acender os leds correspondentes.

Assim, cada led corresponde a tempos de 10, 20, 30 minutos etc.

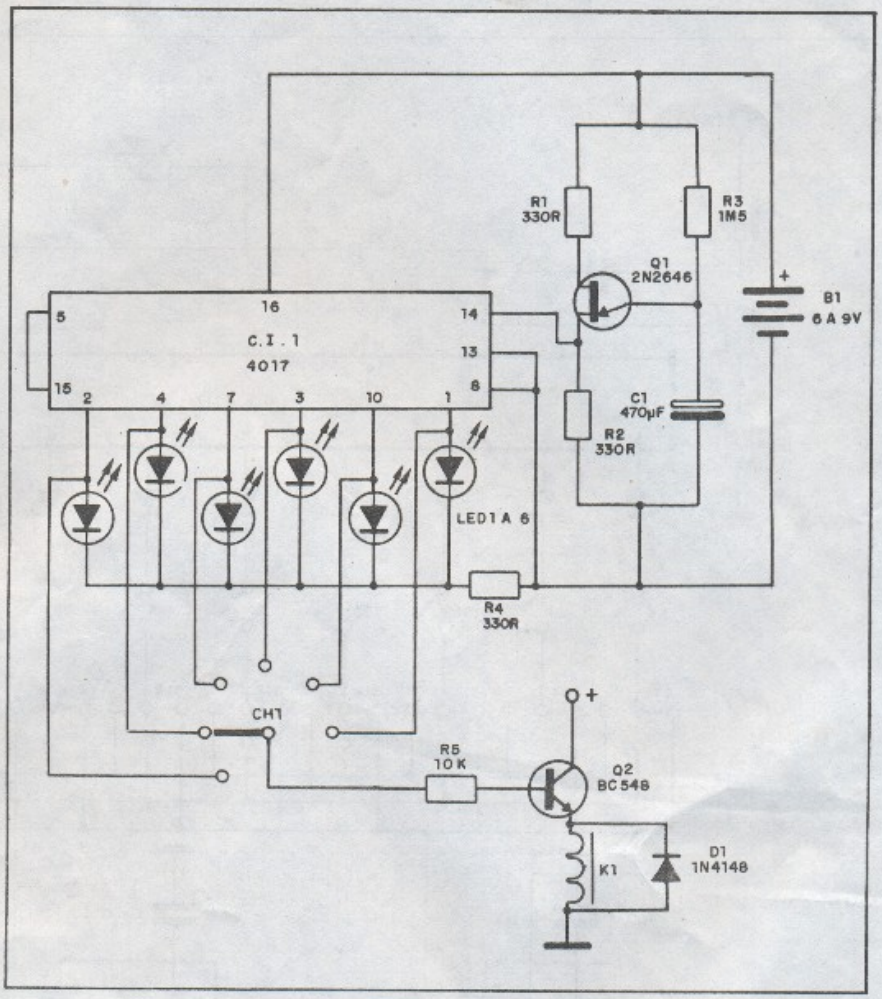
A chave seletora permite escolher o tempo em que se obterá o acionamento do relé. No caso, como temos 6 posições, podemos ter tempos de 10 a 60 minutos.

Uma possibilidade interessante de alteração neste projeto consiste na troca de R3 por um potenciômetro de 1M5 em série com um resistor de 10k. Neste caso, os passos podem ser variados de aproximadamente 10 segundos até 10 minutos.

A chave usada é de 1 pólo x 6 posições. O relé pode ser de 6V MC2 RC1 Metaltex ou equivalente, mesmo que a alimentação seja de 9V.

Os leds indicadores são vermelhos comuns. É recomendável que na linha de catodo dos leds seja ligado um resistor limitador de corrente de 470 ohms a 1k, o que não foi previsto no projeto original.

O transistor unijunção é o 2N2646 e o integrado o 4017.



78 Transmissor órgão de FM

ADILSON PAVEVESI
Paranaguá - PR

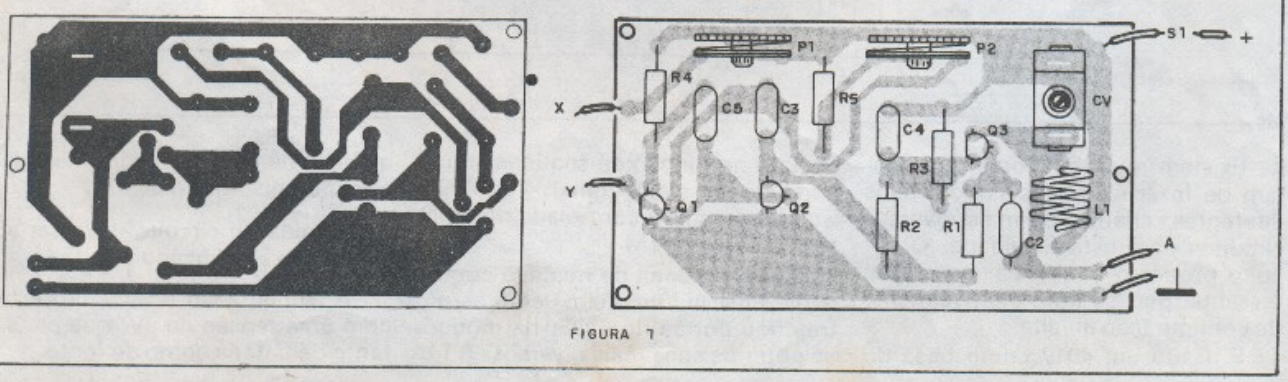


FIGURA 1

Este aparelho transmite para um receptor de FM a música que você executa num teclado. O alcance é pequeno, da ordem de alguns metros, mas a potência de áudio vai depender somente do tipo de receptor que você usar.

Conforme podemos ver, trata-se de um multivibrador astável, que gera um som, conforme o valor do trim-pot, que entra no circuito pela ação da tecla.

Podemos então ter 8 trim-pots para cobrir uma oitava e ajustar cada um deles para a nota desejada. O teclado pode ser formado por interruptores ou mesmo por chapas de metal que se toca encostando uma ponta de prova.

Na figura 1 temos uma sugestão de placa de circuito impresso elaborada o laboratório da Revista Saber Eletrônica a partir do diagrama do leitor.

A parte transmissora de FM consiste num simples oscilador com o BF 495, cuja freqüência é determinada por L1 e CV. L1 consta de 4 ou 5 espiras de fio comum em diâmetro de 1cm. (figura 2)

A alimentação é de 6V obtidos de 4 pilhas pequenas. Os capacitores da etapa osciladora de RF devem ser cerâmicos (C2, C3 e C4).

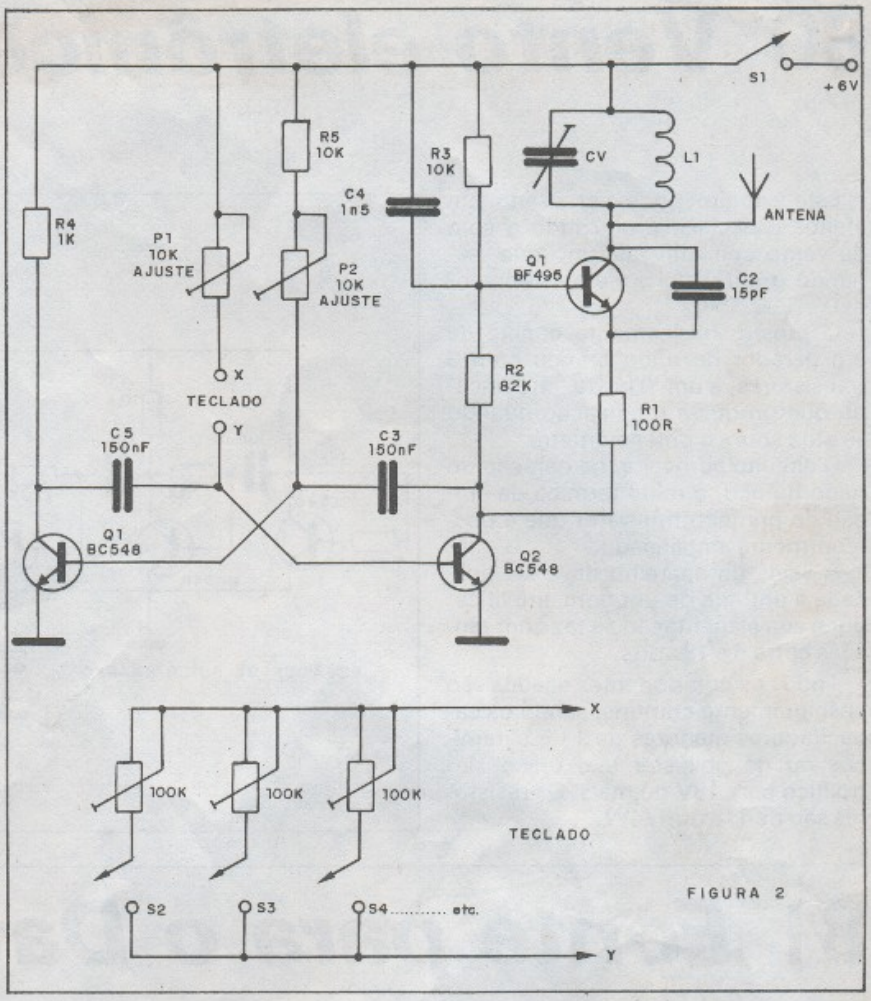


FIGURA 2

79 Roleta eletrônica

LEONARDO KAISER
Maripá - PR

Temos aqui um jogo bastante simples e interessante: uma roleta de 10 posições que funciona com o toque dos dedos num elemento sensor.

O "clock" deste circuito que determina o corrimento dos leds é obtido a partir do ruído da rede captado pelo nosso corpo quando encostamos no sensor.

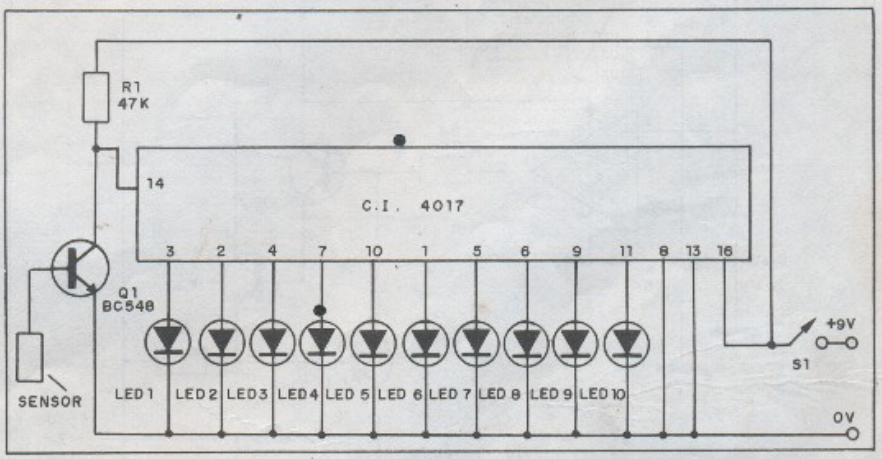
Quando tocamos no sensor, os leds começam a correr, parando numa posição indeterminada quando retiramos os dedos.

O circuito é alimentado por uma tensão de 9V que pode vir de uma bateria comum. É importante observar que, em alguns casos, uma ligação à terra pode ser necessária no pino 8/13 do integrado para que ocorra o corrimento.

A caixa para a montagem pode ser de plástico ou madeira e o sensor um simples parafuso.

Os leds devem ser todos iguais, com a possibilidade de se marcar números de 1 a 10 em cada um.

O transistor Q1 é um BC548 ou equivalente e o resistor é de 1/8 ou 1/4W.



80 *Vento eletrônico*

MARCOS ANTÔNIO LUIZ
Florianópolis - SC

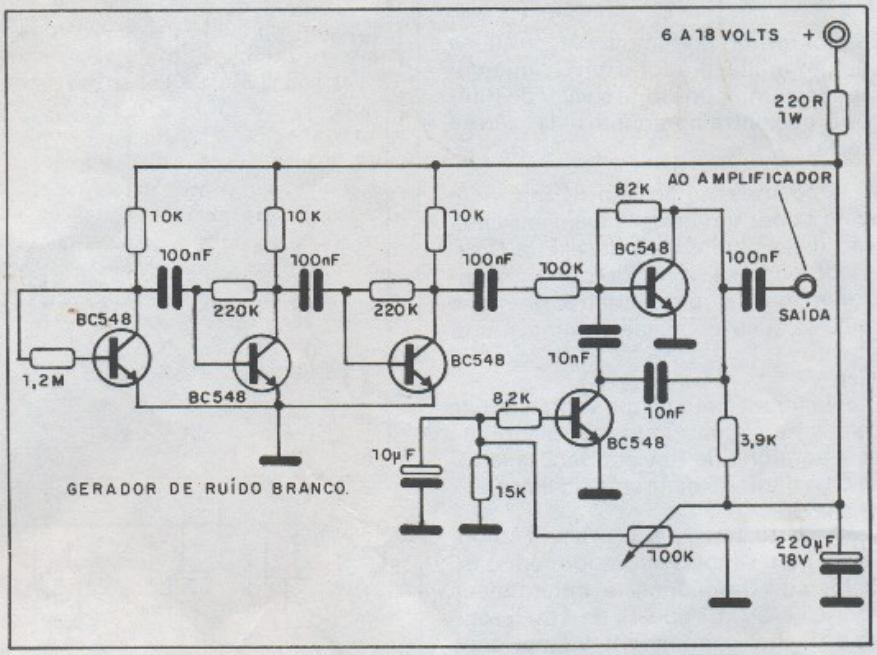
Este circuito pode ser usado em efeitos especiais, produzindo o som de vento com um realismo que, segundo o autor do projeto, surpreende.

O projeto basicamente consta de um gerador de ruído branco com 3 transistores, e um "Uá-Uá" modificado que produz a modulação quando se atua sobre o potenciômetro.

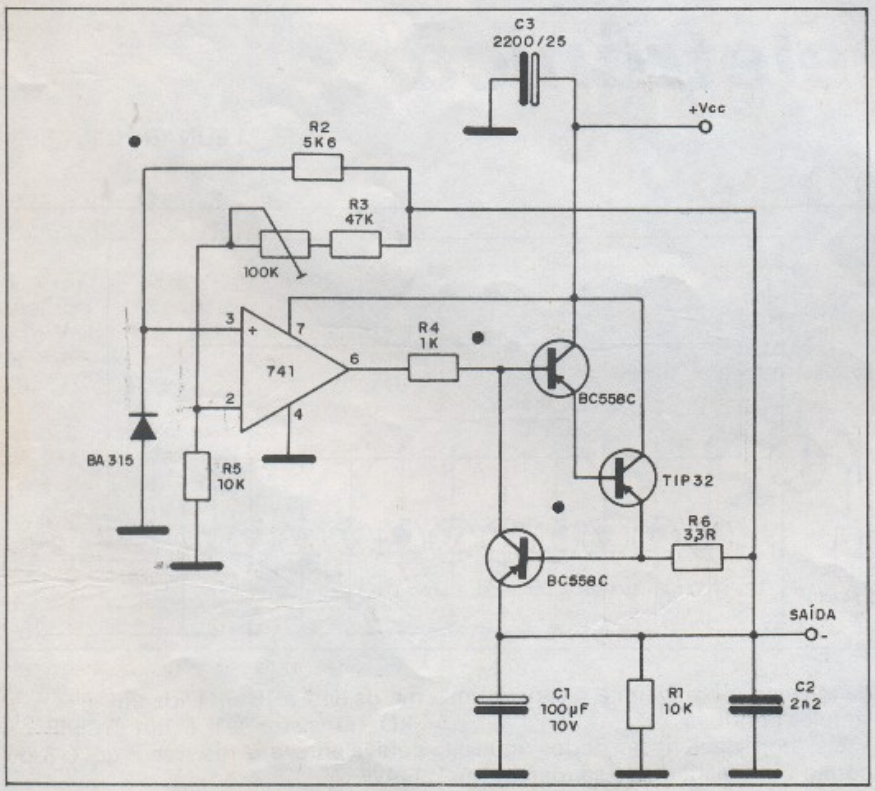
O circuito aproveita, na geração do ruído branco, o ruído térmico da junção do primeiro transistor que é posteriormente amplificado.

A saída do aparelho deve ser aplicada a entrada de um bom amplificador e sua alimentação se faz com tensões entre 6 e 18 volts.

Todos os componentes usados são absolutamente comuns, sendo os capacitadores menores de 1 uF cerâmicos ou de poliéster e o único eletrolítico para 18V ou mais. Os resistores são de 1/8 ou 1/4W.



81 *Fonte para o Data Corder*



WAGNER FERNANDES SILVA
Teresina-PI

Segundo o leitor que nos envia este projeto, o Gravador do Expert Data Corder não possui fonte interna, pelo que uma fonte para esta finalidade seria de grande interesse.

A fonte usa como referência um integrado 741 e um diodo BA315. A partir da tensão de referência ajustada no trim-pot TP1, para 6V na saída consegue-se uma alimentação bastante estável.

O transistor de potência TIP32 deve ser dotado de radiador de calor.

A entrada da fonte é obtida a partir de um retificador, transformador e filtros convencionais. O transformador deve ter pelo menos 9V de tensão sob corrente de 300 mA. Todos os resistores usados na montagem são de 1/4 watt.

82 Pré-amplificador universal

MARCELO BARROS RISOBELLO
São Paulo - SP

Este circuito, que incorpora controle de volume e de tom, pode ser intercalado entre qualquer fonte de sinal e um amplificador.

A tensão de alimentação deve ficar entre 12 e 25V, caso em que R1 deve eventualmente ser adequado ao melhor funcionamento.

O sistema tem três entradas, sendo uma para sintonizador AM, outra para sintonizador FM ou tape-deck e uma terceira para captador de instrumentos musicais ou cápsulas de cerâmica.

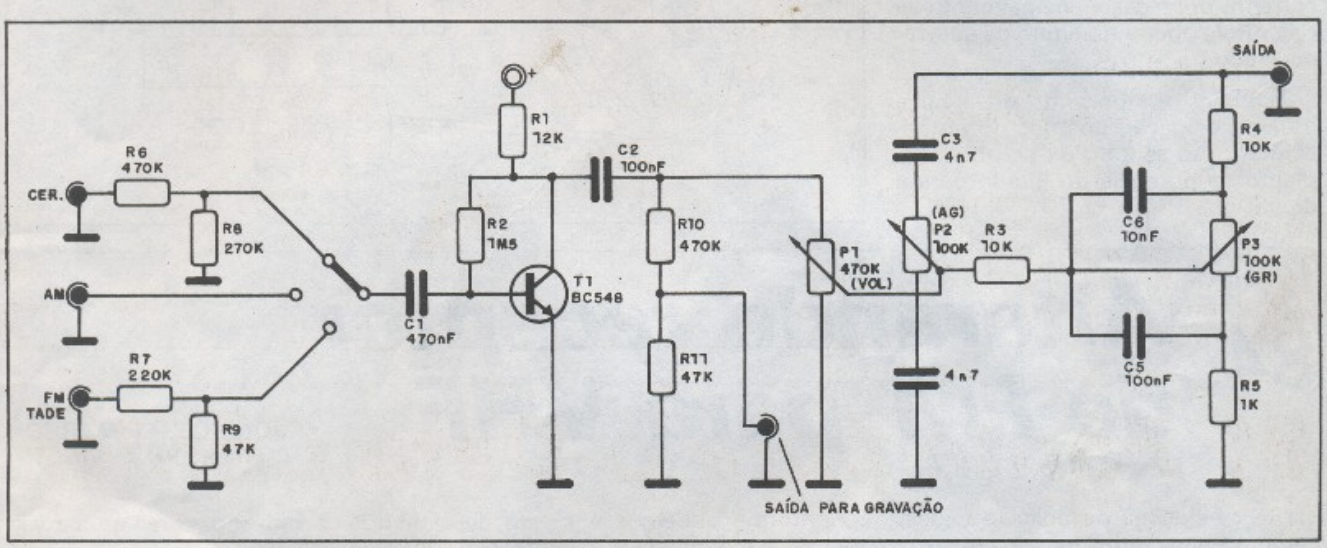
O resistor R8 é opcional, devendo ser usado em função das características de entrada, se ocorrer algum tipo de distorção por sobreexcitação.

As entradas devem ser todas feitas com fios blindados, assim como a saída, e o transistor recomendado é o BC549 pelo seu menor nível de ruído.

P1 é um potenciômetro logarítmico (volume) enquanto os demais (graves e agudos) são lineares.

O circuito possui também uma saída de gravação em que não há atuação do controle de volume.

Os capacitores podem ser todos cerâmicos ou de poliéster.



83 Dimmer para 8 Ampères

LUIZ DIAS DE SIQUEIRA
Ribeirão Pires - SP

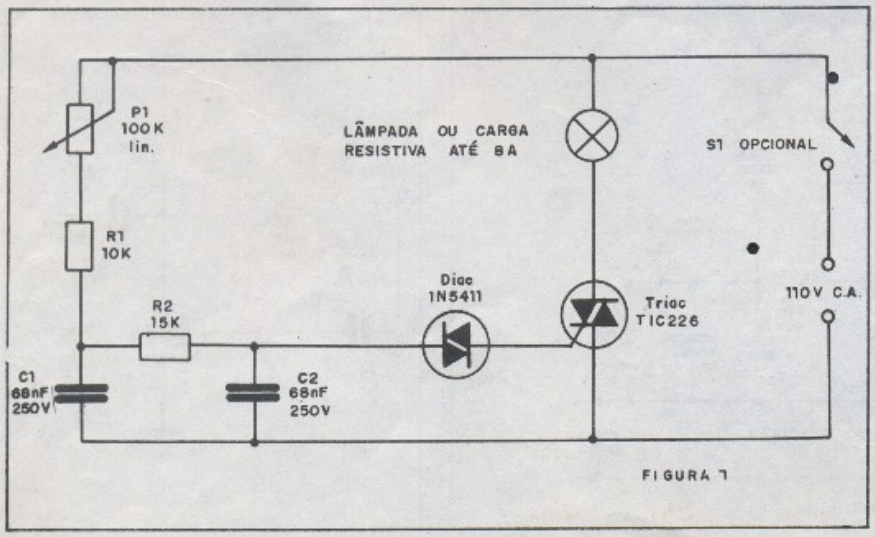


FIGURA 1

Uma corrente máxima de 8A na rede de 110 ou 220V significa potência máxima de 880 W ou 1.760 Watts, respectivamente, o que é mais do que suficiente para a maioria das aplicações práticas.

O circuito é bastante simples devendo o Triac ser montado em radiador de calor. (figura 1)

O uso de triac, por outro lado, tem como principal vantagem a possibilidade de um controle de onda completa.

O triac deve ser montado num bom radiador de calor, e o interruptor S1 é opcional, pois se o aparelho controlado tiver interruptor geral, ele é dispensado.

O Diac é do tipo 1N5411, mas se o leitor não o encontrar pode usar equivalentes. Os capacitores da rede dupla de tempo no sistema de disparo podem ser cerâmicos ou de poliéster, com tensões de trabalho de pelo menos 250 V.

Observamos que o TIC226B é indicado para a rede de 110 V e o TIC226D é indicado para a rede de 220 V.

Na figura 2 damos a sugestão de montagem em ponte de terminais.

Chamamos a atenção do leitor para que use, na montagem em ponte, fios grossos para a entrada e saída da corrente principal, principalmente se o controle operar no limite de sua capacidade.

Também é importante observar a ordem de ligação dos fios do potenciômetro no sentido de se obter aumento da potência ao girá-lo para a direita.

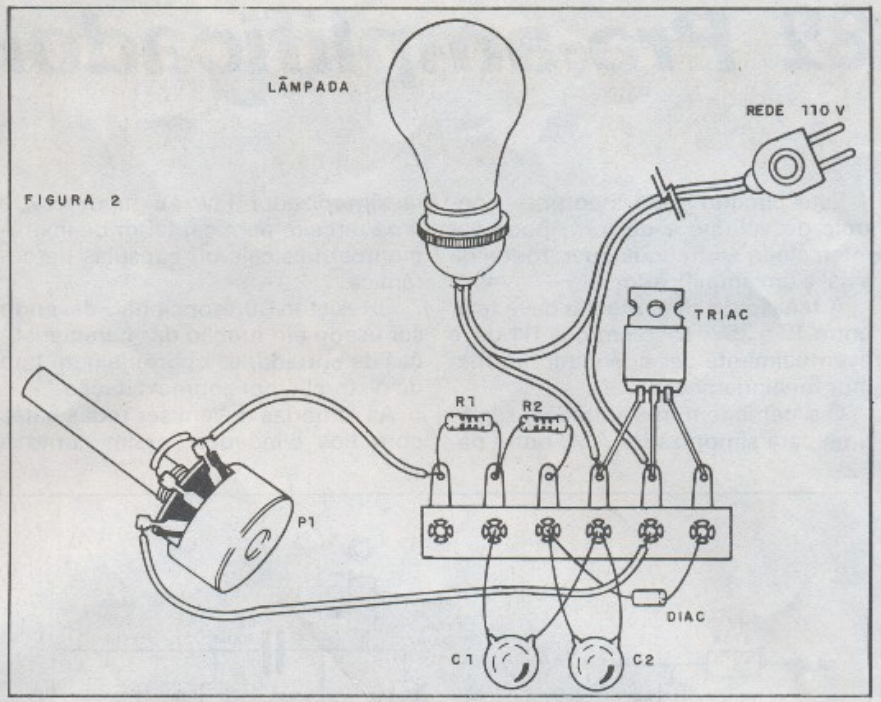


FIGURA 2

84 Alterando receptor de FM para VHF

JONY CESAR MARCON
Curitiba - PR

Ouvir estações de polícia, aviões, comunicações entre navios ou serviços públicos é algo que muitos leitores gostariam de fazer. Partindo do projeto do receptor de FM da revista Saber Eletrônica N.º 127, com duas simples alterações o leitor consegue captar estações da faixa de VHF (acima de 108 MHz).

Conforme podemos ver pelo diagrama, a modificação é muito simples: basta retirar os capacitores de 22 pF e 47 pF em paralelo com o capacitor variável. (figura 1)

Com esta simples modificação, o leitor conseguiu captar a torre do aeroporto de sua cidade, a 15 km de sua casa, além de estações da faixa de 2 metros de radioamadores e uma viatura policial.

Para melhorar o sinal, o leitor incorporou um amplificador de alta freqüência com um transistor, cujo diagrama é dado na figura 2.

O mesmo tipo de operação de modificação pode ser feita em qualquer receptor que tenha os capacitores em paralelo com o variável.

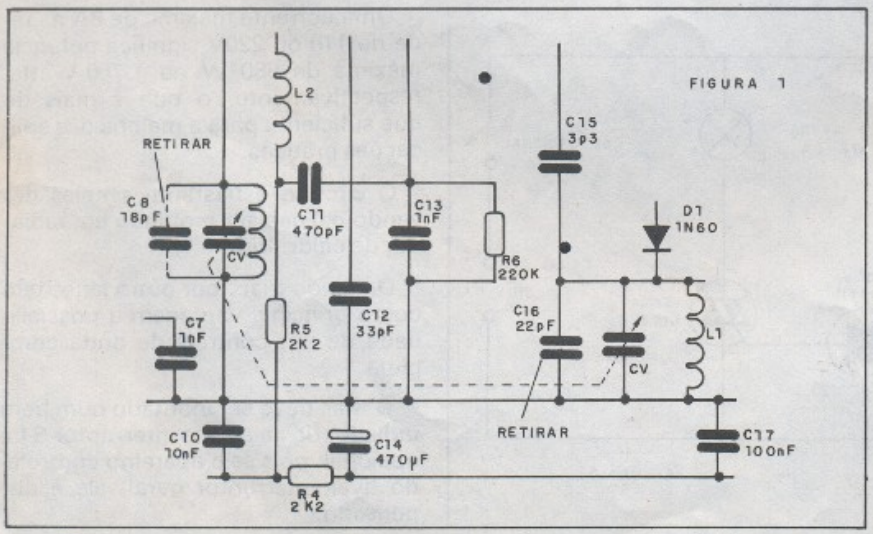


FIGURA 1

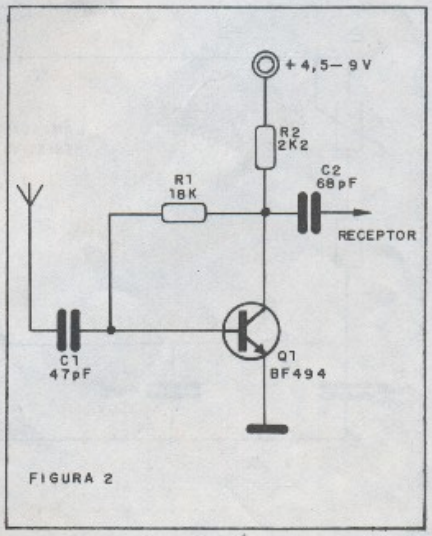


FIGURA 2

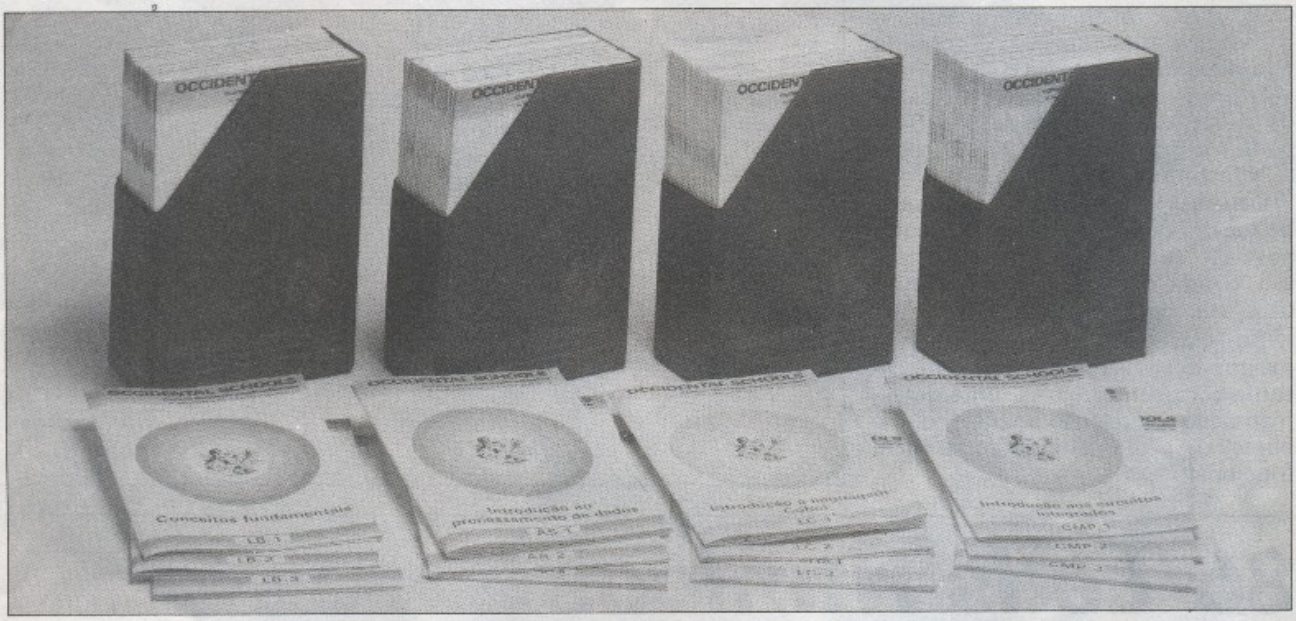
INFORMÁTICA

os segredos do software e hardware, agora ao seu alcance!

PROGRAME O SEU FUTURO, SEM SAIR DE CASA, COM OS CURSOS DE INFORMÁTICA DA OCCIDENTAL SCHOOLS

1 — **PROGRAMAÇÃO BASIC** - Onde você aprende a linguagem para a elaboração dos seus próprios programas, a nível pessoal ou profissional! Software de base ensinado em lições objetivas e práticas.

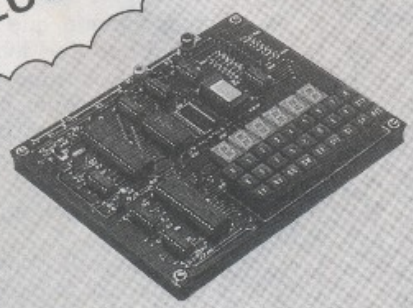
2 — **PROGRAMAÇÃO COBOL** - A verdadeira **linguagem profissional**, largamente utilizada no Comércio, Indústria, instituições financeiras e grande número de outras atividades!



3 — **ANÁLISE DE SISTEMAS** - Toda a técnica da utilização dos computadores na solução e detecção de problemas empresariais. Um dos mais promissores campos da INFORMÁTICA.

4 — **MICROPROCESSADORES** - O hardware em seus aspectos técnicos e práticos. Projeto e manutenção de microcomputadores, ensinados desde a Eletrônica Básica, até a Eletrônica Digital, aplicadas aos mais avançados sistemas de microprocessamento.

EXCLUSIVO!



KIT DE MICROCOMPUTADOR Z80

GRÁTIS *Solicite catálogo ilustrado sem compromisso!*

OCCIDENTAL SCHOOLS

cursos técnicos especializados

Al. Ribeiro da Silva, 700 CEP 01217 São Paulo SP

Telefone: (011) 826-2700

À
OCCIDENTAL SCHOOLS
CAIXA POSTAL 30.663
01051 SÃO PAULO SP

SE1

Sim, desejo receber, **gratuitamente**, o catálogo ilustrado do curso de:

- ☐ programação BASIC
- ☐ programação COBOL
- ☐ análise de sistemas
- ☐ microprocessadores

Nome _____

Endereço _____

Bairro _____

CEP _____ Cidade _____

_____ Estado _____

85 Acionador de rádio por lanterna

MARCIO MOURA SANTOS
Rio de Janeiro - RJ

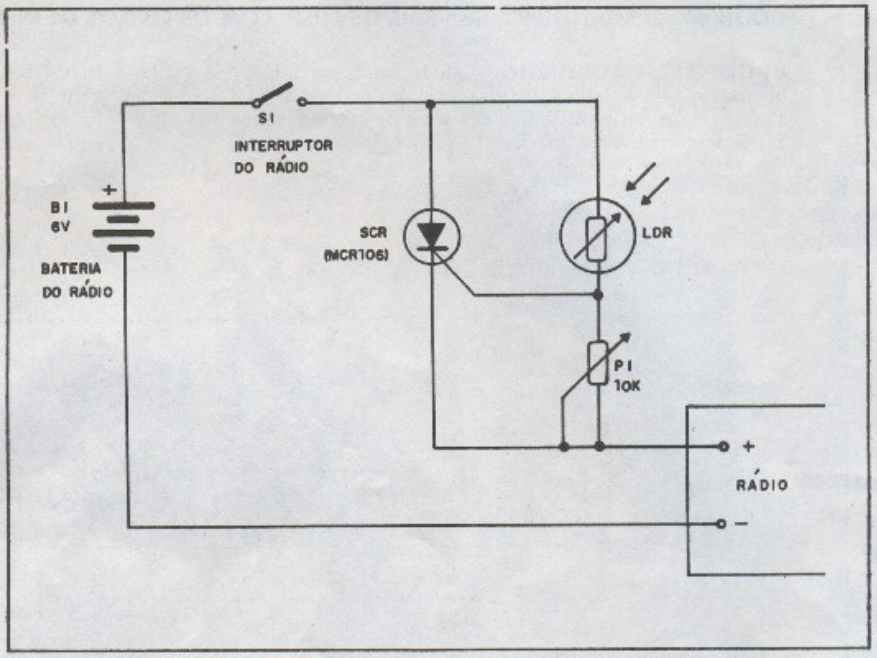
Eis uma idéia interessante: ligar o rádio (ou outro aparelho alimentado por pilhas) com o feixe de luz de uma lanterna. O circuito é ultra-simples, como mostra a figura.

Quando o feixe de luz incide no LDR, que é o elemento sensor, o SCR dispara, conduzindo a corrente que alimenta o rádio.

O potenciômetro P1 de 10k serve de ajuste de sensibilidade e o SCR pode ser o MCR106 ou TIC106 para qualquer tensão a partir de 25V.

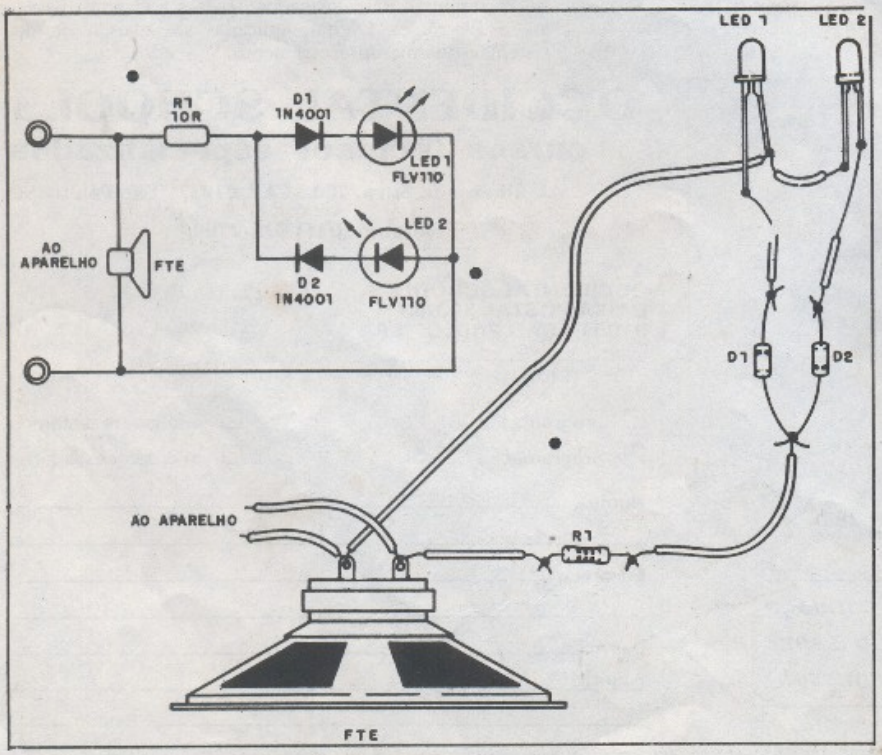
Deve ser levada em conta a queda de tensão de 2V, aproximadamente, no SCR quando em condução, assim, o rádio operará com uma tensão de 4V, também aproximada.

Se quisermos um desempenho melhor deste circuito, será interessante acrescentar 2V na fonte de alimentação em relação à tensão que o aparelho alimentado precisa para funcionar.



86 Leds rítmicos

MARCELO DEBOSSAN MORAIS
Natal - RN



O simples circuito que apresentamos faz com que dois leds pisquem no ritmo da música que está sendo executada em qualquer aparelho de som de pelo menos 5 watts de saída.

Os leds podem ser vermelhos (FLV110) ou de outra cor, e o resistor depende da potência do amplificador.

Podemos usar 10 ohms para potências até 5W, 22 ohms para potências até 10W, 47 ohms para potências até 20W e 100 ohms para potências até 50 watts.

87 Sirene dupla - americana + inglesa

PAULO T. ALMEIDA
Carpina - PE

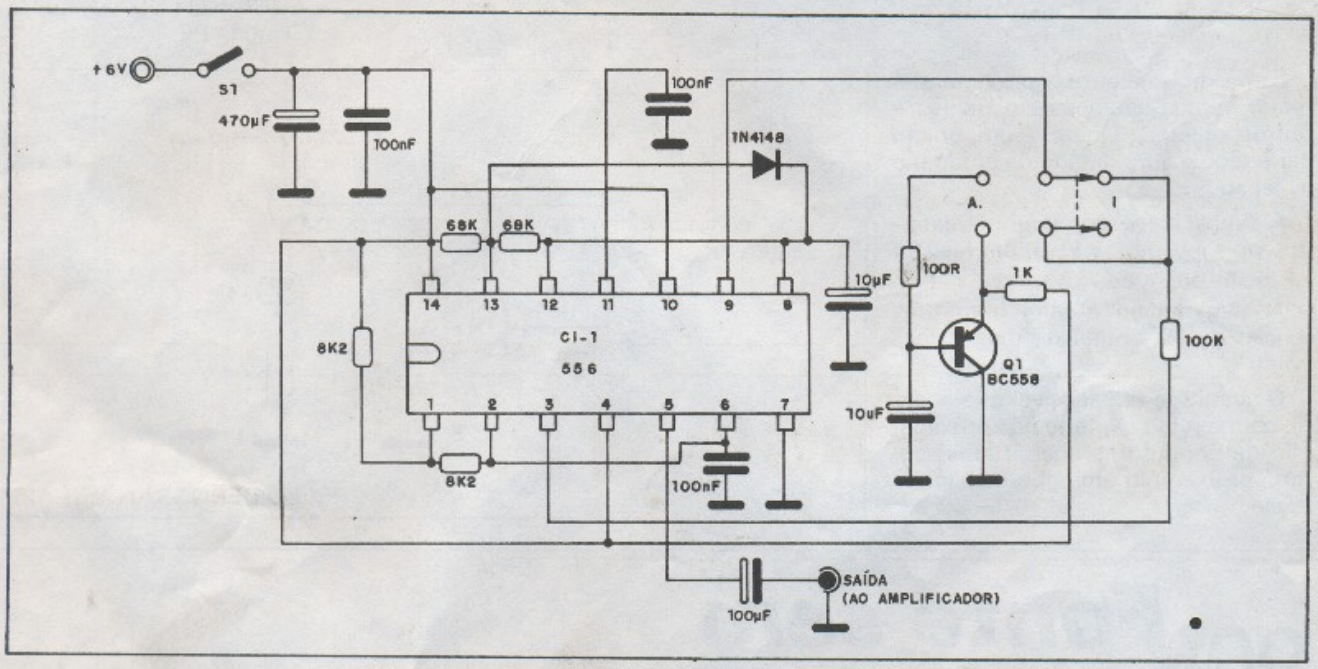
O 556 é um duplo timer, ou seja, um integrado que no mesmo invólucro contém dois circuitos equivalentes ao 555. Isso significa que os leitores podem elaborar este interessante projeto com dois 555 caso não encontrem o 556.

Na posição (A) o aparelho produz um som que imita a sirene americana e na posição (I) o som emitido imita a sirene inglesa.

A saída de som é de baixa intensidade, devendo ser aplicada à entrada de qualquer bom amplificador de áudio.

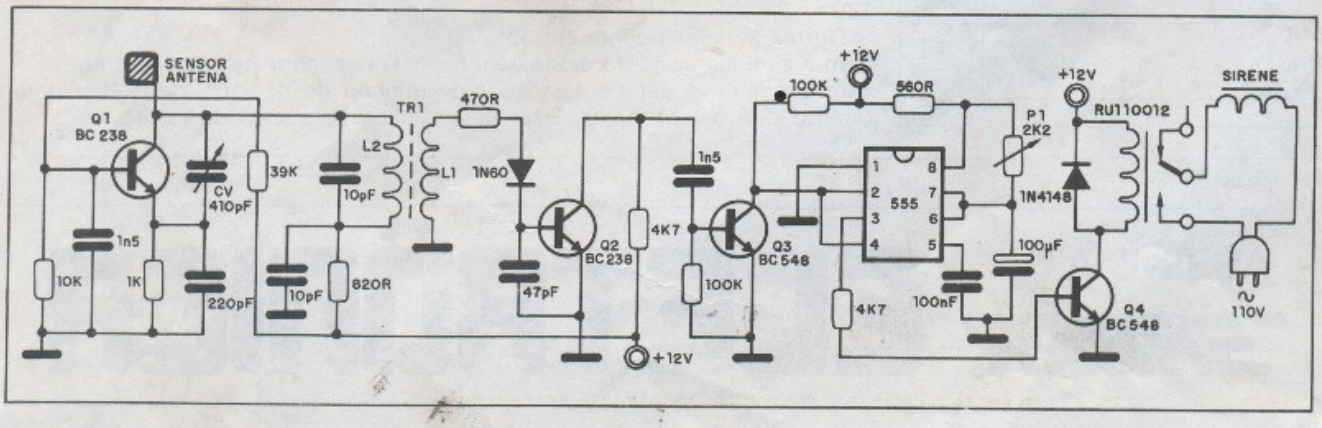
O circuito é alimentado por uma tensão de 6V havendo duas possibilidades para isso: um jogo de 4 pilhas ou então um redutor de 12 para 6, por exemplo com o 7806, o que permitiria sua utilização no carro.

Os resistores são todos de 1/8 ou 1/4W e os capacitores eletrolíticos para 6V ou mais.



88 Alarme de aproximação

MANOEL ALVES DE SOUZA FILHO
Belo Horizonte - MG



Este alarme dispara por efeito da capacitância do corpo de uma pessoa, não sendo pois necessário tocar no elemento sensível. Podemos usá-lo na proteção de objetos de arte, peças em exposições, residências etc.

Conforme podemos ver pelo diagrama, existe um oscilador no qual é ligado um elemento sensor.

Na aproximação de um objeto do sensor, o oscilador é amortecido, sendo isso o suficiente para disparar através de dois transistores um 555 que atua como temporizador.

O potenciômetro P1, junto aos pinos 6 e 7 do 555, permite controlar o tempo de disparo do alarme.

A saída do 555 ativa através de um transistor (Q4) o relé que controla o sistema externo de aviso.

A bobina L1 consiste em 10 espiras de fio esmaltado 24 numa forma B321208020000 da Philco, num núcleo de 8 mm. L2 é formada por 96 espiras do mesmo fio enrolada no mesmo núcleo.

O relé é um RU110012 Schrack, ou equivalente, e o capacitor de ajuste CV é um variável de 410 pF de rádio portátil.

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

Os resistores são todos de 1/68W, os capacitadores menores de cerâmica, e os maiores eletrolíticos para 12V ou mais.

89 Eletroscópio eletrônico

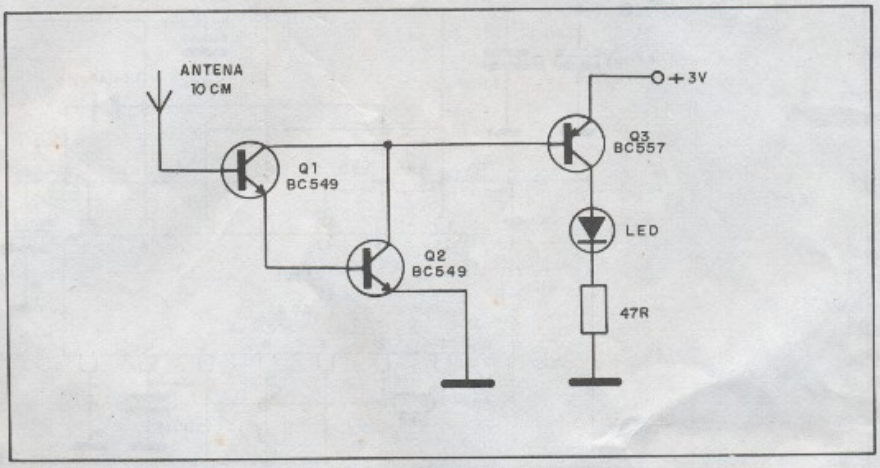
LUCIANO LUIZ DA SILVA
Olinda - PE

Este simples eletroscópio pode detectar cargas estáticas em pentes e outros objetos. Quando um objeto carregado é aproximado da antena, o led acende.

A simplicidade do circuito é extrema, pois é usado um led, um resistor e três transistores.

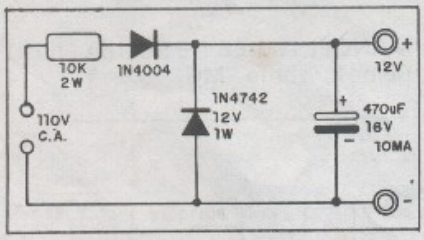
A alimentação é feita com uma tensão de 3V obtida de duas pilhas comuns.

O circuito é tão sensível que acende com o ruído captado na aproximação de condutores energizados, como por exemplo um cabo de alimentação.



90 Fonte sem transformador

ANTÔNIO PAULO BARROS DA SILVA
São Gonçalo - RJ



Esta simples fonte pode alimentar uma calculadora, rádio ou outro dispositivo cujo consumo não seja maior que 10 mA e exija uma tensão de 12V.

Outras tensões podem ser obtidas com a simples troca do diodo zener. Este zener deve ser de 1 watt, enquanto que o resistor deve ter pelo menos 2W de capacidade de dissipação. Para uma tensão de entrada de 220V, basta trocar o resistor de 10k por um de 22k e 4 ou 5W de dissipação.

O capacitor de filtro tem um valor mínimo de 470 uF, dependendo da aplicação a ser dada ao circuito.

ASSINE A SABER ELETRÔNICA

91 Adaptador de nível

PIO JOSÉ RAMBO
São Sebastião do Caí - RS

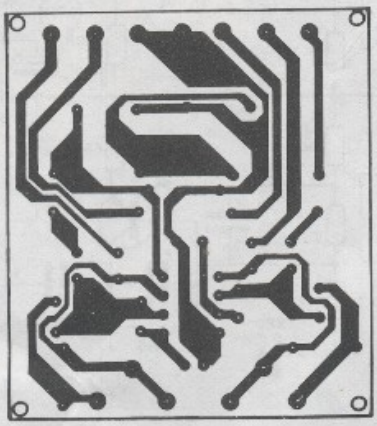
Quando compramos um "acessório" para nosso equipamento de som (deck, sintonizador, mixer, equalizador etc....), geralmente, nos preocupamos em escolher o de maior eficiência e versatilidade. Entretanto, existe um problema posterior que é a instalação no conjunto de som possuído: o "danado" pode não se compatibilizar em nível de sinal (altura sonora) com o restante do equipamento. O que fazer?

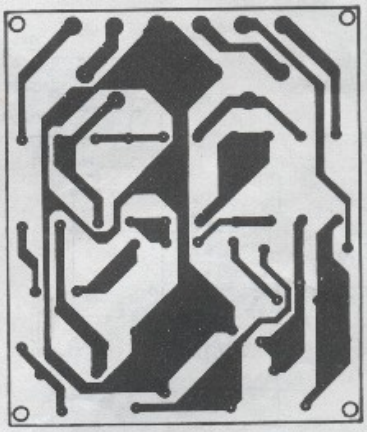
Muitos acostumam com o problema, mas quando se trata de duas fontes sonoras com o mesmo sinal (dois sintonizadores, por exemplo) e queremos "caçar" algo digno de gravação, este "pequeno" inconveniente se torna enorme, porque precisamos sempre equalizar a diferença de nível no próprio gravador.

A solução para isso é fácil e aqui apresentada: para haver uma equalização niveladora entre duas fontes sonoras, basta intercalar entre a fonte mais fraca e o amplificador um adaptador de nível. Trata-se simplesmente de um pré-amplificador com ganho unitário entre todas as freqüências, ou no máximo de uma vez e meia.

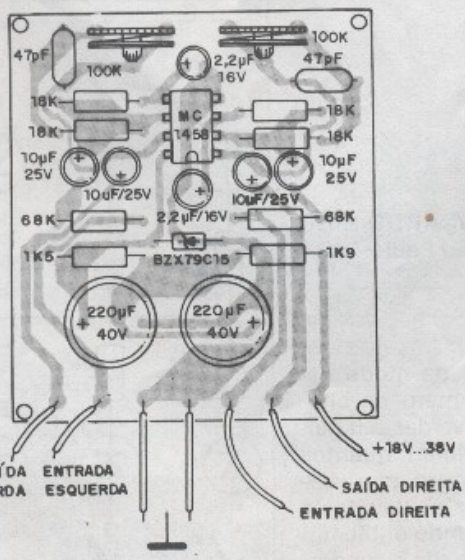
As placas de circuito impresso para duas versões são dadas na figura 1.

A alimentação para os dois circuitos pode ser retirada do próprio amplificador de potência do conjunto de som, ou ainda da própria fonte de sinal a ser amplificado, sendo que a tensão média (entre 24 e 30V) é a





VERSÃO A: COM CI MC 1458



VERSÃO B: TRANSISTORIZADA

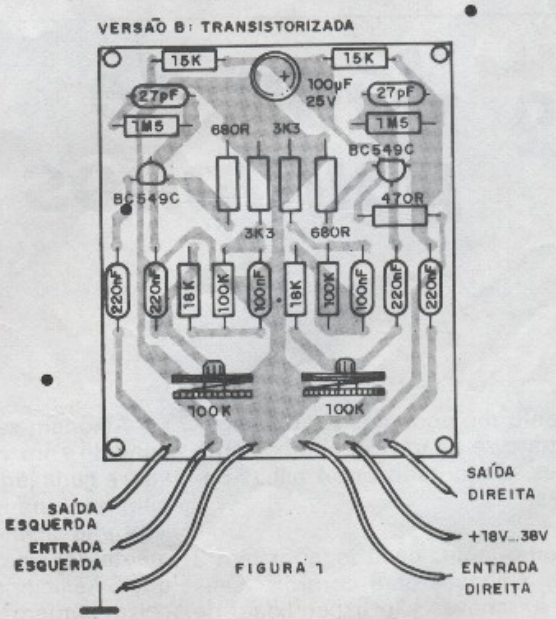


FIGURA 1

ideal para alimentar tanto uma como outra versão.

Para tensões acima de 35V é conveniente que os resistores R1A e R1B tenham suas dissipações aumentadas, assim como seus valores. Assim, para 45V temos: R1A = 5k6/0,5W ou R1B = 2k7/0,25W.

Os dois trim-pots servem para ajustar os níveis exatamente na altura das demais fontes sonoras empregadas.

Na figura 2 damos dois circuitos, um com integrado e o outro transistorizado.

Lembramos aos leitores que as entradas e saídas de sinais devem ser feitas com fios blindados para não ocorrer a captação de zumbidos.

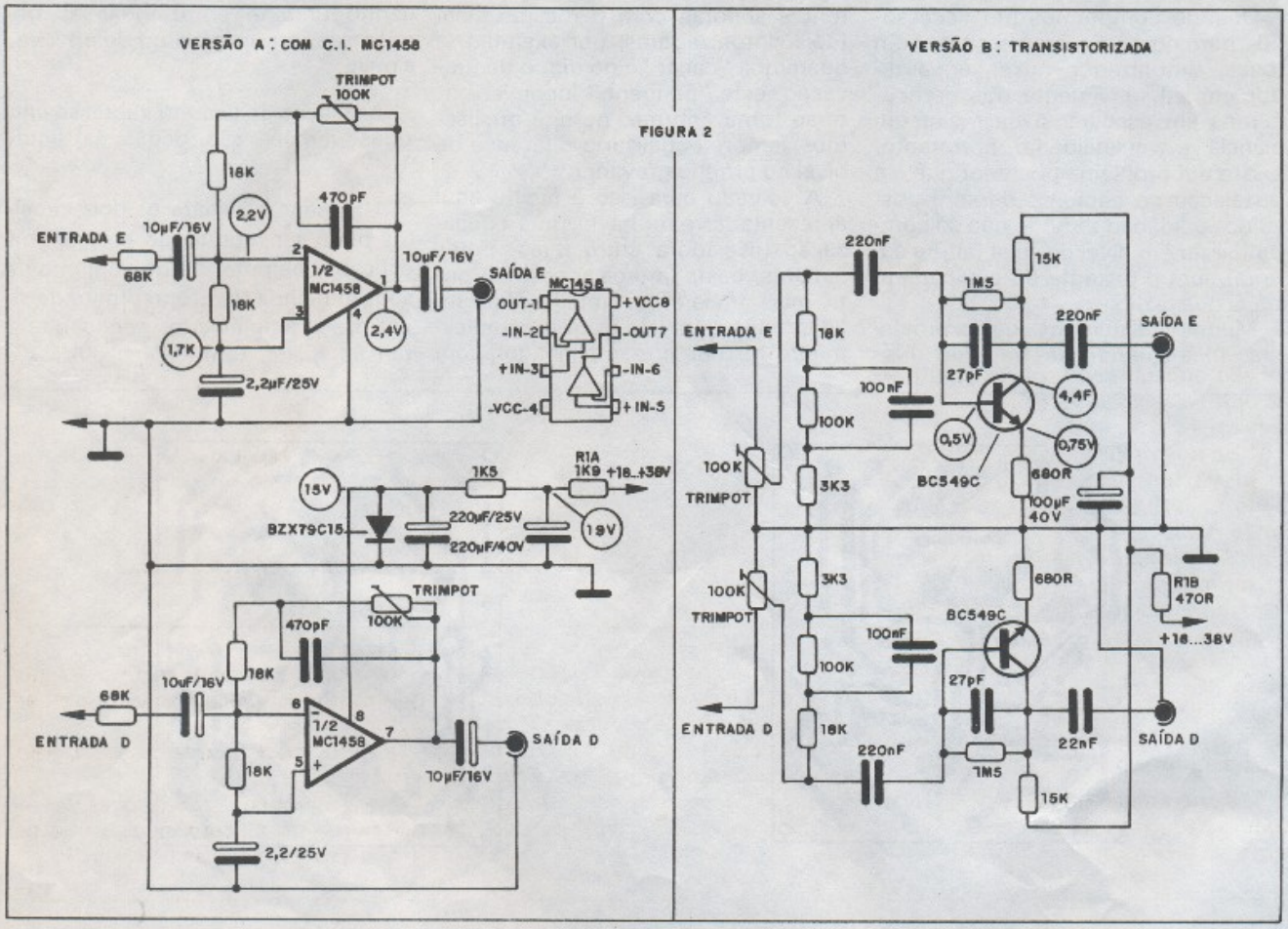
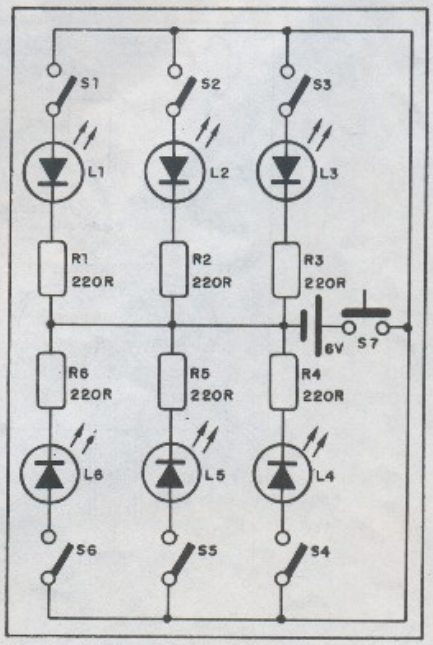


FIGURA 2

92 Jogo de palitinhos

RICARDO HINO
São Paulo - SP



Conforme podemos ver pela figura 1, trata-se de um circuito bastante simples, alimentado por 4 pilhas pequenas.

Como jogar: cada jogador tem 3 leds e 3 chaves para controlar seus leds. As chaves são escondidas, de modo que um jogador não vê a do outro.

Acionam-se então, de modo escondido, um certo número de chaves, e cada jogador deve dar seu palpite, procurando adivinhar quantos leds vão acender. É claro que, somente depois de dados os palpites é que S7 é acionada, quando então um certo número de leds vai acender. Vence quem adivinhar o número de leds, ou se aproximar mais deles.

93 Monitor de irrigação de solo

HÉLDER DA SILVA ABREU
Sete Lagoas - MG

Este circuito que informa quando o solo está muito seco, necessitando de irrigação, pode ser empregado em diversas escalas: desde um simples vaso ou jardim, até mesmo uma horta ou cultura de porte, dependendo apenas da localização do sensor.

A base do circuito é um temporizador 555 que aqui opera de modo estável, oscilando numa freqüência que é determinada por R2, R3 e C1.

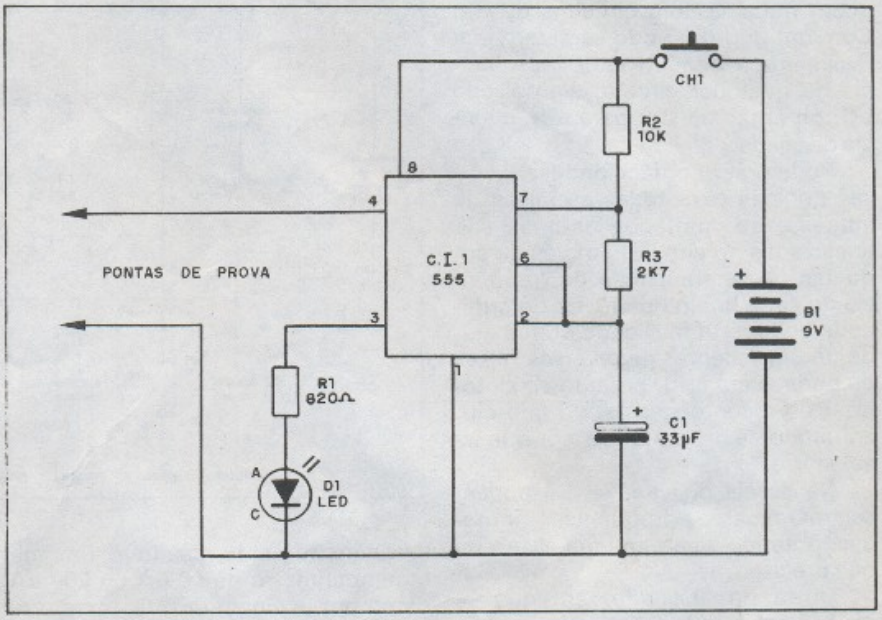
Quando as pontas de prova sensoras são enfiadas na terra, a resistência entre elas pode se situar num dos seguintes casos:

a) Se a resistência entre as pontas de prova for muito alta (solo seco) então o led permanece aceso, indicando o fato.

b) Se a resistência entre as pontas for um pouco menor, mas ainda assim alta, indicando também a necessidade de irrigação, o oscilador entra em ação e o led pisca, alertando para o fato.

c) Finalmente, se o solo estiver irrigado, o que implica resistência baixa, o led permanecerá apagado.

A alimentação do circuito é feita com uma tensão de 9V sendo a corrente exigida de apenas 15 mA.



Com o led apagado, a corrente se reduz para 6 mA aproximadamente.

Os sensores ou pontas de prova são feitas de arame de latão medindo 10cm de comprimento e 2,5mm de diâmetro. A conexão é feita através de uma extensão com tomada fêmea.

Para usar é simples: regar ou irrigar quando o led piscar ou permanecer aceso.

A freqüência pode ser alterada pela troca de C1.

Na montagem, basta observar a polaridade dos componentes que tiverem posições certas de conexão.

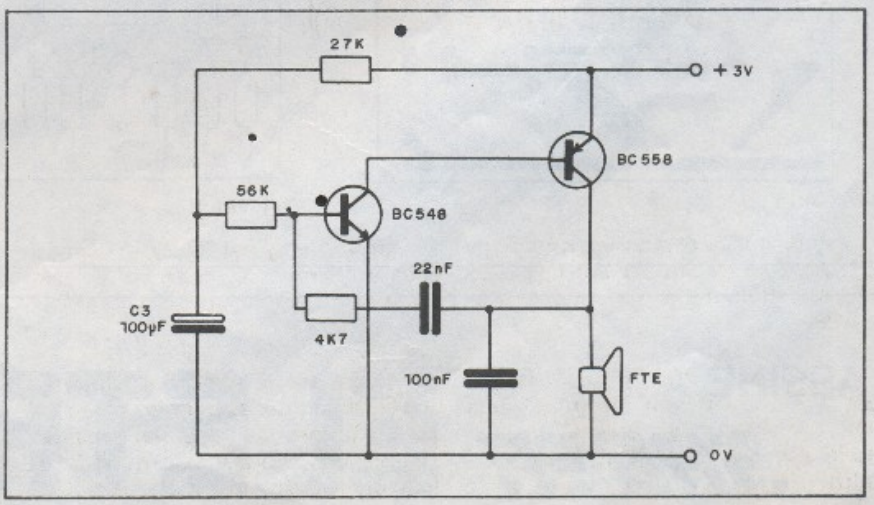
94 Minissirene

LUCIANO LUIZ DA SILVA
Olinda-PE

Eis um circuito muito simples de oscilador de áudio que pode ser usado em alarmes etc.

O alto-falante é um pequeno tweeter, e o tom do sinal emitido pode ser alterado com a troca de C1. A alimentação é feita com uma tensão de 3V.

A alimentação básica é feita com uma tensão de 3V de duas pilhas comuns, mas o circuito também funcionará com 6V (4 pilhas).



95 Grid-Dip Meter

JUAN CARLOS GARCIA
Rio Branco - Uruguai

Eis um projeto indispensável para quem trabalha com circuitos de RF. Com um grid-dip pode-se determinar facilmente a freqüência de ressonância de qualquer circuito sintonizado LC, ou então ajustar para a freqüência desejada.

Podem ser confeccionadas diversas bobinas para todas as faixas de interesse do montador, as quais são encaixadas no circuito através de soquetes. A determinação da freqüência de cada bobina pode ser determinada com certa facilidade com a ajuda de um receptor de diversas faixas de onda. Para isso, procura-se sintonizar no receptor o sinal do grid-dip, anotando-se a freqüência em que isso ocorre.

Na escala do variável C4 podem ser marcadas as freqüências anotadas, obtendo-se assim uma escala de boa precisão.

Outra possibilidade, em que se obtém maior precisão, consiste na comparação da freqüência gerada por este grid-dip com outro que já tenha uma escala pronta (tipo comercial).

Para usar o grid-dip é só aproximá-lo do circuito ressonante (bobinas alinhadas).

Quando se encontrar a freqüência de ressonância, ocorre uma queda na corrente indicada pelo instrumento.

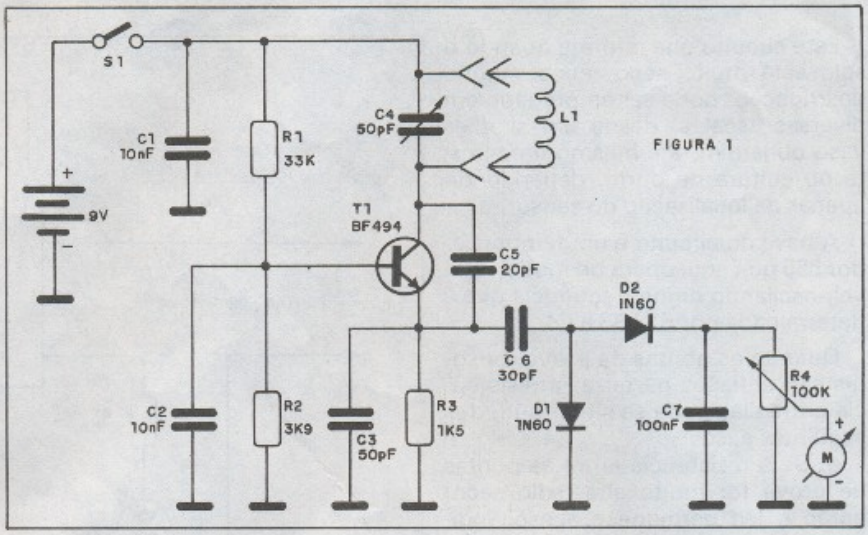


FIGURA 1

O instrumento usado é um microamperímetro de 50 uA ou 200 uA como por exemplo um VU-meter comum.

Os capacitores devem ser todos cerâmicos, e o variável é de 50 pF aproveitado de um rádio transistorizado.

Como sugestões para as bobinas, recomendamos que sejam enroladas com fio AWG 28 em forma de 1 cm de diâmetro com os seguintes números de espiras:

a) VHF: 1 espira
2 espiras
4 espiras
b) FM: 5 espiras
c) VHF baixa: 7 espiras
10 espiras
12 espiras
d) Ondas curtas: 15 espiras
20 espiras

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

A alimentação de 9V é feita a partir de uma bateria comum.

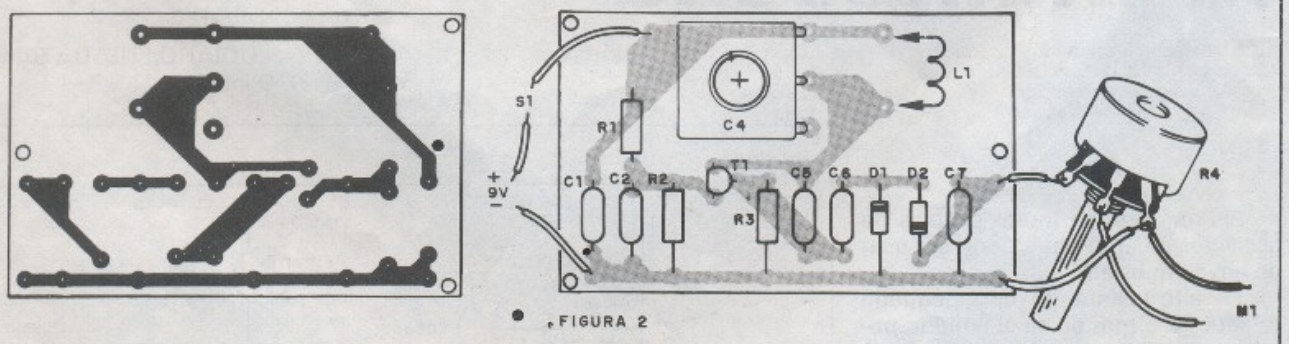


FIGURA 2

ASSINE A
SABER ELETRÔNICA



Os bons negócios começam mais cedo no Anhembi: de 25 a 31 de março, das 13 às 21 horas.

Venha conhecer a mais alta tecnologia brasileira nos setores de Eletroeletrônica e Refrigeração, representadas por mais de 550 empresas. Bons negócios estão à sua espera.

SETORES

Eletroeletrônica

1. Equipamentos e Sistema de Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica
2. Painéis Elétricos de Baixa, Média e Alta Tensão, Medidores e Componentes
3. Ferragens, Conectores e Isoladores
4. Material Elétrico de Instalação, Fios e Cabos
5. Ferramentas Elétricas e Manuais para Eletricidade
6. Motores Elétricos, Geradores e Acessórios
7. Equipamentos Eletrotérmicos
8. Soldas, Máquinas de Soldas e Equipamentos
9. Iluminação
10. Componentes Eletroeletrônicos
11. Automação Industrial e Comercial
12. Instrumentos, Equipamentos e Acessórios de Medição, Controle e Relógios
13. Informática, Equipamentos e Aplicativos
14. Equipamentos Eletrônicos de Cálculo
15. Telecomunicações, Radiocomunicação e Telefonia
16. Acumuladores Elétricos
17. Máquinas Operatrizes
18. Máquinas de Indução e Têmpera
19. Serviços e Projetos Técnicos
20. Montagens Elétricas
21. Energia Solar
22. Dispositivos Elétricos de Segurança
23. Empresas de Utilidade Pública
24. Publicações Técnicas
25. Serviços Técnicos e Bancários

Febrava

26. Refrigeração
27. Ar-Condicionado
28. Ventilação e Controle de Poluição
29. Isolação Térmica
30. Máquinas e Equipamentos para Conservação de Alimentos
31. Câmaras Frigoríficas
32. Válvulas e Componentes para Refrigeração
33. Projetos e Instalações
34. Equipamentos e Materiais para Tratamento de Água, Ar, Esgotos, Lixos, Gases e Resíduos em Geral

PATROCÍNIO:

- ABINEE - Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica.
- SINAEES - Sindicato da Indústria de Aparelhos Elétricos, Eletrônicos e Similares do Estado de São Paulo.
- ABRAVA - Associação Brasileira de Refrigeração, Ar-Condicionado, Ventilação e Aquecimento.
- SINDRATAR - Sindicato da Indústria de Refrigeração, Aquecimento e Tratamento do Ar no Estado de São Paulo.

Promoção: Alcantara Machado Feiras e Promoções Ltda.

Rua Brasílio Machado, 60 - CEP 01230 - Telefone: 826-9111 - São Paulo - SP

Apoio: anhembi Transportadora Oficial: VARIG CRUZEIRO Filiada à UBRAFE

Evento autorizado pelo Ministério da Indústria e do Comércio, através do Conselho de Desenvolvimento Comercial (CDC).

96 Comutador automático 110/220V

KURT MEISTER
Joinvile - SC

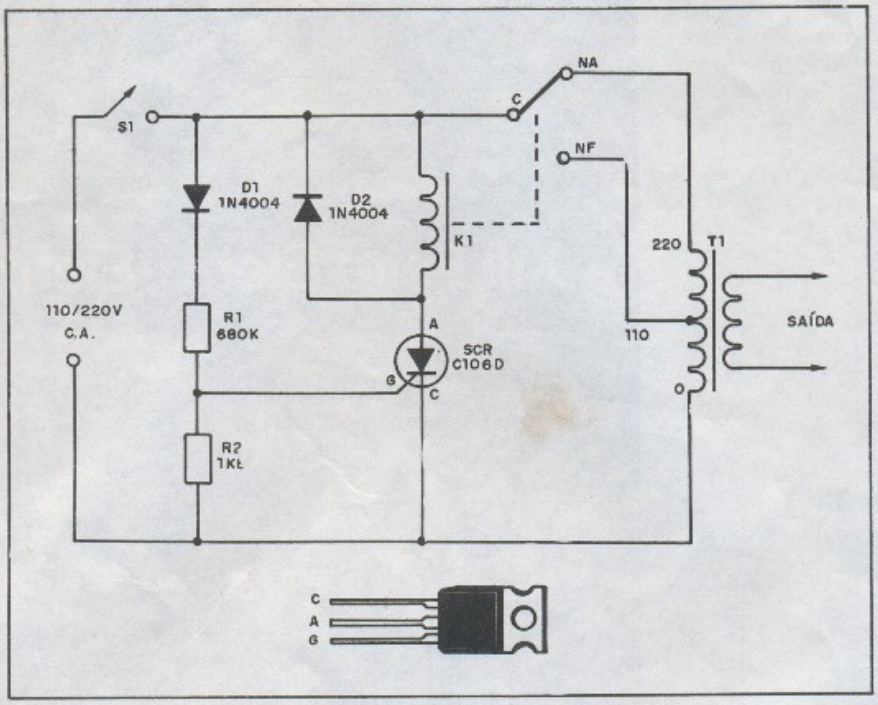
Eis um aparelho de utilidade, principalmente para quem possui tomadas de 110 e 220V e está arriscado a ligar equipamentos de 110V nas tomadas de 220V.

Seu funcionamento é o seguinte: para tensões de entrada de até aproximadamente 150V não há queda de tensão suficiente em R2 para que o SCR dispare, e com isso o relé permaneça na posição normal, ligando a entrada do transformador em 110V.

Com uma tensão de entrada superior, a queda de tensão em R2 será suficiente para que o SCR dispare e com isso o relé comuta, havendo a ligação da tomada de 220V do relé.

O relé usado é o Schrack RU101720 ou equivalente, conforme a corrente exigida pelo transformador.

Este transformador depende do tipo de carga que vai ser alimentada, podendo ser o do próprio equipamento, caso em que o circuito será instalado em seu interior.



97 Sinalizador de portões

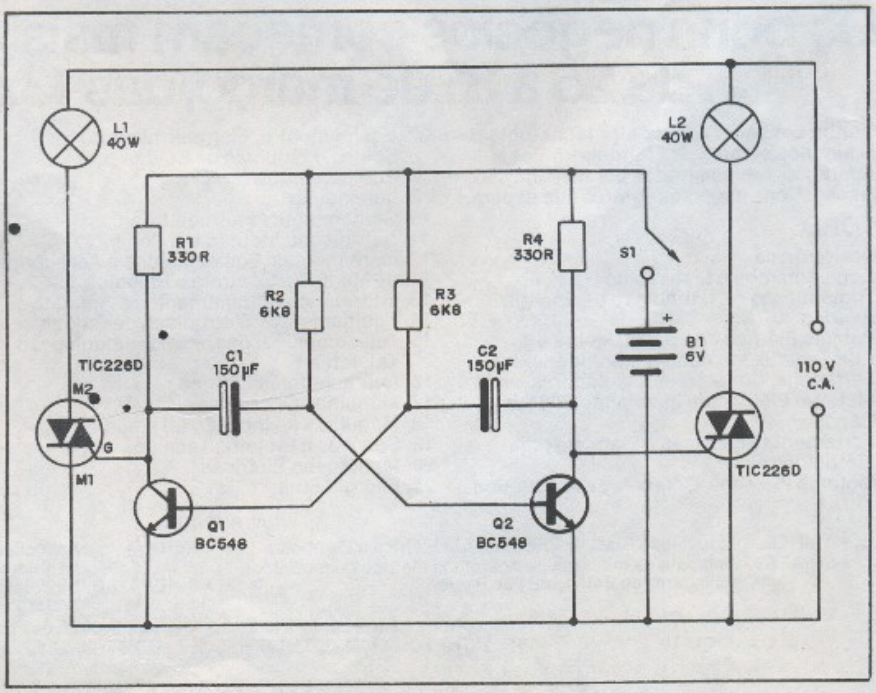
LUIZ DIAS DE SIQUEIRA
Ribeirão Pires - SP

Este circuito faz com que duas lâmpadas pisquem alternadamente num ritmo que é determinado basicamente pelos capacitores de 150 uF. Para maior velocidade das piscadas o leitor pode usar capacitores de 100 uF, e para uma velocidade menor, de 220 uF.

Os triacs permitem que cargas de até 880 watts na rede de 110 V sejam controladas. É claro que, neste caso, os triacs devem ser montados em bons radiadores de calor.

A alimentação do setor de baixa tensão é feita com 4 pilhas pequenas, mas nada impede que uma fonte seja usada, principalmente se o dispositivo deve ficar acionado a noite inteira.

Observe a polaridade dos capacitores eletrolíticos e da fonte de alimentação, além da polaridade da fonte e a posição dos triacs.



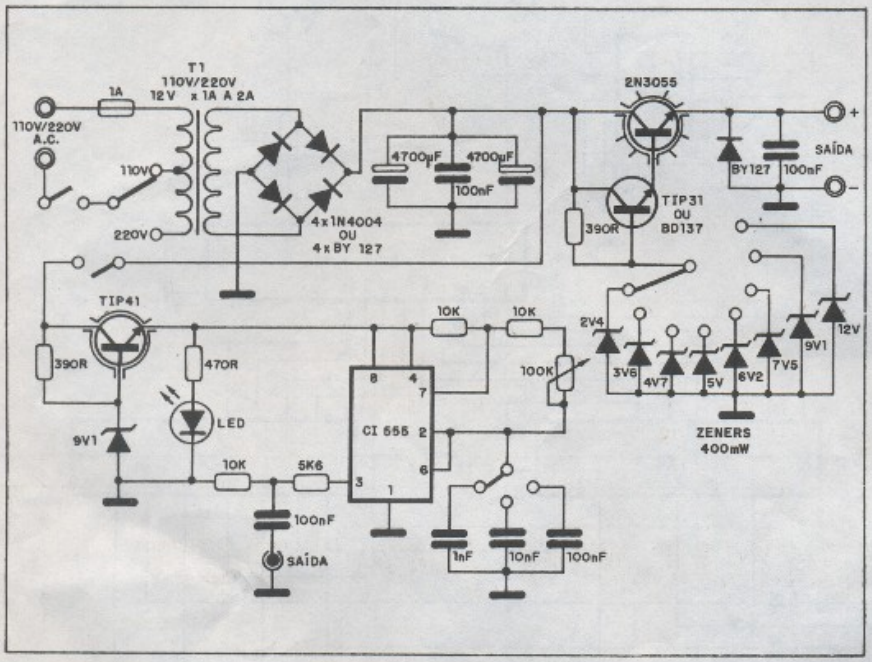
98 Fonte escalonada + gerador de áudio

LUCIANO W. CINTRA
Franca - SP

Este é um verdadeiro 2 em 1. No mesmo circuito temos uma fonte escalonada com saídas de tensão entre 1,5 e 12V e um gerador de áudio com um integrado 555.

A fonte escalonada seleciona um entre 8 zeners de tensões progressivas de acordo com a tensão desejada na saída.

Com um transformador de 1 ou 2A teremos a mesma corrente na saída, devendo o transistor de potência 2N3055 ser montado num radiador de calor.



Observe que a regulagem é feita na base de dois transistores na configuração Darlington. Isso significa que deve ser prevista uma queda de tensão de aproximadamente 1,4 volts em relação a tensão do zener.

Assim, na posição em que temos o zener de 3V6 a saída, na realidade, estará em torno de 2,2 volts. Os zeners são todos de 400mW.

O transformador é de 12V x 1 ou 2A e a filtragem da fonte feita por eletrolíticos de 4.700 uF x 16V ou mais.

Para o gerador de áudio, que tem 3 faixas de freqüências, temos uma fonte regulada de 9V com um TIP31 montado num bom radiador de calor.

A seleção de freqüência do astável 555 que gera os sinais, é feita pela troca dos capacitores entre 1 nF e 100nF e ajustada de modo fino no potenciômetro de 100K.

O sinal é de boa intensidade servindo para a maioria das provas de áudio, lembrando apenas que se trata de forma de onda retangular.

Os diodos retificadores da fonte podem ser tanto os BY127 como os 1N4002 ou 1N4004.

Freqüências geradas:

100 nF - 65 a 715 Hz
10 nF - 650 a 7.150 Hz
1 nF - 6,5 k a 71,5 kHz

99 Seqüencial diferente

SÉRGIO SOEIRO MOSTARO
Juiz de Fora - MG

Circuitos seqüenciais são encontrados praticamente em todas as Edições Especiais, porém, segundo o autor deste projeto, não fazem nada diferente além de acender leds ou lâmpadas em uma seqüência única. Este motivo levou-o a inovar um pouco com um seqüêncial um tanto diferente.

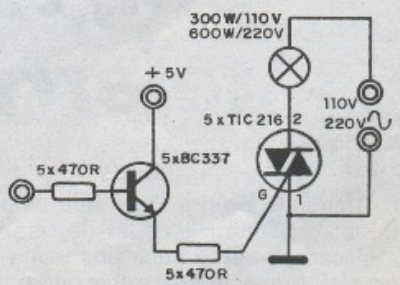
O circuito, mostrado na figura 1, é composto de dois clocks, tendo por base o "famoso" 555, cada um com ajuste independente de freqüência (p1 e p2). O relé RU101006 é controlado pelo pino 12 do integrado 4017.

Para contagem de 0 a 4, este pino está no nível alto e para 5 a 9 no nível

TABELA VERDADE

	LEDS				
CLOCK	S0	S1	S2	S4	S5
0	1	0	0	0	1
1	0	1	0	1	0
2	0	0	1	0	0
3	0	1	0	1	0
4	1	0	0	0	1
5	0	0	0	0	0
6	0	1	0	0	0
7	0	0	1	0	0
8	0	0	0	1	0
9	0	0	0	0	1

FIGURA 2



baixo, controlando assim os contatos do relé.

Aproveitando-se este fato, conseguiu-se fazer uma troca de clocks e, conseqüentemente, uma modificação nas velocidades, feita de modo independente, uma para cada efeito.

A seqüência de acendimento é dada na tabela verdade.
(tabela)

Com o potenciômetro P2 ajustado para a máxima freqüência e a chave SA desligada, o efeito visual a partir do clock n.º 5 do 4017 é eliminado, ficando apenas o primeiro.

Os dois integrantes TTL 7432 compostos de 4 portas OU de duas entradas são os responsáveis pelo efeito conseguido. O integrado com a chave SA é que produz o segundo efeito, podendo ser retirado de funcionamento sem prejuízo para o primeiro efeito.

Os diodos IN4148 servem de proteção para as saídas das portas.

No circuito original foram usados leds verdes, mas com a troca dos resistores podem ser utilizados leds vermelhos ou amarelos.

Na figura 2 é sugerida uma interface para acendimento de lâmpadas incandescentes de maiores potências.

A alimentação do circuito, como de todo TTL, é feita com uma tensão de 5 volts.

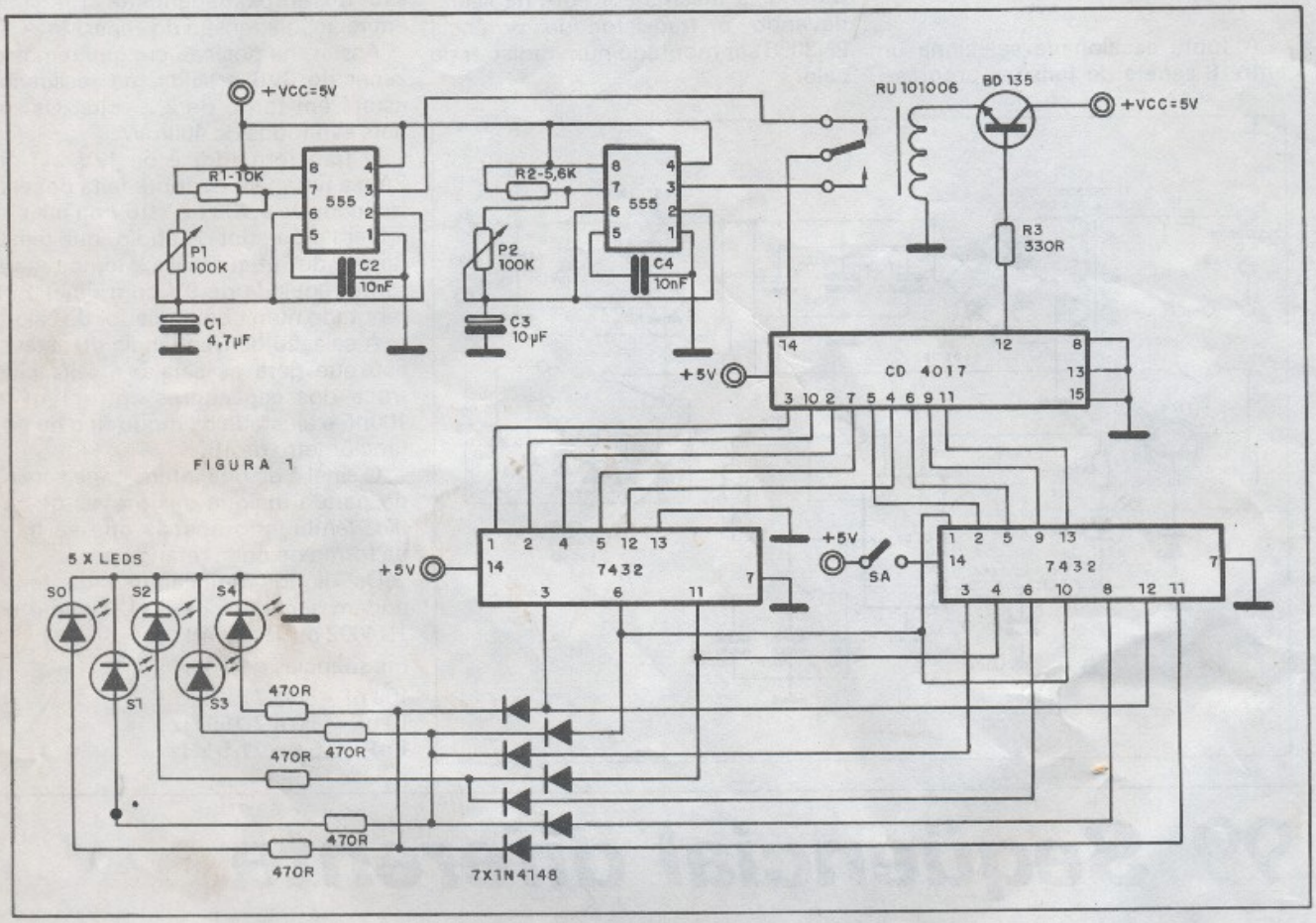


FIGURA 1

100 Sistema de segurança por telefone ou telerrecado

MARCOS RICARDO ALCANTARA MORAIS
RICARDO JOSÉ LEÃO DE LIMA
Campina Grande - PB

O circuito programável que os autores apresentam é capaz de simular a discagem automática dos sete números (previamente programados) de um telefone, logo após um sinal de disparo.

Como aplicação prática podemos citar a utilização como sistema de segurança que, sendo ativado, disca o número da polícia ou de uma pessoa qualquer avisada previamente, e conecta à linha uma mensagem gravada, fornecendo um endereço para comunicação, ou avisando da condição de possível assalto ou arrombamento da casa.

Como telerrecado, deve-se aplicar um circuito de temporização que ati-

ve o circuito depois de certo tempo, fazendo-o "discar" o número programado e "dizer" a mensagem gravada.

O funcionamento é o seguinte:

Ao abrir o sensor ligado aos pontos X e Y, que pode ser um conjunto de reed-switches, chaves de contato momentâneo, ou sensores de fio, é ativada a metade de um 556 (que corresponde a um 555), resetando o primeiro 4017 e ativando um mutivibrador astável.

O segundo 4017, o 4093 e o 4013 formam parte do circuito responsável pela geração de um número de pulsos entre 1 e 10, isso para cada transistor ativado.

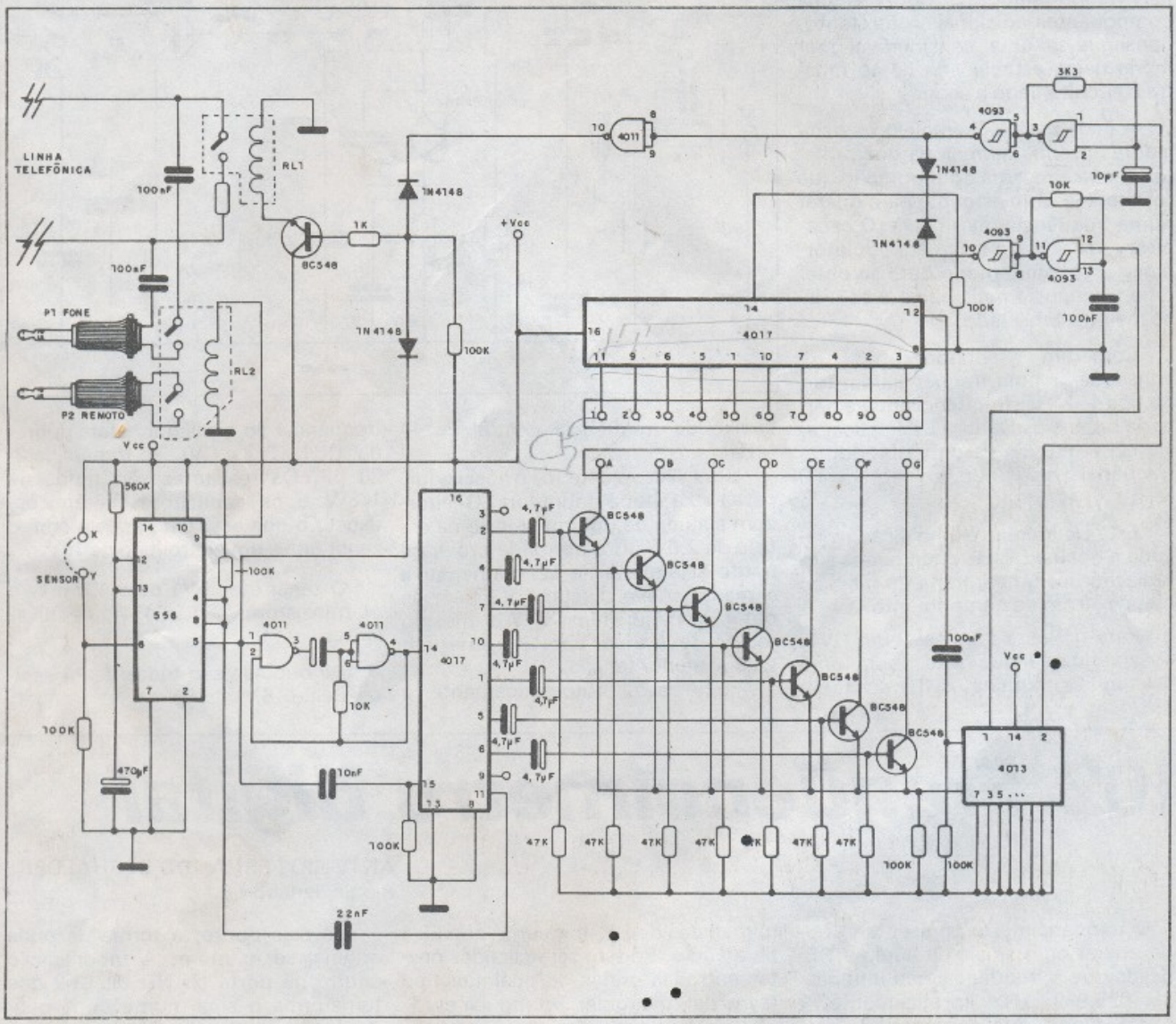
Esta quantidade de pulsos é definida pelas ligações entre as saídas do 2.° 4017 e os coletores dos transistores.

Os transistores são ativados pela ordem a, b, c etc., portanto, o ponto "a" ao "2", "b" ao "2", "c" ao "4", "d" ao "1", "e" ao "7", "f" ao "5" e "g" ao "0" leva a discagem dos números 224-1750.

Os pulsos acionam um relé (RL1), que tem seu contato ligado em série com um resistor e em paralelo com a linha telefônica, simulando a discagem. Logo após RL2 é acionado, ligando o gravador, pelo tempo determinado pelo monoestável que coloca a mensagem na linha.

Para utilizar o gravador devemos acioná-lo pela entrada de "remoto" e tirar o som da saída do fone.

Todos os componentes utilizados são de fácil obtenção no nosso mercado, como podemos constatar pelo diagrama.

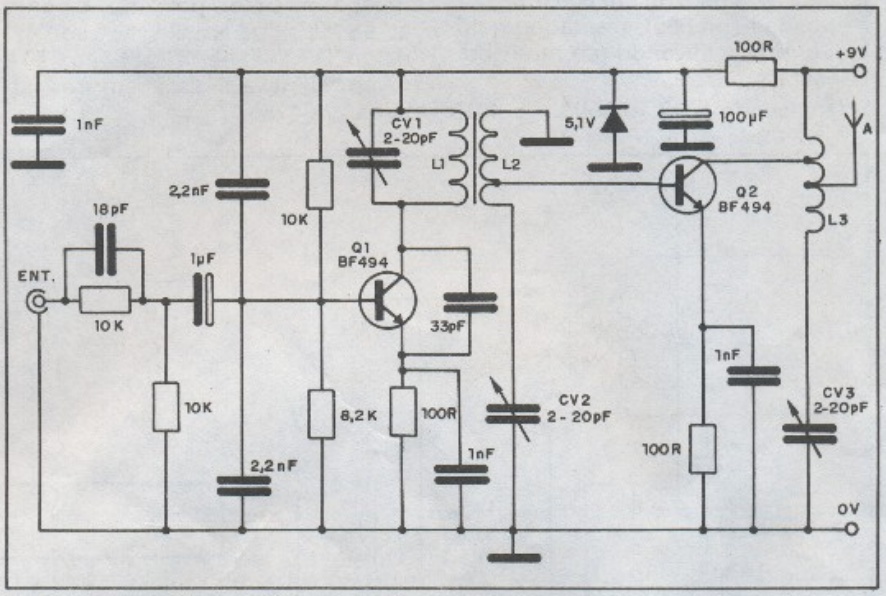


ASSINE A SABER ELETRÔNICA

101 Minitransmissor de ótima estabilidade

RILDO AFONSO ALMEIDA
Ituiutaba - MG

A maioria dos transmissores de FM que podem ser usados como microfones sem fio, em radiocontrole etc. não apresentam grande estabilidade de freqüência devido suas simples configurações. Com alguns componentes adicionais, entretanto, consegue-se uma considerável melhoria nesta estabilidade como mostra o circuito dado a seguir.



A idéia básica é simples: os osciladores usados na maioria dos projetos segue a mesma configuração que foi alterada simplesmente para operar numa freqüência mais baixa. O capacitor de realimentação coletor-emissor foi aumentado para se obter uma freqüência mais baixa e com isso maior estabilidade.

Com um capacitor de 33 pF consegue-se uma freqüência em torno dos 44 MHz, freqüência que a partir da bobina osciladora L1 é aplicada, via L2, à entrada de um dobrador de freqüência de onde se obtém 88 MHz.

Esta freqüência é amplificada e levada a bobina L3, de onde temos a irradiação por uma antena de mais ou menos 30 cm de comprimento.

Para o ajuste atua-se sobre CV1, observando-se que este cobre uma faixa muito pequena, 2MHz acima ou abaixo da freqüência central de 44 MHz.

Uma vez ajustado o oscilador, passa-se à etapa dobradora. O leitor, com a ajuda de um multímetro na escala de 2,5 VCC a ponta de prova no ponto X (emissor de T2) e a negativa à massa, deve ajustar CV2 para se obter a maior tensão. Ao mesmo tempo deve atuar para se obter em CV3 a menor tensão.

Feito isso, automaticamente a freqüência do oscilador estará dobrada. CV1, CV2 e CVr são trimers de 2-20 pF. Os resistores são todos de 1/8W e os capacitores cerâmicos, exceto o que está em paralelo com o zener que é um eletrolítico de 16V.

O zener é de 5V1 para 400 mW e os transistores são BF494 ou equivalentes.

As bobinas são todas de 14 espiras de fio 16.

102 Freqüencímetro digital

ANTONIO FERNANDO S. SHALDERS
Rio de Janeiro - RJ

O freqüencímetro apresentado pode operar com sinais de áudio e RF, desde que a freqüência não ultrapasse 999,999 kHz (praticamente 1 mHz), tendo uma configuração bastante tradicional, mas que merece ser analisada e publicada.

A configuração tradicional alia um custo acessível a um bom desempenho, conforme podemos perceber pelas características do aparelho.

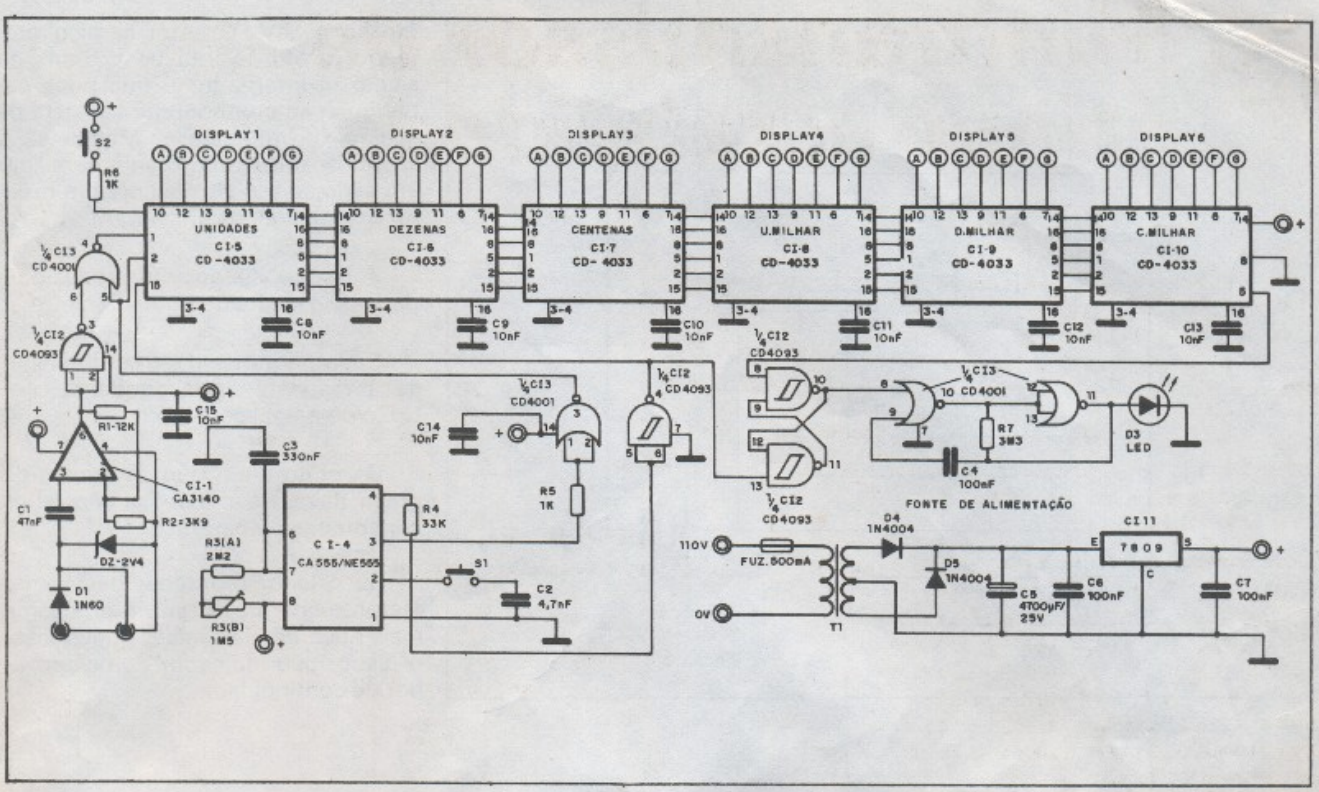
O freqüencímetro em questão possui duas entradas. A entrada E1 é para medidas de RF, enquanto que E2 é para áudio. Podem ser aplicadas nestas entradas ondas de qualquer tipo (senoidal, triangular, retangular etc.)

Existe uma proteção de entrada feita por um diodo zener (D2) que limita a amplitude do sinal a um máximo de 2,4V, caso ele supere este valor na entrada. Temos em seguida um amplificador de alta impedância que apresenta ganho 4, determinado pela seguinte equação:

$$\text{Ganho} = (R1 + R2)/R2$$

Até este ponto, a forma de onda original se mantém. A modificação ocorre na porta NAND de CI-2 que transforma o sinal numa onda quadrada de igual freqüência.

A base de tempo é de 1 segundo, sendo fornecida pelo integrado CI-4 a partir do qual, quando a chave S1 for pressionada, a onda a ser medida será "combinada" com a base de 1 segundo, através de uma porta NOR, seguindo na forma de um trem de im-



pulsos para os contadores em cascata do tipo CD4033.

A indicação da freqüência é dada em Hertz e o ajuste deverá ser feito conectando a ponta de prova a uma fonte de freqüência conhecida (10 kHz, por exemplo) ajustando-se R3b até se obter a mesma leitura.

Se não se dispuser de um gerador de funções, basta ligar em série com a entrada E2 um resistor de valor entre 470 ohms e 4k7 e conectá-lo ao secundário do transformador da fonte e proceder o ajuste em 60Hz.

A chave S2 é um teste de display, enquanto que S1 serve de Reset.

Caso a freqüência medida supere os 999,999 kHz, o led3 piscará indicando o "over-flow".

103 Minicomputador para a garotada

RÔMULO DIAS DE OLIVEIRA
Brasília - DF

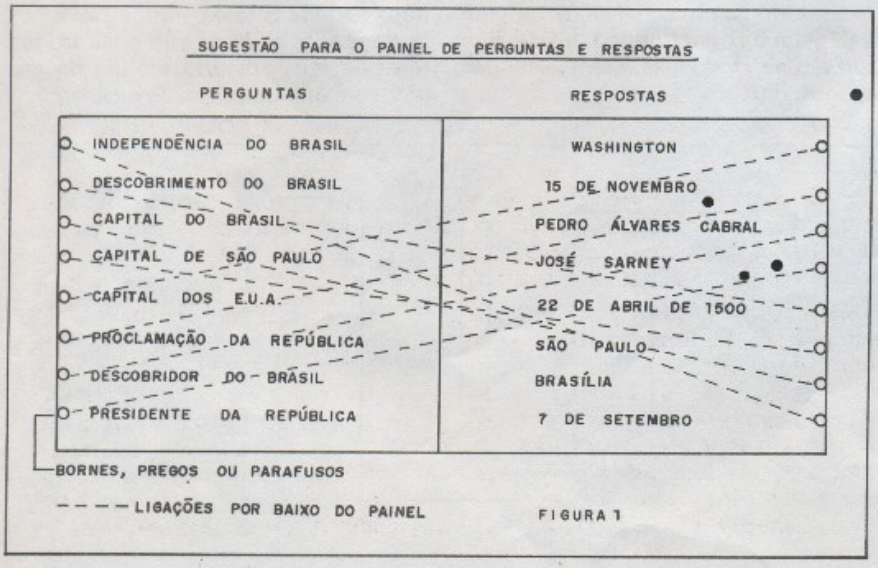


FIGURA 1

A idéia não é nova, mas certamente vai agradar a criançada, além de ter uma finalidade educativa patente.

Quando encostamos as pontas 1 e 2 na resposta e pergunta correspondente, o oscilador entra em funcionamento emitindo som. Se o par pergunta/resposta for incorreto, nada acontece.

Para o painel de perguntas e respostas, a construção é bem simples, como mostra a figura 1.

O oscilador indicador é mostrado na figura 2, tendo por base um integrado 555.

A alimentação é feita com uma

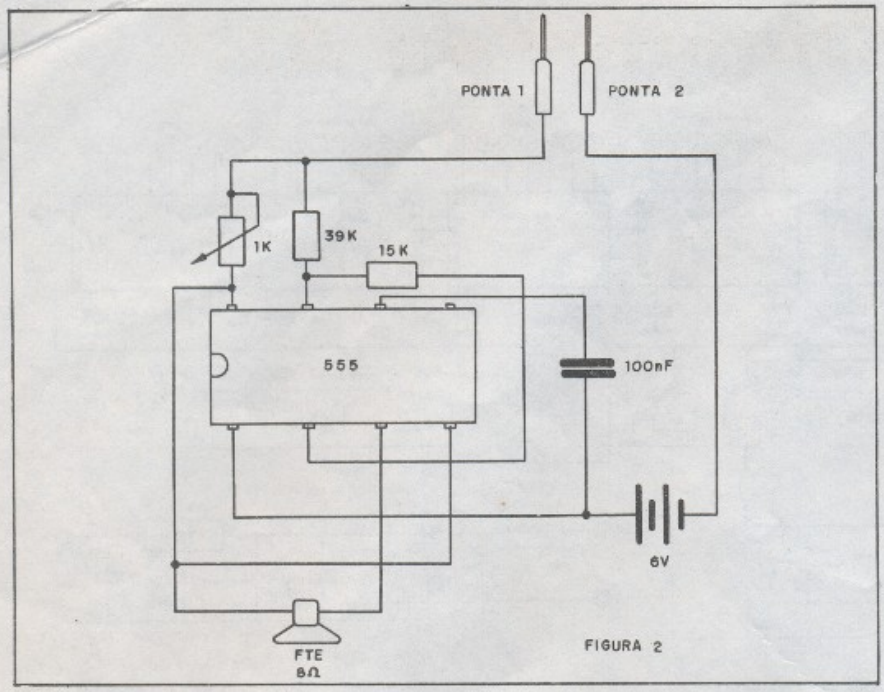


FIGURA 2

tensão de 6V. O autor ligou diretamente o alto-falante de 8 ohms na saída do integrado, o que pode ser perigoso ao componente em vista de sua baixa impedância. Melhor seria sacrificar um pouco o volume e ligar em série com o alto-falante um resistor de pelo menos 47 ohms.

A freqüência do som produzido é dada pelo ajuste do potenciômetro.

Cada pergunta deve ser interligada à resposta correspondente, por baixo do painel com um fio.

Os pontos em que as pontas de prova devem ser tocadas são feitos com pregos ou parafusos.

Se o leitor montador deste interessante brinquedo for um praticante mais ativo da eletrônica, poderá usar o dispositivo indicador como provador de continuidade.

104 Verificador de diodos zener II

O.C. ALMEIDA
Duque de Caxias - RJ

O circuito proposto aproveita um transformador de Testador de Válvulas com secundário dotado de tomadas em tensões crescentes até 100V. Com ele podemos verificar o estado de diodos zener e determinar sua tensão, conforme mostra o diagrama.

A idéia do leitor é aproveitar o próprio testador de válvula fora de uso, adaptando o circuito para teste de zener, mas nada impede que você faça uma montagem separada.

Antes de preceder ao teste do diodo zener, verifique se ele não está em curto.

Depois, inicie com a ligação na tensão mais baixa (10V) e coloque o multímetro numa escala apropriada de tensões DC.

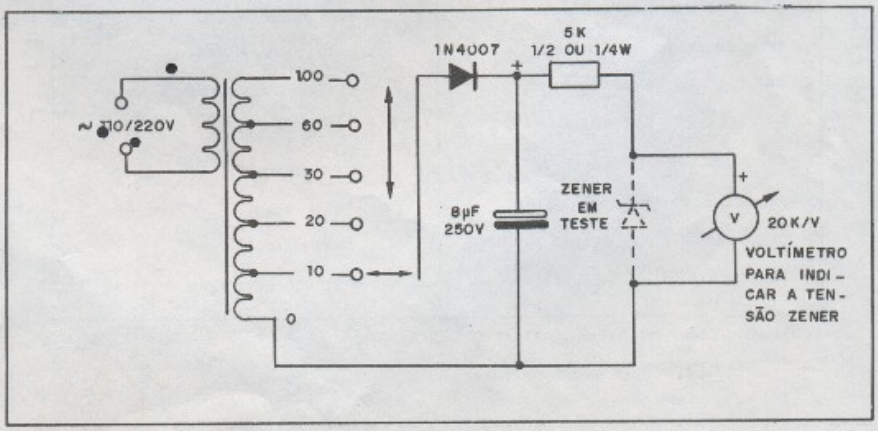
Vá subindo gradualmente a tensão no zener até que o multímetro indique sua estabilização. Se a tensão não estabilizar, estamos diante de um diodo comum.

Se a tensão estabilizar, estaremos diante de um diodo zener e a leitura de sua tensão pode ser feita na escala de tensões do multímetro.

O diodo usado é o IN4007 ou equivalente e o capacitor de filtro deve ter uma tensão de isolamento de pelo menos 250V.

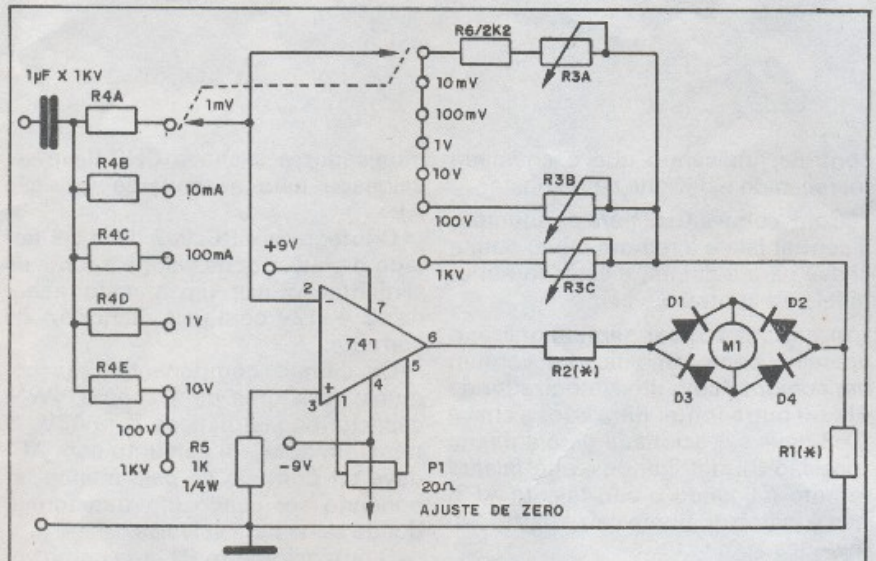
O resistor de 5k (ou 4k7) deve ser de 1/2W ou 1W.

Nos testes de diodos zener de mais de 15V é interessante verificar se não ocorre seu aquecimento. De qualquer forma, o teste nunca deve ser prolongado, se bem que o leitor afirme que tem provado diodos de até 45V sem qualquer tipo de problema.



105 Milivoltímetro de AC

RICARDO BARBOSA SOLDON
Rio de Janeiro - RJ



(*) – DE ACORDO COM O MILIAMP UTILIZADO, OBSERVAR A TABELA.
D1, D2, D3, D4 – OA 91, OA 210

FIGURA 1

TABELA A

M1	R1	R2
100µA	9KΩ	27KΩ
500µA	1,8KΩ	2,7KΩ
1mA	900Ω	2,7KΩ
2,5mA	360Ω	1,8KΩ
5mA	180Ω	470Ω

TABELA B

VOLTS ESCALA	R4	R3
1000 V	10 MΩ 1W	TRIMPOT 22KΩ
100 V	10 MΩ 1W	TRIMPOT 200 KΩ
10 V	10 MΩ 1W	680K 1/4W + TRIMPOT 470 KΩ
1 V	1 MΩ 1/2W	680K 1/4W + TRIMPOT 470 KΩ
100mV	100 KΩ 1/2W	680K 1/4W + TRIMPOT 470 KΩ
10mV	10 KΩ 1/4W	680K 1/4W + TRIMPOT 470 KΩ
1mV	1 KΩ 1/4W	680K 1/4W + TRIMPOT 470 KΩ

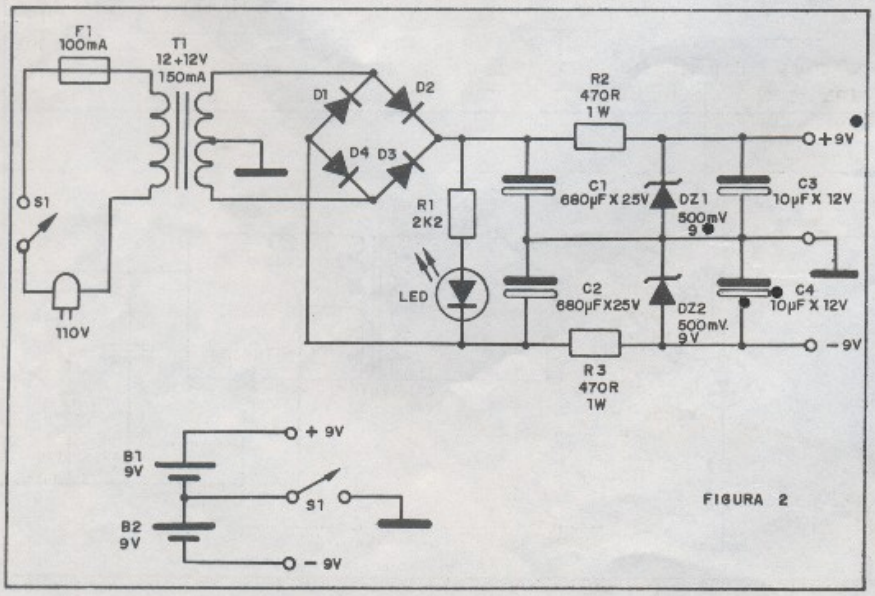


FIGURA 2

Este circuito permite a realização de medidas de 1 mV a 1 kV em 7 faixas, empregando apenas um amplificador operacional e com precisão em torno de 3%, dependendo dos componentes usados. (figura 1)

Os resistores empregados nos divisores são de 5% e como o ajuste de cada faixa é feito individualmente, podemos chegar a 3% de precisão na faixa de áudio.

Na tabela junto ao diagrama são apresentadas as várias opções para o uso de diversos tipos de medidores, mas nada impede que seja uma escala de corrente do multímetro.

A alimentação deste circuito deve ser simétrica, havendo duas opções: uma é o uso de duas baterias de 9V e a outra o emprego da fonte simétrica da figura 2.

Nesta fonte o transformador tem secundário de 12 + 12V com pelo menos 100 mA de corrente.

A calibração é feita da seguinte forma:

Coloque a chave seletora na primeira posição e curto-circuite a entrada, ajustando depois, se necessário, o trim-pot PI para que o medidor indique zero.

Coloque a chave seletora na posição 10V e aplique uma tensão conhecida, por exemplo 6,3V na entrada, ajustando-se R3A para esse valor na posição correspondente do medidor. Com este procedimento, as escalas de 1 mV, 10mV, 100mV e 1V também estarão ajustadas. O ajuste da escala de 100 V será feito de maneira similar a partir de uma tensão conhecida. Ajustamos R3B para que seu valor seja indicado.

Quanto à escala de 1000 volts, podemos utilizar a própria tensão da rede e ajustar R3C para que seu valor seja lido no instrumento.

Os resistores são todos de 1/4 ou 1/8W, e o único capacitor é de poliéster ou cerâmica de 630 a 1000V.

LEIA
Experiências e Brincadeiras com Eletrônica Junior

106 Intercomunicador bilateral

JOSENY N. OLIVEIRA
Fortaleza - CE

Este excelente intercomunicador de dois canais pode ser usado como porteiro eletrônico ou em outras aplicações semelhantes.

O sistema possui ainda um oscilador para chamada ou aviso que consiste num multivibrador astável.

A operação do aparelho é feita da seguinte maneira: liga-se o aparelho e aciona-se a chave CH2 para a posição A (esquerda). Em seguida, aperta-se a tecla CH4 para a chamada, quando o oscilador entra em ação.

Ao receber o chamado, o operador da estação remota aperta a tecla CH5 acendendo o led verde no painel de controle, indicando que o chamado foi recebido e deve haver resposta.

Com a chave CH2 para a esquerda, a central fala e a remota ouve; com a chave para a direita, a estação remota fala e a central ouve.

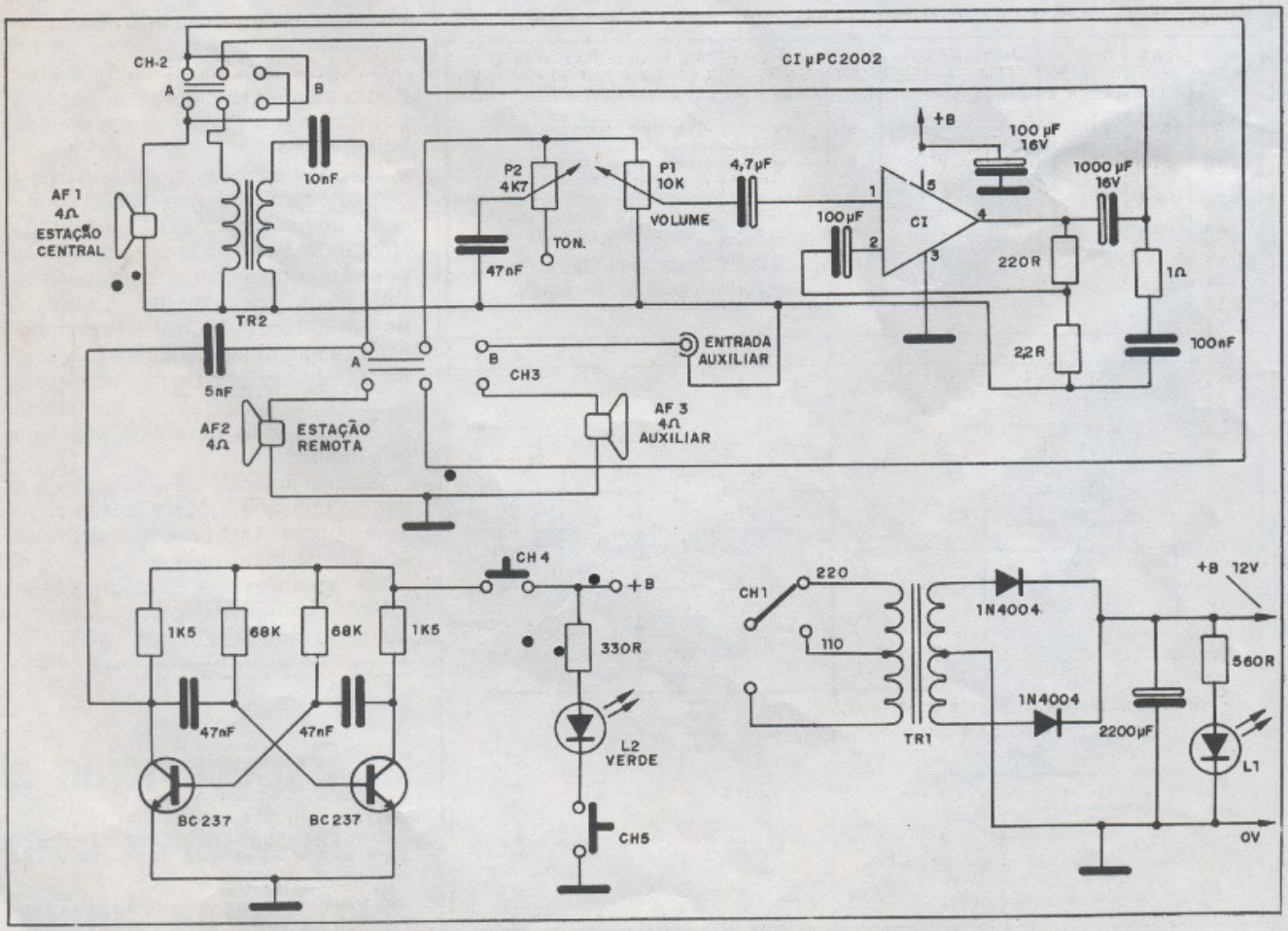
A entrada auxiliar permite utilizar o aparelho como amplificador comum em conjunto com um sintonizador de FM ou outra fonte. Para isso, a chave CH3 deve ser acionada para a direita (posição B), desligando o alto-falante remoto e ligando o alto-falante AF3, que é instalado numa caixa nas proximidades.

A chave CH5 é instalada no painel da estação remota na função intercomunicador e a chave CH3 deve ser acionada para a esquerda (posição A).

O integrado uPC2002 deve ser dotado de radiador de calor e a fonte de alimentação usa um transformador de 12 + 12V com pelo menos 1A de corrente.

Os demais componentes são comuns: resistores de 1/8 ou 1/4W e capacitores eletrolíticos para 16V. O transformador em conjunto com AF1 deve ter primário de pelo menos 1k, podendo ser usado um transformador de saída para válvulas.

O potenciômetro P1 atua como volume e P2 como controle de tonalidade.



VOCÊ ESTÁ FICANDO PARA TRÁS!!

SABE POR QUE?

Porque a **SCHEMA** já formou e especializou muitos alunos através de seus cursos:

VIDEO CASSETE • TVC E ELETRÔNICA DIGITAL
TRANSCODIFICAÇÃO • INTENSIVO DE VCR

Faça já sua matrícula!

TURMAS LIMITADAS

CURSOS	CARGA	DURAÇÃO	DIAS DA SEMANA	HORÁRIOS
TVC	40h	2 meses	2ª e 6ª	19:00/22:00
VCR	40h	2 meses	3ª e 5ª	19:00/22:00
VCR	40h	2 1/2 meses	Sábado	8:00/12:00
Intensivo VCR	24h	3 dias		8:00/18:00
Transcodificação	8h	1 dia		9:00/17:00

Informações:

SCHEMA CURSOS DE APERFEIÇOAMENTO PROFISSIONAL
RUA AURORA, 178 - SÃO PAULO - SP **Tel. 222-6748**

OFERTA$ • OFERTA$ • OFERTA$ • OFERTA$ • OFERTA$ • OFERTA$ • OFERTA$ • OFERTA$ • OFERTA$

(VENDAS POR REEMBOLSO, ATACADO E VAREJO)



Mais manual de instruções

☐ - Com o Laboratório Eletrônico, você poderá montar: pisca-pisca sonoro, telégrafo, música, tiro de laser, amplificador, efeito de carro com buzina, rádio, sirene, transmissor de AM e FM, theremin, alarme, efeitos sonoros, e mais dezenas de outros projetos divertidos, didáticos e criativos. 1.320,00

COLEÇÃO (Revista)

☐ Be-A-Ba da Eletrônica do nº 5 ao 30 208,00
☐ Divirta-se com a Eletrônica do nº 1 ao 50 . . . 390,00
☐ Informática Eletrônica Digital do nº 1 ao 20 . . 160,00

○ – Solicitação da relação de 133 KITS DO PROF. BEDA MARQUES – grátis.

ACESSÓRIOS MUSICAIS (SOUND)

☐ - Pedal ES-1 (wha-wha - pedal de volume e efeito phaser 1.932,00
☐ - Pedal ES-2 (wha-wha – Distorcedor e pedal de volume para guitarra) 1.200,00
☐ - 2A - captador magnético p/violão, cavaquinho, bandolim 125,00
☐ - 3BSGD - captador p/guitarra duplo parafusos ajustáveis p/cada corda e bobina com super distorção tipo Humbucking 290,00

PROMOÇÃO VALIDA ATE 15/03/87

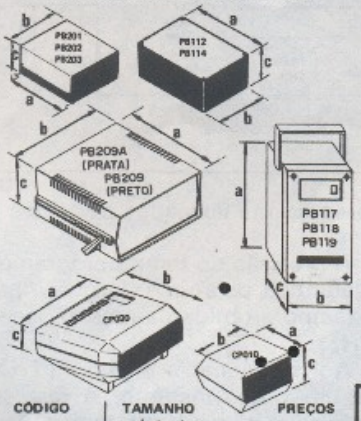
ALTO-FALANTE

☐ - Carcaça de plástico 2 1/4": redondo 45,00
☐ - Carcaça de plástico 3 1/4": quadrado 55,00
☐ - Tweeter corneta retangular - 80 W 58,00

FERRO DE SOLDAR (110 ou 220 V)

☐ - Ferro de solder 30 W, 4 chaves de fenda e 1 metro de solda 75,00

CAIXAS PLÁSTICAS PADRÃO



CÓDIGO	TAMANHO a	b	c	PREÇOS
☐ PB112	123	85	52 mm . . .	52,00
☐ PB114	147	97	55 mm . . .	62,00
☐ PB201	85	70	40 mm . . .	32,00
☐ PB202	97	70	50 mm . . .	39,00
☐ PB203	97	86	43 mm . . .	42,00
☐ PB117	122	83	60 mm . . .	78,00
☐ PB118	148	98	65 mm . . .	85,00
☐ PB119	190	111,5	65,5 mm . .	106,00
☐ PB209	178	178	82 (Preta) .	180,00
☐ PB209A	178	178	82 (Prata) .	215,00
☐ CP010	84	72	55 Relógio .	50,00
☐ CP020	120	120	66 Relógio .	84,00

PRODUTOS EM KITS – LASER

☐ - Ignição eletrônica 270,00
☐ - Amplificador 30 W 165,00
☐ - Amplificador 30 + 30 302,00
☐ - Amplificador 50 W 205,00
☐ - Amplificador estéreo 50 + 50 427,00
☐ - Amplificador 90 W 292,00
☐ - Pré-Universal 108,00
☐ - Pré-Tonal grave/agudo 270,00
☐ - Luz Rítmica 1 canal 140,00
☐ - Luz Rítmica 3 canais 270,00
☐ - Provador de transistor 97,00
☐ - Provador de bateria 97,00
☐ - Dimer 1000 Watts 172,00
☐ - Super Seqüencial 4 Canais 315,00
(Kit montado – ACRÉSCIMO DE 20%)

VISITE A NOSSA LOJA

Só se aprende eletrônica mesmo, praticando.

DIVERSOS

☐ - (CI) Musical 7910 350,00
☐ - (CI) Musical KS5313 c/Esquema e placa de Circuito Impresso p/Montagem 340,00
☐ - Luz Intermitente (Aumenta e diminui a intensidade automaticamente) potência 300W em 110V e 600W em 220V 470,00
☐ - LM3914 220,00
☐ - TDA7000 144,00
☐ - Carregador de Bateria p/Autos (ITM) 230,00
☐ - Transcoder (Transcodificador p/Vídeo Cassete Sistema NTSC = N linha = PAL-M - montado . 435,00

marque com X, Valor Total _____

ENVIAR PARA EMARK – Rua General Osório, 185

nome . . . . . SEL
end. . . . . .
bairro . . . . . .
cidade . . . . . CEP. . . . . .
estado . . . . . Obs.: Pedido Mínimo Cz$ 150,00

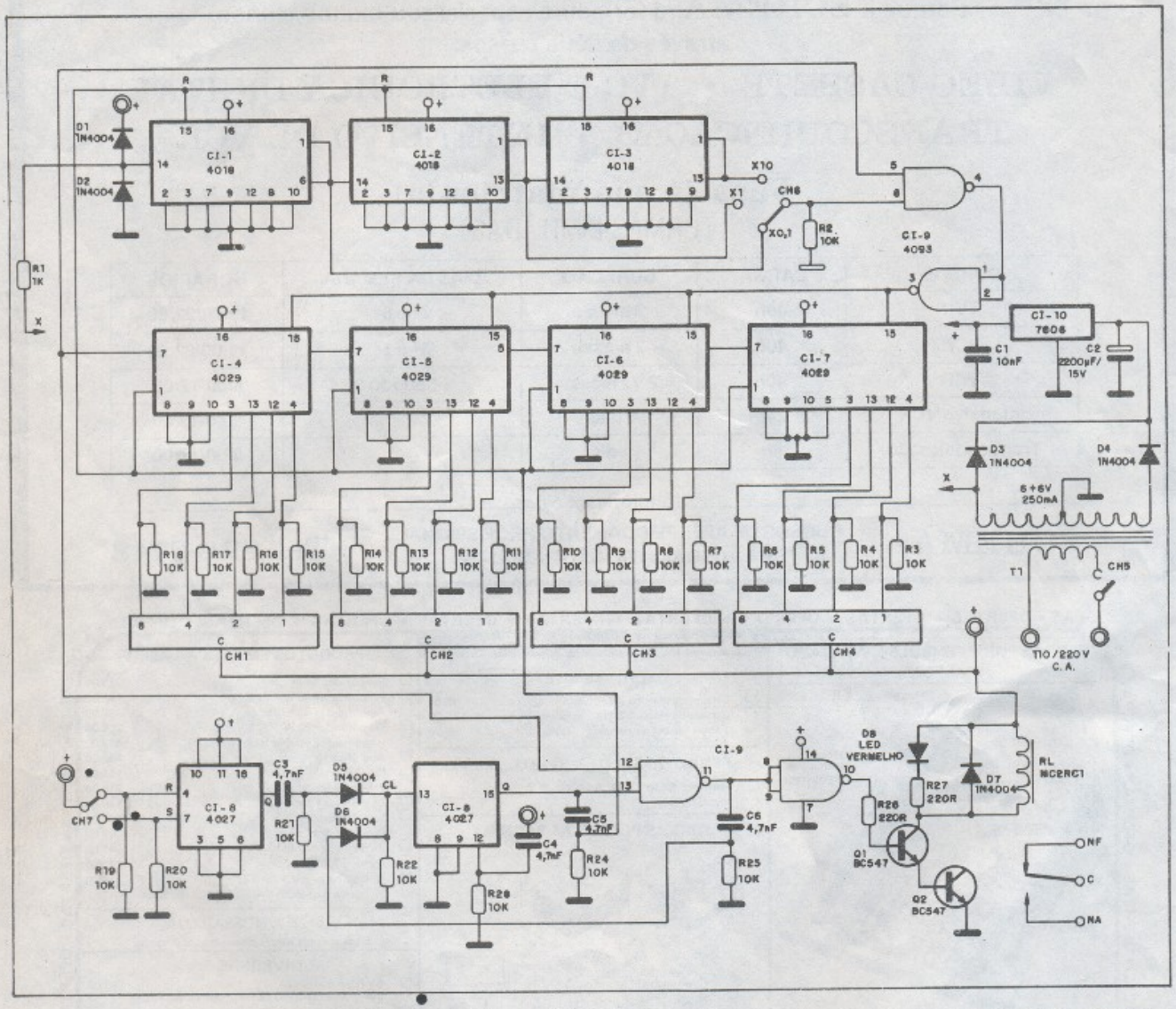
EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.
Rua General Osório, 185 – Fones: (011) 221-4779
223-1153 – CEP 01213 – São Paulo – SP

☐ – PEDIDO POR REEMBOLSO
○ – Solicitação de catálogo de componentes EMARK

OFERTA$ • OFERTA$ • OFERTA$ • OFERTA$ • OFERTA$ • OFERTA$ • OFERTA$ • OFERTA$ • OFERTA$

107 Temporizador programável

ALVAREZ PEREIRA ARJONA
Santa Maria - RS



A programação do tempo de acionamento deste temporizador é feita nas chaves digitais CH1 a CH3. Com isso podem ser obtidos tempos de 0,1 até 99 999 segundos.

Através da chave CH6 pode-se escolher a base de tempo a ser usada de 0,1 s, 1s ou 10 s. Os números selecionados na chave programadora serão então multiplicados por estes fatores.

A precisão do tempo programado é garantida pela rede, já que a base de tempo é obtida da mesma, sendo 60 Hz.

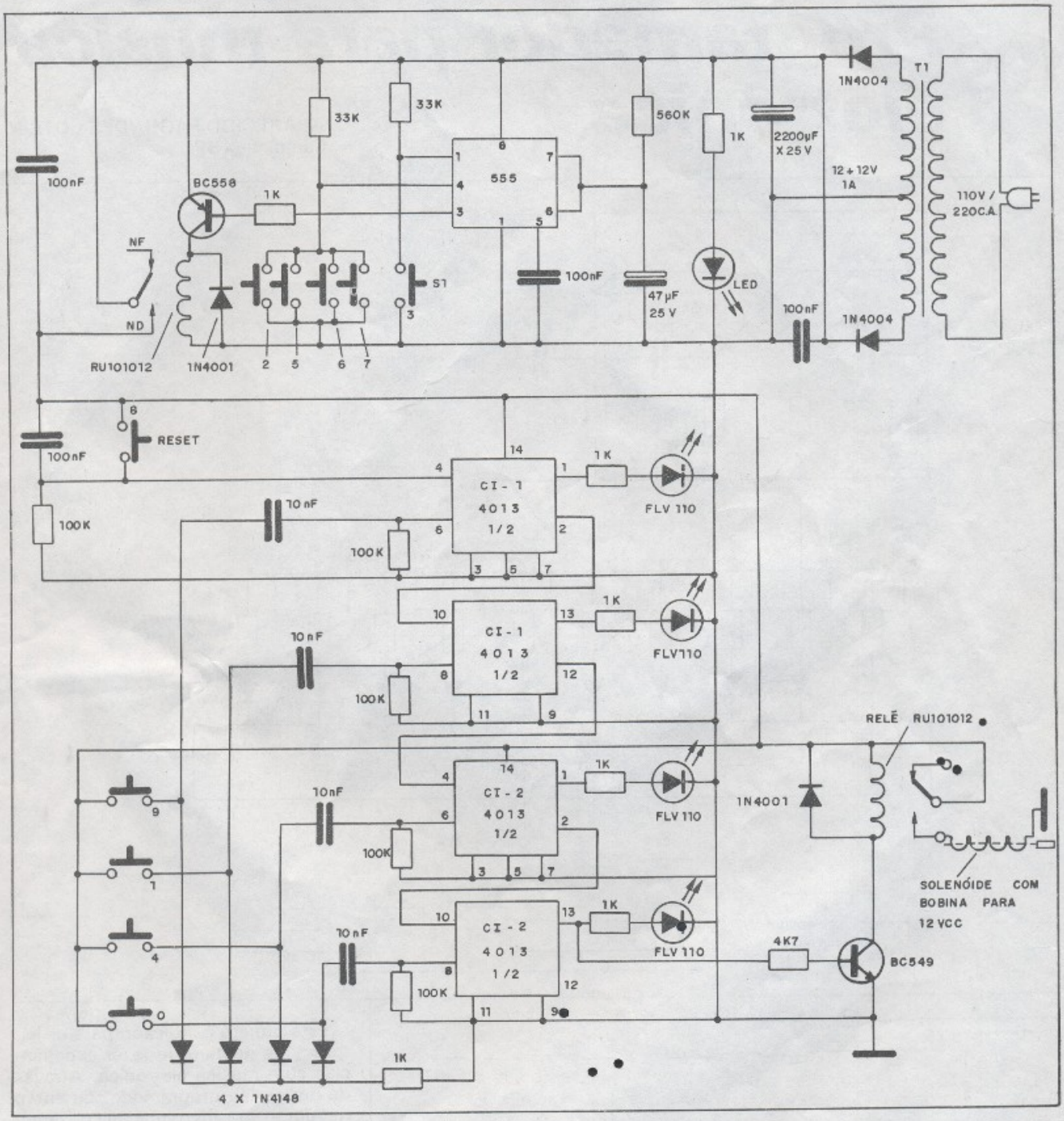
Ao pressionar a chave PTT CH7 por um breve instante, o relé será energizado e,ao mesmo tempo, serão transferidos os números selecionados nas chaves para os contadores que passarão a contar em sentido decrescente até zero. Ao chegar a zero, o relé será desenergizado.

Caso haja necessidade de interromper a contagem antes do tempo previsto, é só pressionar novamente a chave CH7.

ASSINE A SABER ELETRÔNICA

108 Chave digital programável

LUCIANO DE S. PEREIRA
Olinda - PE



Este projeto consiste numa modificação da Chave Digital Programável da Revista Saber Eletrônica N.º 152 - pg. 30.

Trata-se de uma fechadura eletrônica que é ativada por uma combinação de 5 números. Para ser ativada, a pessoa deve apertar o número senha "3", que faz com que se inicie um período de temporização de 30 segundos, dentro do qual devem ser digitados os demais números codificados, no caso 9-1-4-0.

O circuito possui ainda 5 teclas de inibição, ou seja, as teclas que não fazem parte do código. Se uma dessas chaves for apertada, o circuito é totalmente desativado.

Conforme podemos ver, o circuito utiliza integrados CMOS e também o 555 na temporização.

O relé ativado é um RU101 012 ou equivalente, já que a alimentação vem de um transformador de 12V.

Observamos que a corrente deste transformador deve ser elevada se ele tiver também de alimentar o solenóide.

Existe a possibilidade de se alimentar o circuito com 12V diretamente de uma bateria, o que significaria sua instalação em veículos.

Os resistores são todos de 1/8 ou 1/4W e os leds comuns servem de indicadores de acionamento do código certo.

Para fechaduras residenciais deve ser prevista uma abertura manual em caso de falta de energia.

109 Programador para música eletrônica

APARECIDO FAGUNDES COTRIN
Campinas - SP

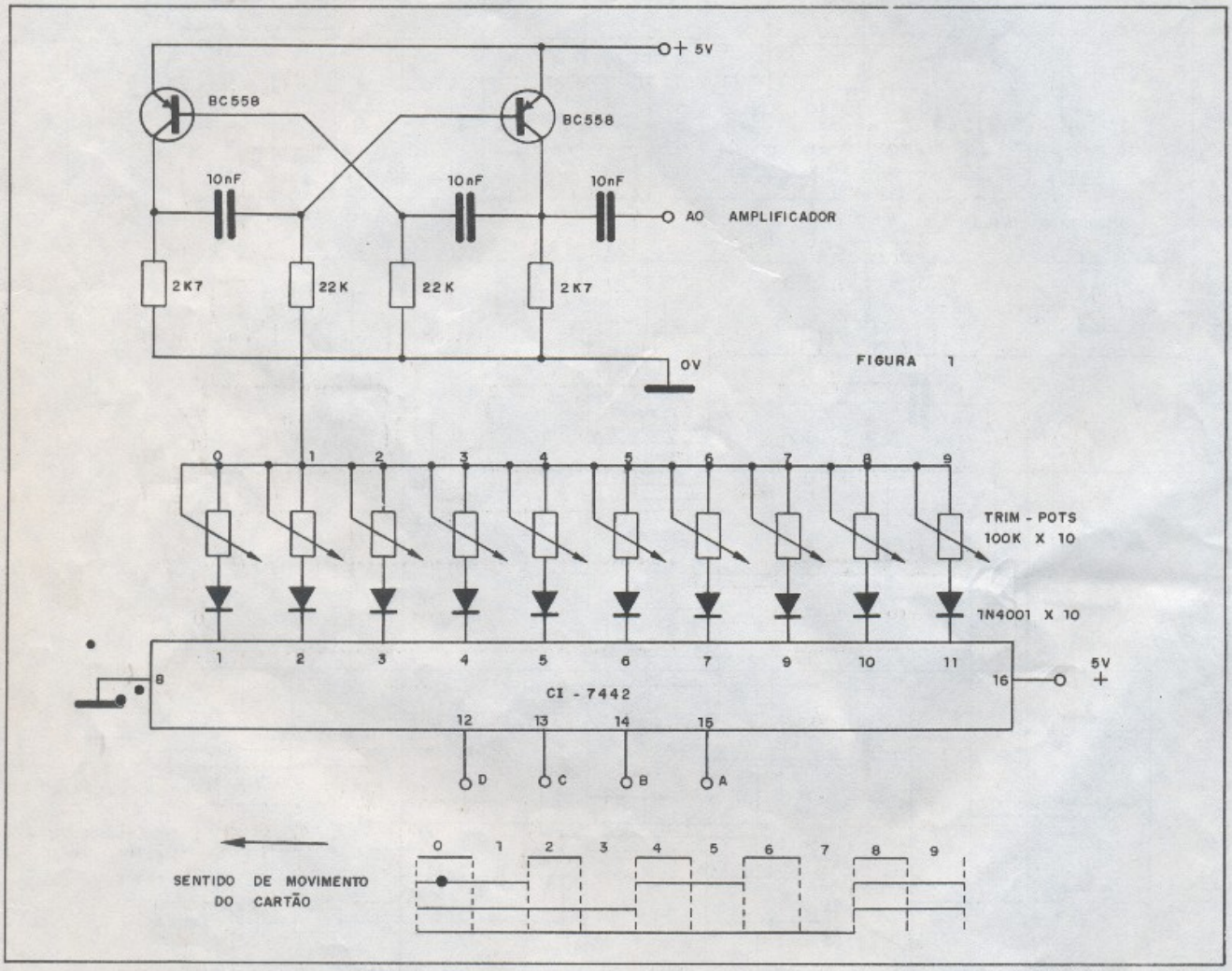


FIGURA 1

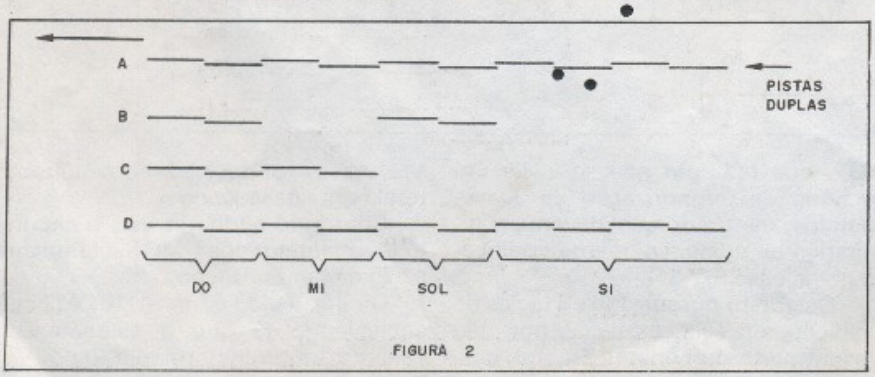


FIGURA 2

Este projeto é indicado para os leitores que gostam de fazer experiências com música eletrônica. Através de um cartão programado, ou então de um dispositivo mecânico semelhante ao de caixas de música, pode-se programar a execução seqüencial de até 10 notas musicais. (figura 1)

A passagem do cartão no circuito é feita deslizando-se este cartão de modo a fazer contato com pontos da entrada BCD do integrado 7442, que faz a decodificação.

Para se obter 16 notas, pode-se empregar um decodificador hexadecimal TTL sem modificar o circuito.

Na figura 2 temos um exemplo de programação dado pelo autor do projeto.

A alimentação do circuito é feita com uma tensão de 5V e em cada trim-pot se faz o ajuste da nota que vai ser executada.

Para se obter, acordes basta utilizar um multivibrador para cada saída (trim-pot).

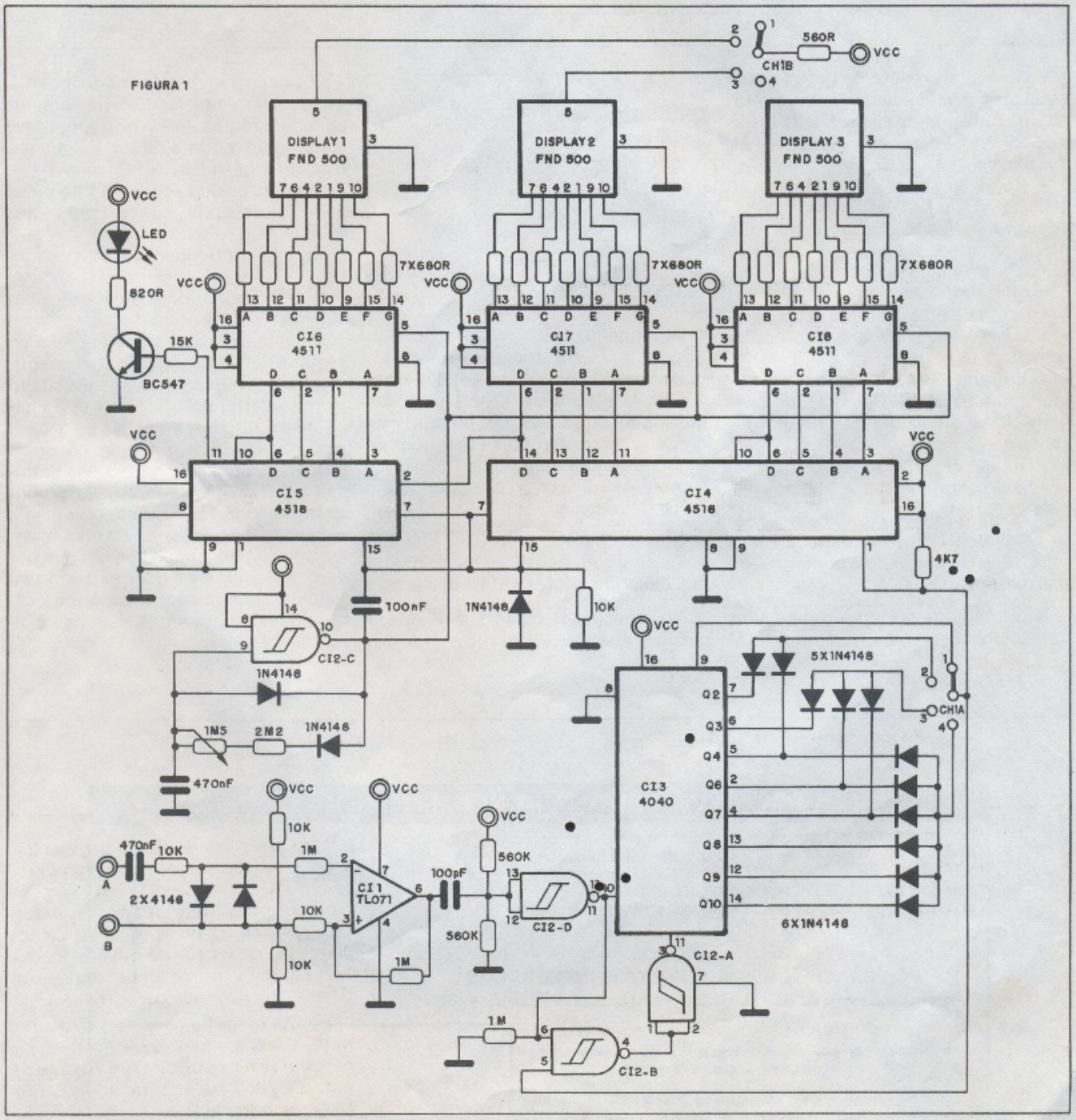
Os capacitadores de 10 nF do multivibrador determinam a freqüência básica de operação do circuito (oitava), podendo ser alterado conforme o gosto de cada um.

A saída do multivibrador é aplicada à entrada de qualquer amplificador de áudio.

110 *Freqüencímetro digital*

ALEXANDRE DE JESUS LOBELLO
Piracicaba - SP

FIGURA 1



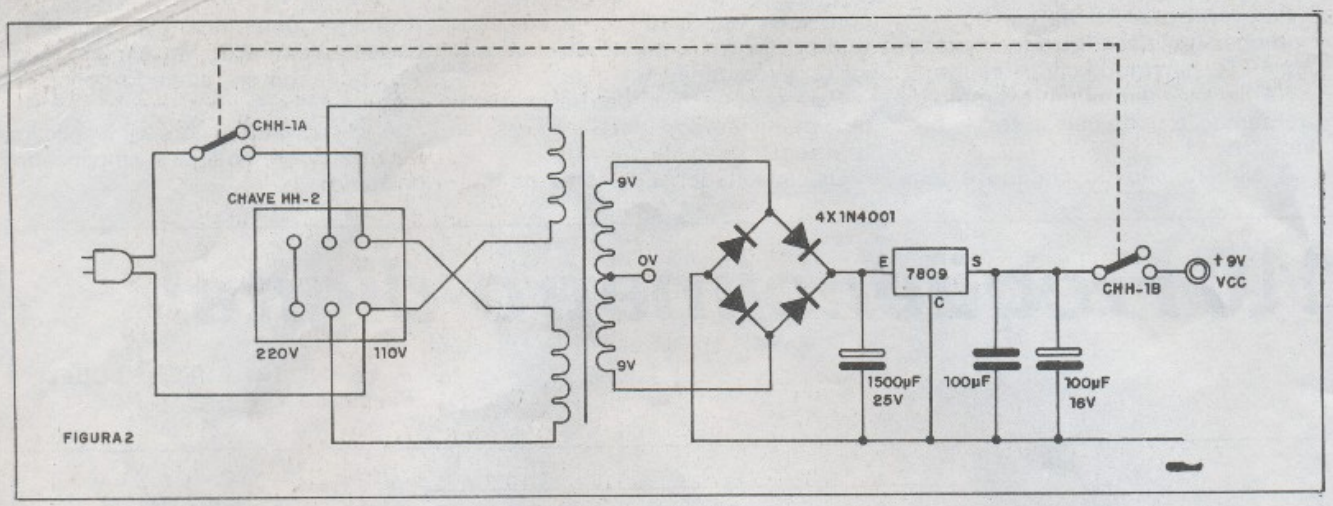


FIGURA 2

Eis um instrumento de grande utilidade para a bancada de qualquer praticante da eletrônica. Este freqüêncímetro apresenta características excelentes que são:

- 4 faixas de medida (1kHz, 10 kHz, 100kHz e 1 MHz);
- Led indicador de overflow que pisca quando o sinal medido tem freqüência maior do que o limite da escala utilizada;
- Ponto decimal automático;
- Grande sensibilidade e precisão de leitura;
- Entradas protegidas contra sobrecargas de tensão com a possibilidade de se medir tensões de até dezenas de volts;
- Grande estabilidade de display;
- Fácil calibração.

O circuito completo, exceto a fonte de alimentação, é mostrada na figura 1, utilizando componentes de fácil obtenção.

A entrada leva um amplificador operacional protegido com diodos. O

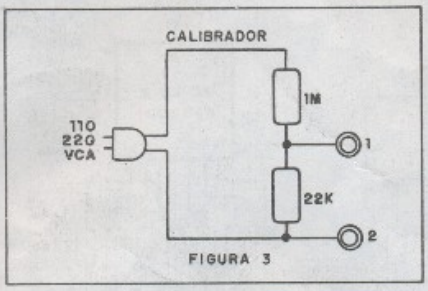


FIGURA 3

sinal amplificado é levado a Schmitt Trigger 4093 que torna o sinal retangular entregando-o ao 4040. Este 4040 é contador de 12 estágios que possui, na sua saída, um conjunto de diodos e um resistor de 4k7 formando uma porta OR tendo por finalidade formar os divisores por 10, 100 e 1.000 das escalas.

O sinal chaveado em CH1 é levado aos contadores 4518 e encaminhado aos decodificadores 4511 e displays.

A última metade de CI6 é usada para a indicação do overflow.

O cadenciador é formado por CI-2C que tem por função habilitar os decodificadores 4511 por um breve instante de modo a ter um valor estabilizado nos displays. O sinal deste bloco é utilizado também como pulso para reciclagem dos contadores 4518.

Na figura 2 temos o circuito de fonte.

O transformador é de 9+9V com 500 mA.

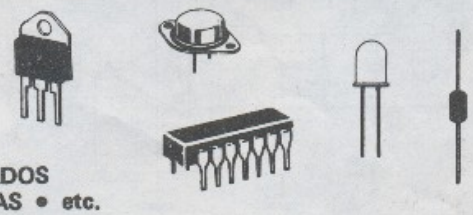
A calibração do aparelho é feita da seguinte maneira: liga-se o instrumento na rede conforme mostra o circuito da figura 3, aciona-se a chave HH2 e posiciona-se CH1 para a faixa de 1kHz. Em seguida, insere-se os terminais 1 e 2 da figura 3 nas entradas A e B do instrumento, ajustando-se o trim-pot de 1M5, até que haja a indicação no display de 60 com eventuais variações para 59 ou 61, que podem perfeitamente ocorrer devido ao sistema cadenciador (esta é uma característica natural dos sistemas digitais de medida).

PEÇA PEÇAS VIA REEMBOLSO

LEYSEL

Caixa Postal 1828

COMÉRCIO, IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO LTDA.
RUA DOS TIMBIRAS, 295 - 1º A. - CEP 01208 - S. PAULO - SP



★ DIODOS
★ TRANSISTORES ★ CIRCUITOS INTEGRADOS
AGULHAS • CAPACITORES • LEDs • ANTENAS • etc.

• GRÁTIS: Remeta-nos o cupom ao lado e receba inteiramente grátis nosso completa lista de preços.

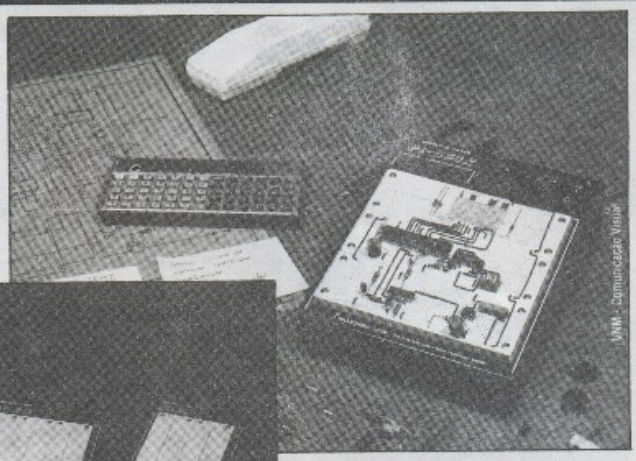
• Venda pelo reembolso postal ou aéreo VARIG.

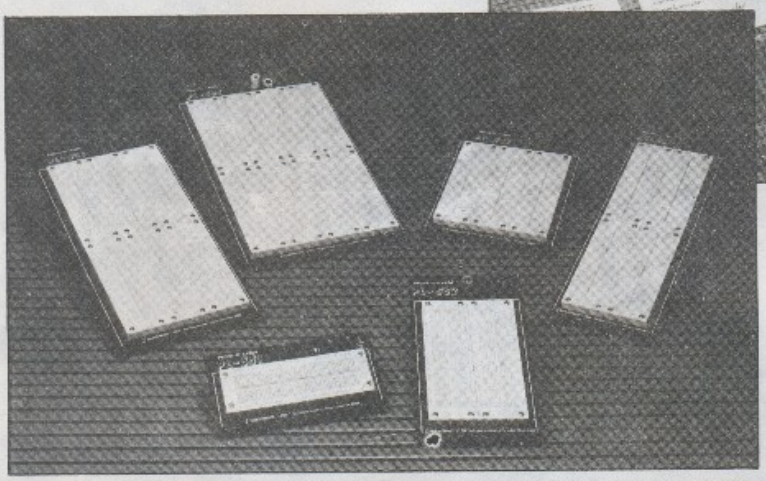
NOME:.....
END.:.....
CIDADE:.....
ESTADO:..... CEP:.....

SE1

MATRIZES DE CONTATOS PRONT-O-LABOR
UMA GRANDE IDÉIA PARA POR EM PRÁTICA SUAS GRANDES IDÉIAS

PRONT-O-LABOR é um novo conceito que mudou radicalmente o trabalho de quem desenvolve e testa circuitos eletrônicos. A introdução desta técnica inovadora transformou o projeto, desenvolvimento e teste de circuitos eletrônicos num serviço limpo, fácil e rápido.
PRONT-O-LABOR elimina longas horas de tedioso trabalho de solda e dessolda, o que além de consumir tempo, acaba danificando os componentes e a própria placa, isto implica numa significativa economia.





SHAKOMIKO LTDA.

Av. Dr. Delfim Moreira, 82
Fones (035) 631-1393 e 631-1620
Telex (031) 6104 SHKM
CEP 37540
Santa Rita do Sapucaí - MG

LIVROS PETIT

VÍDEO-CASSETE — TEORIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA	
— *Betamax e VHS, com adaptação NTSC/PAL*	Cz$ 140,00
CONSTRUA SEU COMPUTADOR POR MEIO SALÁRIO MÍNIMO:	
— *Micro de bancada, p/prática de projetos, manutenção assembler/código de máquina*	Cz$ 146,00
ELETRÔNICA DE VIDEOGAMES	
— *Circuitos, Programação e Manutenção*	Cz$ 68,00
Esquemas do Atari e Odissey	Cz$ 50,00
Total	Cz$ 118,00
MANUTENÇÃO DE MICROCOMPUTADORES	
— *Teoria, Técnica em Instrumentos. Apresentando os microprocessadores Z-80, 6502, 68.000 e guia do TK, CP e APPLE*	Cz$ 108,00
ELETRÔNICA DIGITAL - *Teoria e Aplicação*	Cz$ 92,00
ELETRÔNICA BÁSICA - *Teoria e Prática*	Cz$ 55,00
TELEVISÃO - *Teoria e Consertos - Cores/PB*	Cz$ 105,00
TV-CORES E PRETO E BRANCO — CONSERTOS	
— *Com esquemas dos modelos estudado*	Cz$ 115,00
RÁDIO — *Teoria e Consertos*	
— *CIs de Áudio, FM, AM, OC, HI-FI, Estéreo, etc.*	Cz$ 98,00
SILK-SCREEN — *P/Eletrônica, camiseta, chaveiros, adesivos, etc.*	Cz$ 55,00
AUTOMÓVEIS — *Guia de Manutenção*	Cz$ 57,00
FOTOGRAFIA	Cz$ 28,00
— *Ou gratuitamente se o seu pedido for acima de*	Cz$ 190,00

Atendemos pelo reembolso postal, com despesa postais por conta do cliente, mínimo de Cz$ 90,00. Solicitamos aos nosso clientes citar o nome desta revista em seu pedido.

Petit Editora e Marketing Direto ltda.

CAIXA POSTAL 8414 — AG. CENTRAL
01051 — SÃO PAULO — SP
Av. Brig. Luiz Antonio, 383 - 2º - cj. 208 - CEP 01317 - Fone: (011) 36-7597 - SP

Editora Intellectus ltda



ATENÇÃO HOBISTAS DE ELETRÔNICA DE TODO O BRASIL!
Se vocês gostam de novidades, o lugar de vocês é conosco — pois este é o nosso principal produto.

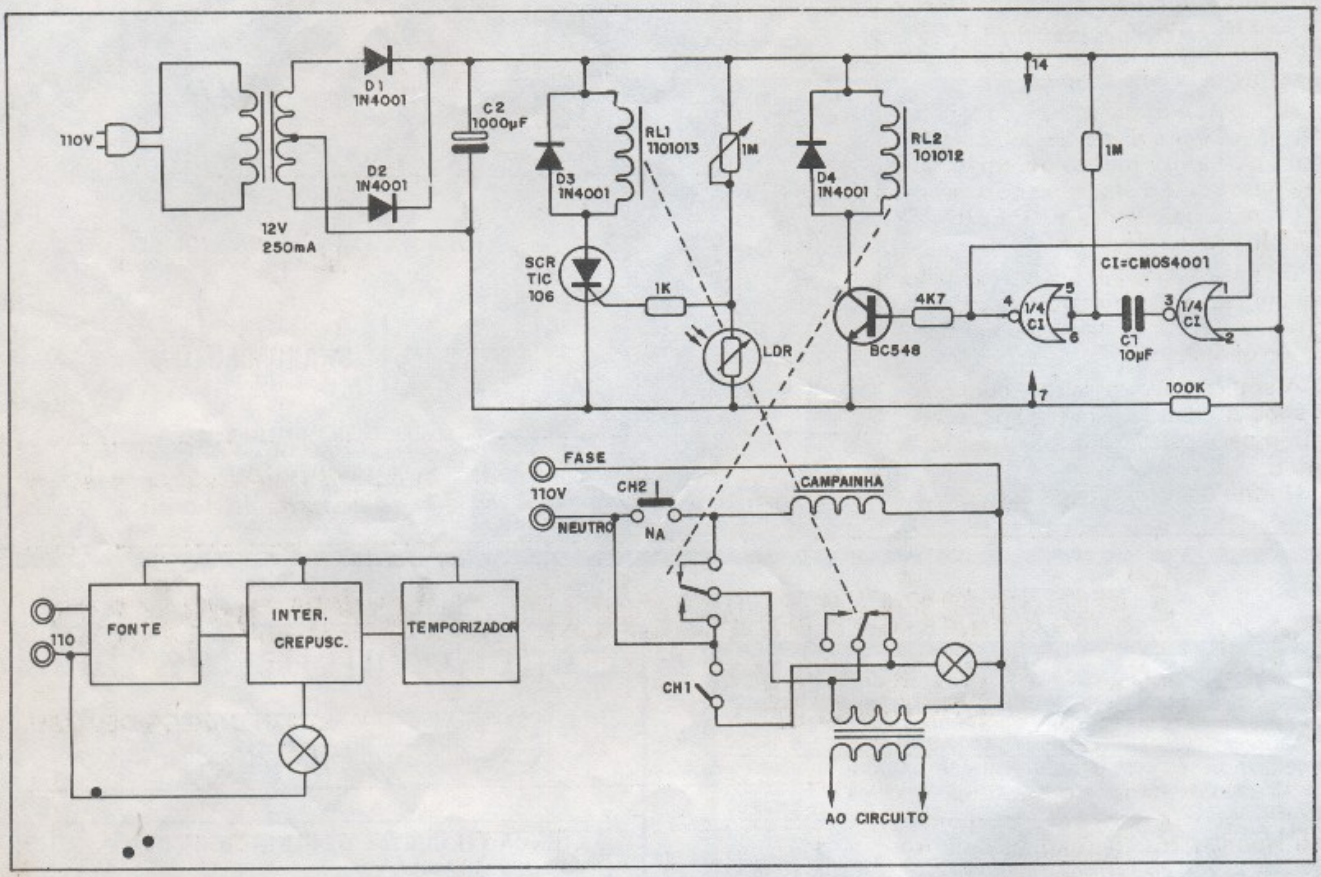
1. LASER — A LUZ DO FUTURO
   (Curso Informativo para Principiantes)
2. MONTE A SUA PRÓPRIA ESTAÇÃO DE RÁDIO AM/FM
3. TRANSFORME A SUA TV PARA ESTÉREO
4. PROJETOS ELETRÔNICOS DIVERSOS:
   ● Campo de Força Ultrassônico ● Transmissores Estéreos para FM ● Antenas de Alto Ganho para AM, FM, TV por Satélite, UHF & VHF ● Geradores Estéreos e de SCA ● Decodificadores Estéreos para AM e TV ● etc. etc.
5. PROJETOS PSICOTRÔNICOS:
   ● Ressonador Sônico de Gibbs (Reproduza o Experimento de Invisibilidade da Marinha dos E.U.A) ● Bastão de Força dos Atlantis ● Portal Interdimensional ● etc. etc.

Mande-nos o seu nome e endereço completos e nós lhe remeteremos todos os meses os nossos folhetos informativos.

EDITORA INTELLECTUS LTDA.
Caixa Postal 6.341
CEP: 01051 Tel: (011) 255-5751 - SP

111 Lâmpada prolongada com interruptor crepuscular

MANOEL ALVES DE SOUZA FILHO
Belo Horizonte-MG



Este circuito reúne dois recursos interessantes para a ativação de uma lâmpada, conforme o nome sugere.

Quando o interruptor de campanhia CH2 é acionado, a campainha da residência é ativada e, ao mesmo tempo, dispara um circuito temporizador que acende uma lâmpada (da varanda, por exemplo) por um tempo determinado, não deixando a visita no escuro.

O tempo é determinado pelo valor de CI de 10 uF, que deve ser de boa qualidade para que fugas não prejudiquem o funcionamento da unidade.

Em paralelo com o sistema existe um circuito de interruptor crepuscular que acende a lâmpada quando escurece.

Quando CH1 é acionada, temos o acendimento independente da lâmpada. O circuito de temporizador que o autor utilizou foi aproveitado da Revista Saber Eletrônica n.º 118.

LEIA
experiências e brincadeiras com ELETRÔNICA Junior

112 Receptor elementar de ondas médias

HÉLIO ALVES JARDIM
Araguaina - GO

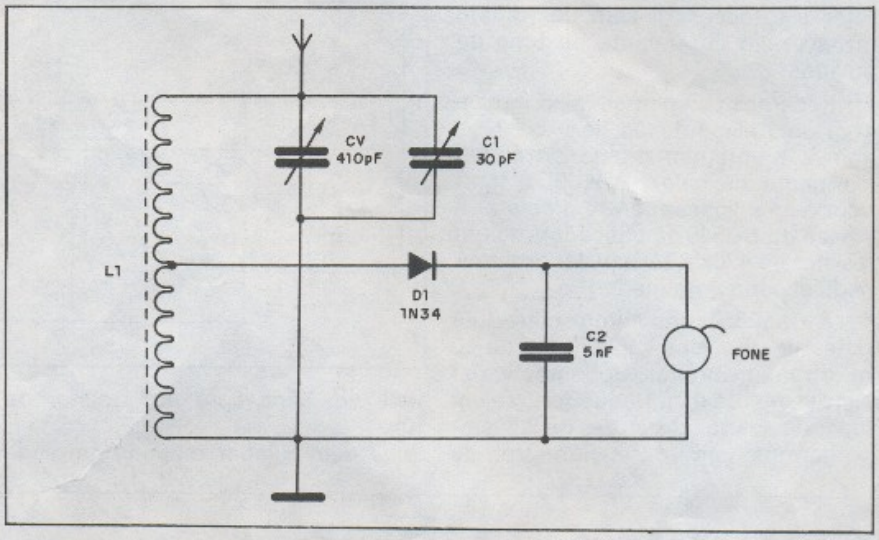
Para os adeptos da radiorrecepção-aqui vai um circuito "evoluído" do tradicional "rádio-de-galena" que funciona "sem pilhas nem energia", retirando a corrente para a excitação do fone de ouvido a partir do próprio sinal captado pela antena.

A bobina é formada por 100 espiras de fio esmaltado de 28 a 32 AWG num bastão de ferrite, ou então numa forma de 2,5 cm (cabo de vassoura) com tomada entre a 10° e 50° espira (faça experiência).

O variável é de 410 pF, aproveitado de um receptor de válvulas antigo, e o diodo é do tipo 1N34 ou equivalente, de germânio.

A antena deve ser longa, com pelo menos 20 metros para melhor recepção e deve existir uma boa ligação à terra.

O fone de ouvido pode ser de cristal ou então magnético, com impedância superior a 1.000 ohms. Quanto maior a impedância do fone, melhor a recepção.



113 Transformador eletrônico de 1500W

WEDSON CARLOS DE ASSIS
Brasília - DF

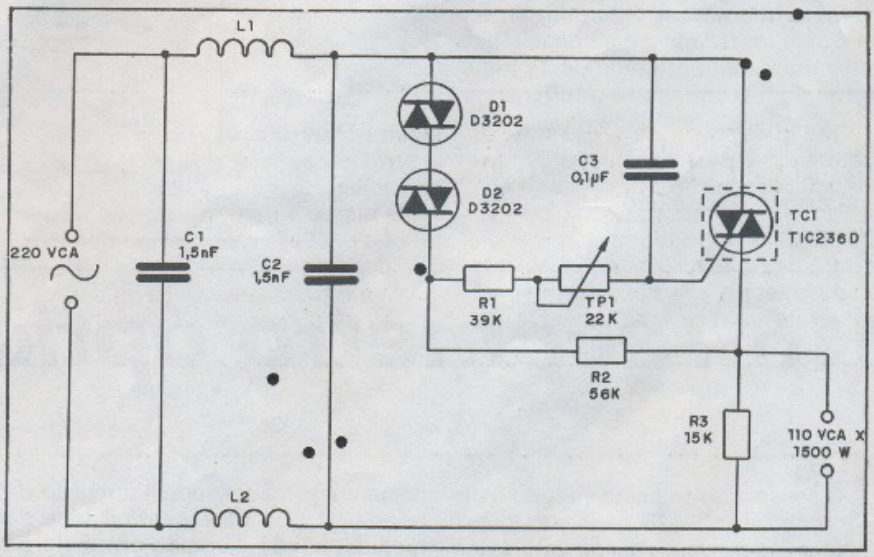
O circuito proposto substitui de forma econômica os volumosos transformadores abaixadores de tensão. A partir de determinada potência, os transformadores de 220/210 e vice-versa se tornam volumosos e de alto custo.

O circuito foi desenvolvido para reduzir a tensão de linha de 220V para 110V em cargas preferivelmente resistivas de consumo constante.

Trata-se de um controle de potência em que basicamente o ângulo de condução do Triac é controlado pelo trim-pot através da tensão a ele aplicada pelos Diacs. Com a finalidade de evitar transientes na rede, uma característica inerente a este tipo de circuito, foi acrescentado um filtro LC na entrada.

A montagem deve ser feita preferivelmente em placa de fibra de vidro, com trilhas grossas, com a finalidade de permitir um acabamento melhor. O Triac deve ser montado em dissipador de 50 x 50 mm ou mais, e os indutores confeccionados sobre núcleo de ferrite de 1 cm de diâmetro, sendo que cada um contém 50 espiras de fio 18 ou 20 AWG. O ajuste da tensão sobre a carga é feito utilizando-se uma lâmpada de 100W x 110V como carga. Ajusta-se o trim-pot para uma leitura entre 105 e 115V, de acordo com a rede local.

Os capacitores C1 e C2 devem ser para tensões de pelo menos 450V, assim como C3.



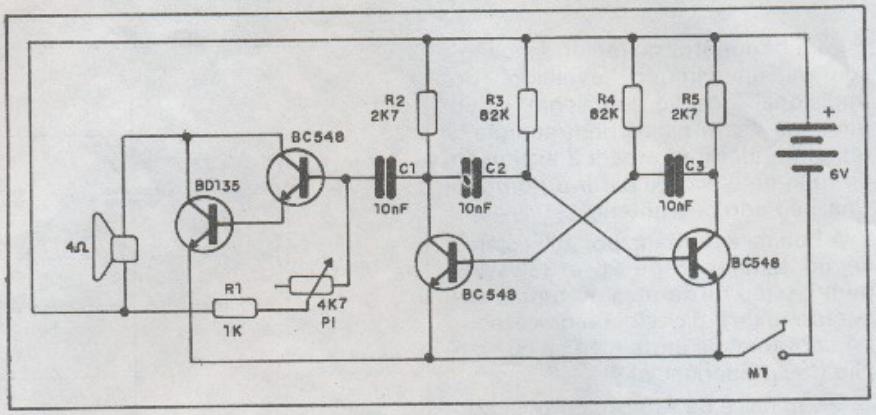
114 Oscilador telegráfico II

AILTON CARLOS DE LIMA JR.
Belo Horizonte - MG

Este circuito utiliza quatro transistores e fornece um som de volume razoável em alto-falante ou fone de ouvido.

Podemos aumentar a potência com uma alimentação de 9 ou 12V, com a montagem do transistor em dissipador de calor (BD135) e também com a ligação, entre o coletor e a base do BC548 amplificador, de um resistor de 470k a 1M5 (valor determinado experimentalmente).

A freqüência do som produzido é determinada pelos capacitores de 10 nF do multivibrador. Podemos variar sensivelmente esta freqüência, se em lugar de um dos resistores de 82k empregarmos um potenciômetro de 100k em série com um resistor de 10k.



O manipulador é ligado em série com a alimentação, o que quer dizer que não há consumo de energia na ausência de emissão de som.

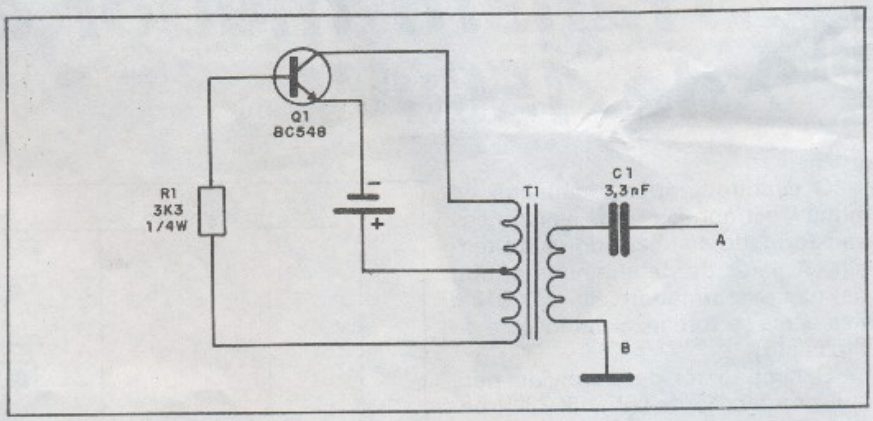
115 Simples injetor de sinais

PAULO DA SILVA SANTOS
Rio de Raneiro - RJ

Este circuito pode ser alimentado com tensões de 3 ou 1,5 volts e é de grande utilidade na bancada.

Trata-se de um oscilador Hartley, que usa um transformador miniatura de saída para rádios transistorizados como elemento que determina a oscilação. A impedância e a capacitância do enrolamento primário deste transformador determinam a freqüência.

Se houver dificuldade na oscilação ou se for desejada modificação de freqüência, ligue em paralelo com o enrolamento primário um capacitor de 4n7 cerâmico.



116 Tacômetro óptico

ANTÔNIO AP. MAURÍCIO
Ribeirão Pires - SP

O sensor usado neste circuito é um fototransistor TIL78 da Texas que é polarizado por um resistor que determina sua sensibilidade. O funcionamento do circuito mostrado na figura é o seguinte:

O fototransistor é ligado através de um resistor à entrada de um comparador (CI1). Na entrada inversora deste comparador temos a tensão de referência que dá a sensibilidade da medida, sendo ajustada por meio de um potenciômetro externo em função das condições de luz captada pelo sensor.

A saída do comparador entrega um sinal retangular, com níveis lógicos, dependente do ritmo dos impulsos captados. Esse sinal digitalizado é então enviado a CI2 que opera como monoestável, sensível à borda de subida dos pulsos e que produz na saída um pulso de duração determinada pela fórmula:

$$t = 2.48\ Rn \times C2$$

Onde, Rn pode ser R7, R8 dependendo da posição assumida pela cha-

ve comutadora de escalas.

Deixando o monoestável, esse pulso passa pelo integrador formado por CI3, onde se obtem um nível de tensão DC proporcional à frequência dos impulsos de entrada.

O integrado 741 realiza esta integração com o auxílio de R9, R10 e C4, enquanto que R11, R12 e R13 efetuam a compensação do offset do CI.

O último estágio formado por CI4 é apenas um amplificador montado na configuração inversora com a finalidade de ajustar a faixa de saída do tacômetro.

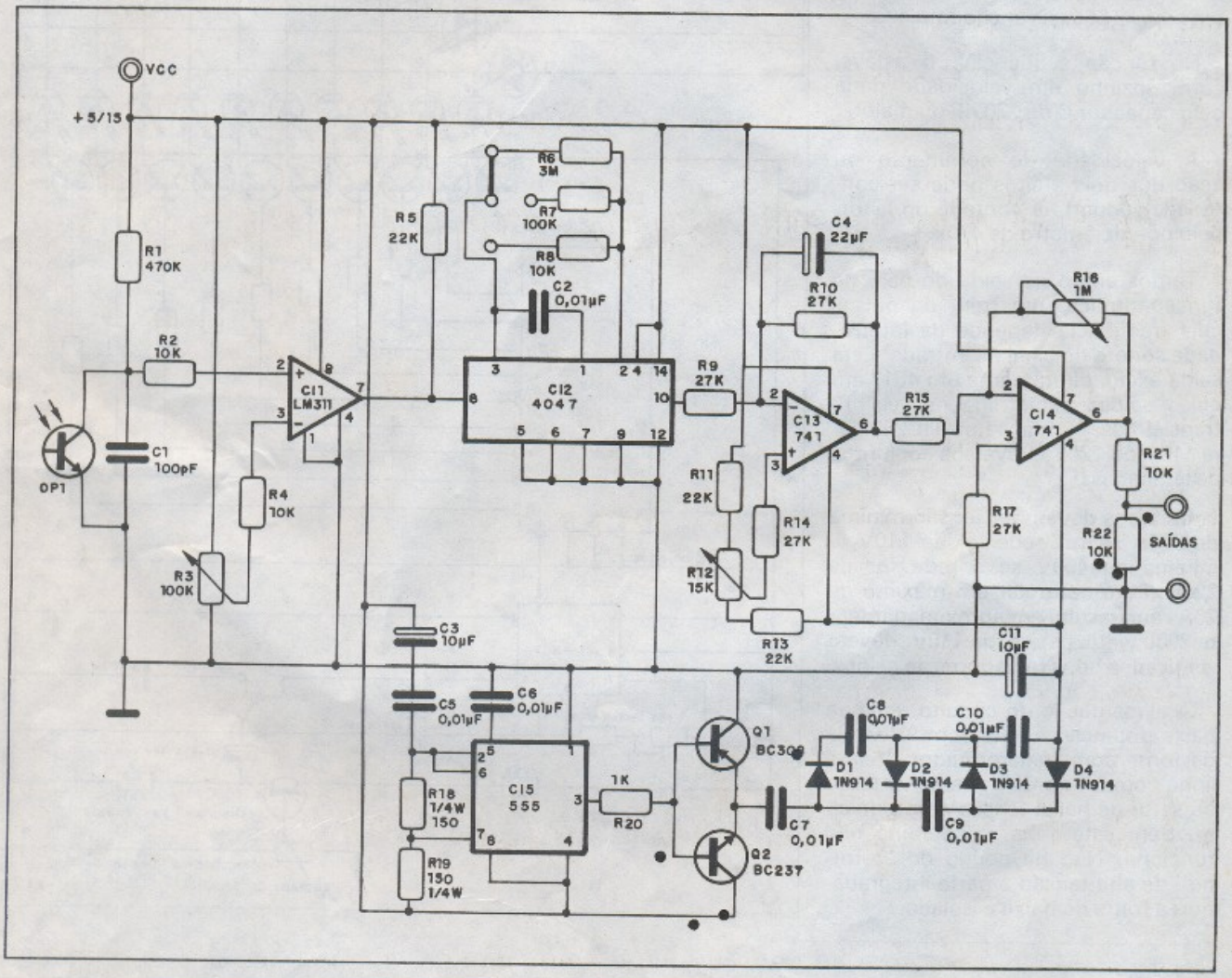
Resta falar de CI5 e componentes associados que têm por função produzir uma tensão negativa de alimentação, dispensando assim a necessidade de fonte simétrica. O CI empregado é um 555, que opera como estável, produzindo um sinal de 100 kHz que, aplicado à base de Q1 e Q2, leva a produção de uma tensão negativa com baixa impedância.

A escala de leitura é obtida de um multímetro comum ou voltímetro analógico.

A calibração do circuito é feita da seguinte forma:

Alimente o circuito com uma fonte ou pilhas que forneça tensões entre 5 e 15V. Em seguida, aplique à entrada, após o fototransistor, um sinal de freqüência conhecida e de boa precisão. Multiplique mentalmente o valor desta freqüência e você terá uma escala em RPM (rotações por minuto). Gire a chave seletora para a posição apropriada e ajuste R12 para ter uma leitura zero. Depois, ajuste o controle R16 para conseguir um valor de tensão proporcional em volts ao número de rotações injetado no tacômetro (no caso, o valor da frequência multiplicado por 60). Feito isso é só usar a unidade.

O tacômetro mede até 100.000 RPM e pode ser adaptado a qualquer multímetro. Com recursos apropriados, pode-se medir a rotação de motores, a vibração de peças etc., sem a necessidade de contato físico com as mesmas.



ASSINE A SABER ELETRÔNICA

117 Efeito rítmico seqüencial

RICARDO SOARES P. CARDONA
São Paulo - SP

Este efeito é destinado aos leitores que gostam de luz e som em bom nível. Mais de 4.000 Watts de lâmpadas podem ser alimentadas em cada canal na rede de 220V e metade na rede de 110V.

Conforme podemos ver pelo circuito, o sinal de áudio, retirado de um amplificador ou outra fonte com intensidade suficiente para excitar, é levado a um FET 2N3859 (ou equivalente), que controla a frequência de um astável 555 na função rítmica.

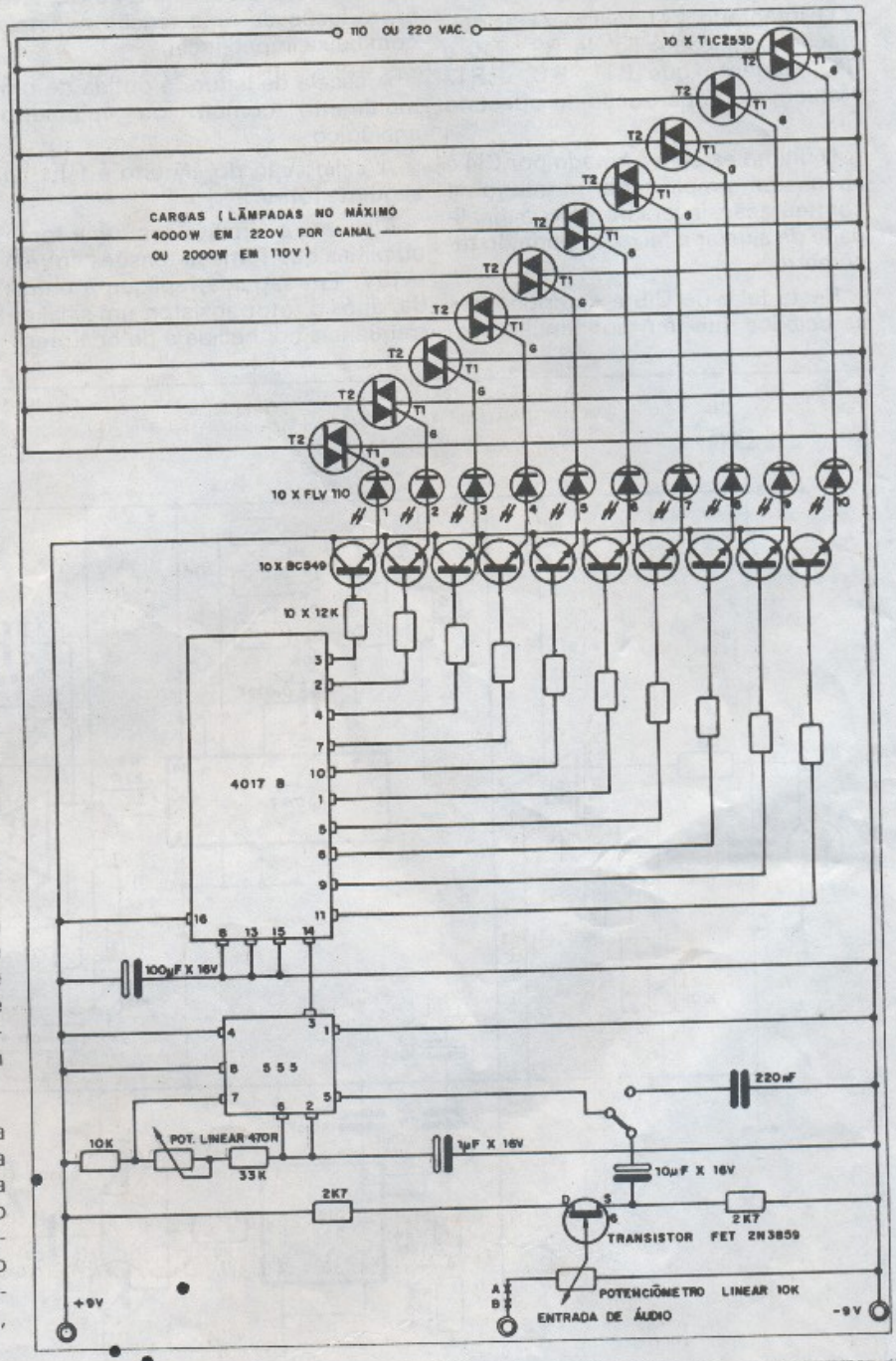
Na função seqüencial, o astável corre sozinho em velocidade dada pelo capacitor C de 220 nF ou maior.

A velocidade de corrimento ou ação dos dois efeitos pode ser controlada segundo a vontade do leitor, pelo potenciômetro de 470k.

Temos então na saída do 555, na função rítmica, um trem de pulsos cuja freqüência depende da intensidade sonora do sinal de entrada. Esta saída excita diretamente um 4017 em cujas saídas estão ligados, via 10 transistores, 10 triacs tipo TIC253 para 110V ou 220V e diversos conjuntos de lâmpadas.

Os triacs devem ter tensão mínima de 200V se sua rede for de 110V, e mínima de 400V se a rede for de 220V. Para controlar um máximo de 20A, que resulta em aproximadamente 2000 watts para cada 110V, devem ser usados bons radiadores de calor.

A alimentação do circuito, em sua baixa potência, é feita com 9V vinda de fonte com transformador. Veja a linha comum de OV, que serve tanto ao setor de baixa tensão como de alta. Sem esta linha, o aparelho não funciona. Não há perigo de "retorno" de alta tensão à parte integrada, pois a fonte de baixa é isolada.



NÚMEROS ATRASADOS

SABER ELETRÔNICA e EXPERIÊNCIAS e BRINCADEIRAS com ELETRÔNICA JUNIOR

FAÇA SEU PEDIDO ATRAVÉS DA SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PÁGINA

ve comutadora de escalas.

Deixando o monoestável, esse pulso passa pelo integrador formado por CI3, onde se obtem um nível de tensão DC proporcional à frequência dos impulsos de entrada.

O integrado 741 realiza esta integração com o auxílio de R9, R10 e C4, enquanto que R11, R12 e R13 efetuam a compensação do offset do CI.

O último estágio formado por CI4 é apenas um amplificador montado na configuração inversora com a finalidade de ajustar a faixa de saída do tacômetro.

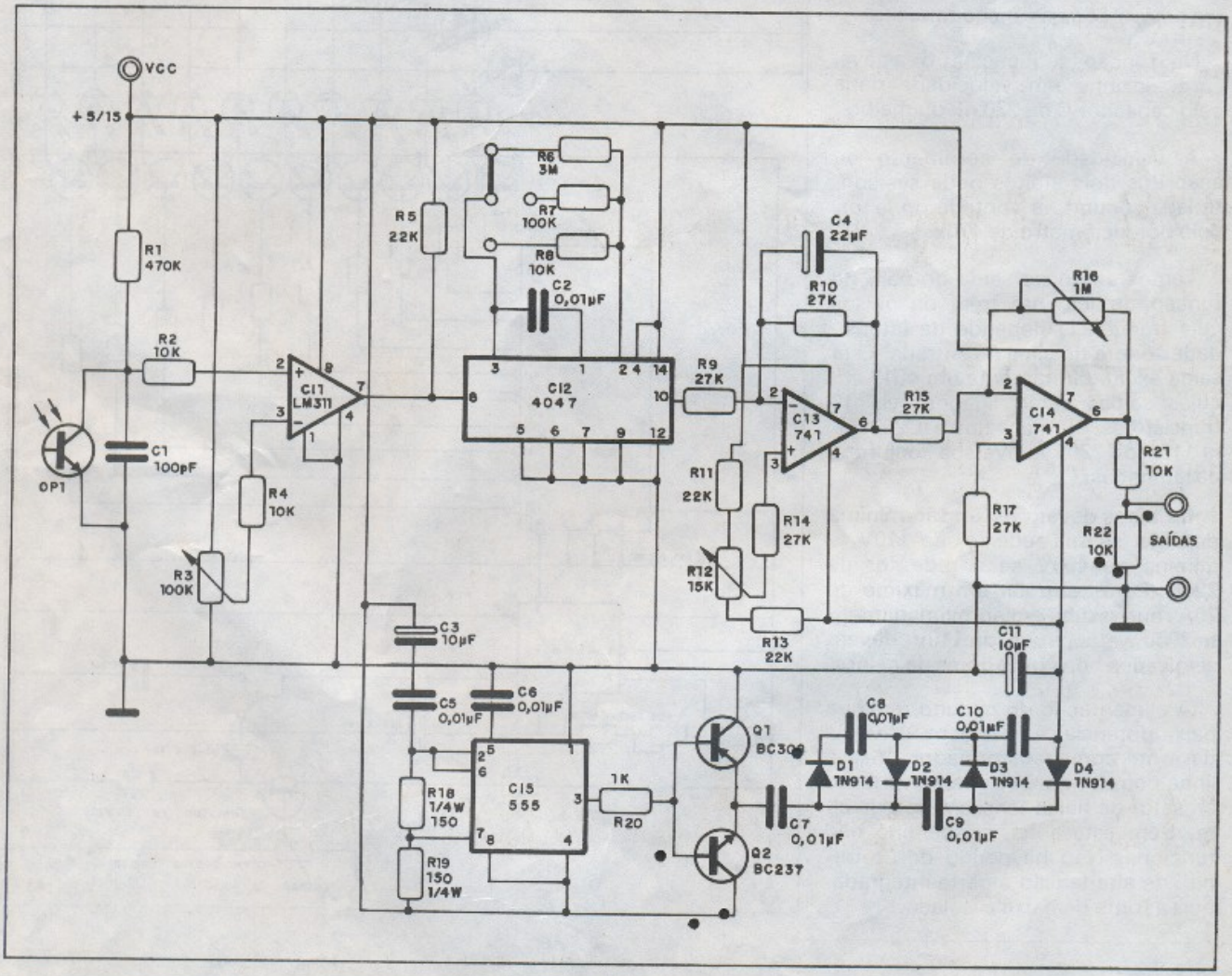
Resta falar de CI5 e componentes associados que têm por função produzir uma tensão negativa de alimentação, dispensando assim a necessidade de fonte simétrica. O CI empregado é um 555, que opera como estável, produzindo um sinal de 100 kHz que, aplicado à base de Q1 e Q2, leva a produção de uma tensão negativa com baixa impedância.

A escala de leitura é obtida de um multímetro comum ou voltímetro analógico.

A calibração do circuito é feita da seguinte forma:

Alimente o circuito com uma fonte ou pilhas que forneça tensões entre 5 e 15V. Em seguida, aplique à entrada, após o fototransistor, um sinal de freqüência conhecida e de boa precisão. Multiplique mentalmente o valor desta freqüência e você terá uma escala em RPM (rotações por minuto). Gire a chave seletora para a posição apropriada e ajuste R12 para ter uma leitura zero. Depois, ajuste o controle R16 para conseguir um valor de tensão proporcional em volts ao número de rotações injetado no tacômetro (no caso, o valor da frequência multiplicado por 60). Feito isso é só usar a unidade.

O tacômetro mede até 100.000 RPM e pode ser adaptado a qualquer multímetro. Com recursos apropriados, pode-se medir a rotação de motores, a vibração de peças etc., sem a necessidade de contato físico com as mesmas.



ASSINE A SABER ELETRÔNICA

117 Efeito rítmico seqüencial

RICARDO SOARES P. CARDONA
São Paulo - SP

Este efeito é destinado aos leitores que gostam de luz e som em bom nível. Mais de 4.000 Watts de lâmpadas podem ser alimentadas em cada canal na rede de 220V e metade na rede de 110V.

Conforme podemos ver pelo circuito, o sinal de áudio, retirado de um amplificador ou outra fonte com intensidade suficiente para excitar, é levado a um FET 2N3859 (ou equivalente), que controla a frequência de um astável 555 na função rítmica.

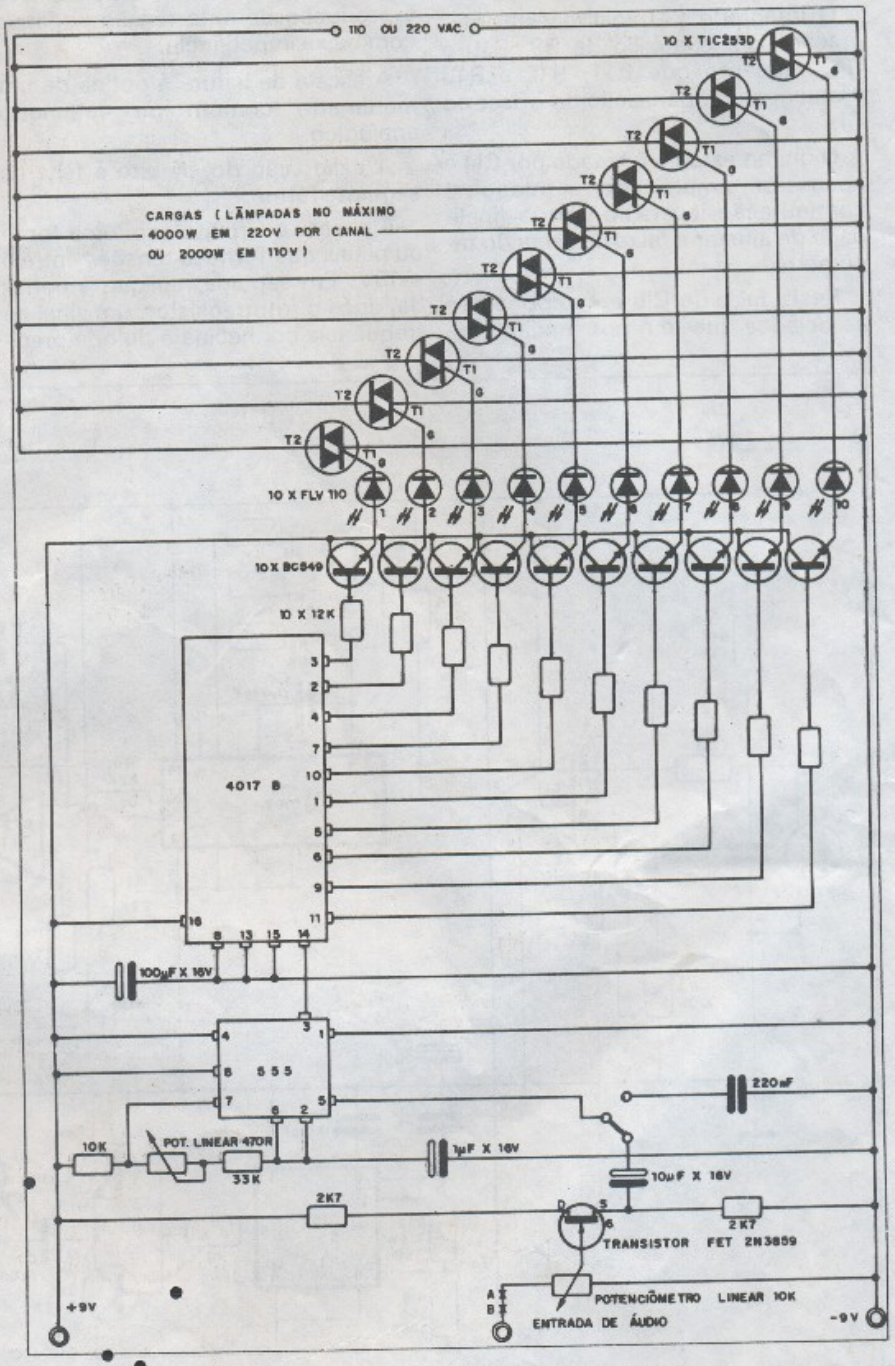
Na função seqüencial, o astável corre sozinho em velocidade dada pelo capacitor C de 220 nF ou maior.

A velocidade de corrimento ou ação dos dois efeitos pode ser controlada segundo a vontade do leitor, pelo potenciômetro de 470k.

Temos então na saída do 555, na função rítmica, um trem de pulsos cuja freqüência depende da intensidade sonora do sinal de entrada. Esta saída excita diretamente um 4017 em cujas saídas estão ligados, via 10 transistores, 10 triacs tipo TIC253 para 110V ou 220V e diversos conjuntos de lâmpadas.

Os triacs devem ter tensão mínima de 200V se sua rede for de 110V, e mínima de 400V se a rede for de 220V. Para controlar um máximo de 20A, que resulta em aproximadamente 2000 watts para cada 110V, devem ser usados bons radiadores de calor.

A alimentação do circuito, em sua baixa potência, é feita com 9V vinda de fonte com transformador. Veja a linha comum de OV, que serve tanto ao setor de baixa tensão como de alta. Sem esta linha, o aparelho não funciona. Não há perigo de "retorno" de alta tensão à parte integrada, pois a fonte de baixa é isolada.



NÚMEROS ATRASADOS

SABER ELETRÔNICA e

EXPERIÊNCIAS e BRINCADEIRAS com ELETRÔNICA JUNIOR

FAÇA SEU PEDIDO ATRAVÉS DA SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PÁGINA

SAIU O VOL. III

DE

CIRCUITOS & INFORMAÇÕES



Em todas as bancas do Brasil!

ESTUDANTE

VOCÊ QUE GOSTA DE ELETRÔNICA, FAZ MONTAGENS, PLACAS DE CIRCUITO IMPRESSO ETC., VENHA TRABALHAR CONOSCO.

ENTRE EM CONTATO PELOS TELEFONES 292-6600 E 292-6595 E MARQUE UMA ENTREVISTA.

118 *Pisca-pisca simples*

MARCELO DEBOSSAN MORAIS
Natal - RN

Um circuito muito simples para principiantes e experimentadores é o que apresentamos. (figura 1)

A freqüência é determinada pelo capacitor C1 de 4,7 uF e pode ter seu valor alterado entre 2,2 e 100 uF.

Na figura 2 temos a sugestão de montagem em ponte.

A alimentação é feita com apenas 3V vindos de duas pilhas pequenas.

Uma aplicação possível para este circuito é na decoração de brinquedos, ou sinalização.

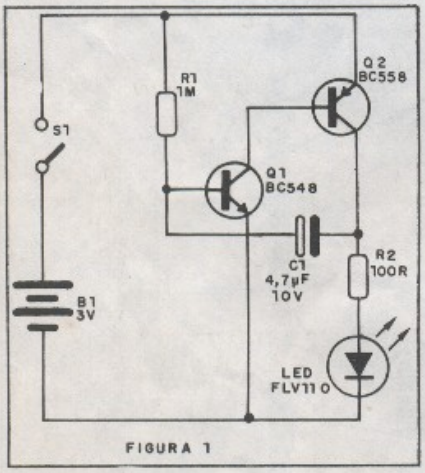


FIGURA 1

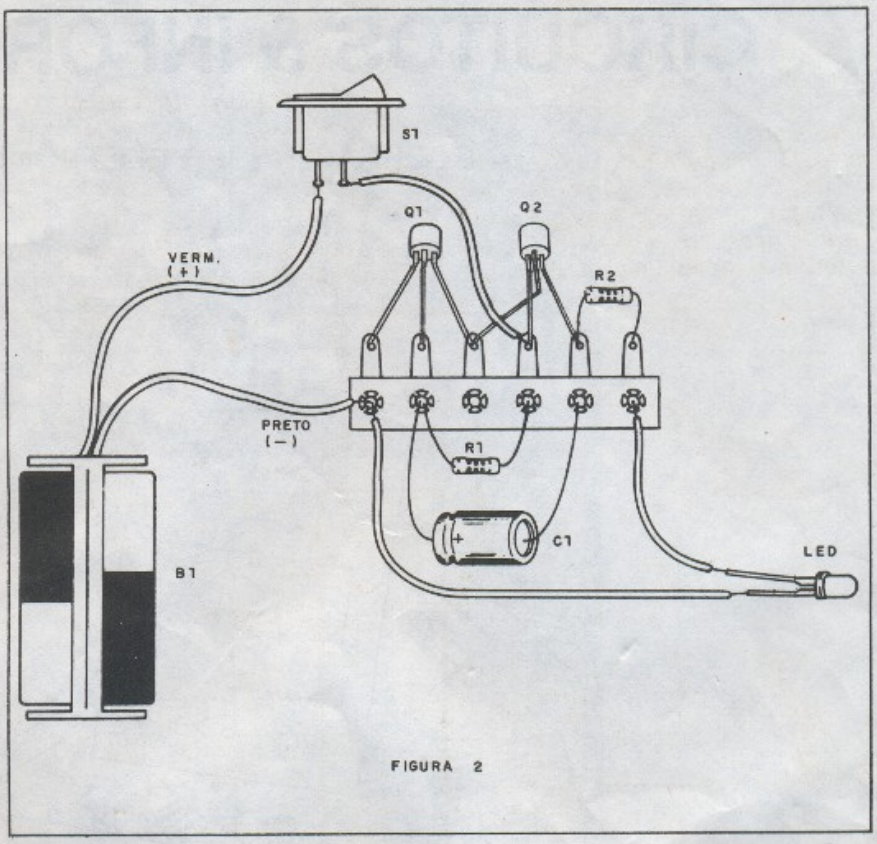


FIGURA 2

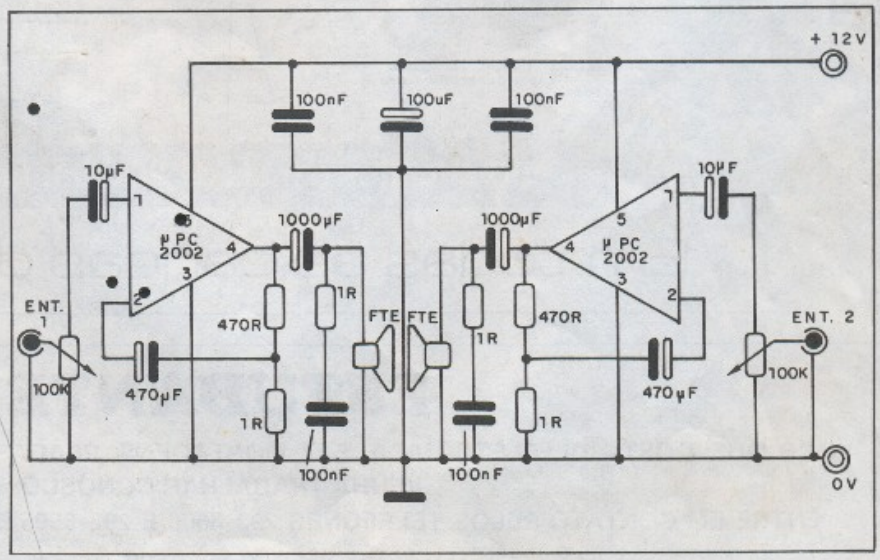
119 *Amplificador de 20W*

WALDEMAR IRENO DOS SANTOS
Paripiranga-BA

Eis um circuito bastante simples e que não apresenta novidade alguma, já que se baseia no conhecido uPC2002, um integrado de potência utilizado em saídas de rádios de automóveis.

Os integrados devem ser dotados de radiador de calor, e a alimentação deve ser feita com corrente suficiente para a potência de saída.

A impedância de carga para máxima potência é de 2 ohms (2 altofalantes de 4 ohms em paralelo), e os resistores são todos de 1/4 ou 1/8W.



120 Amplificador integrado

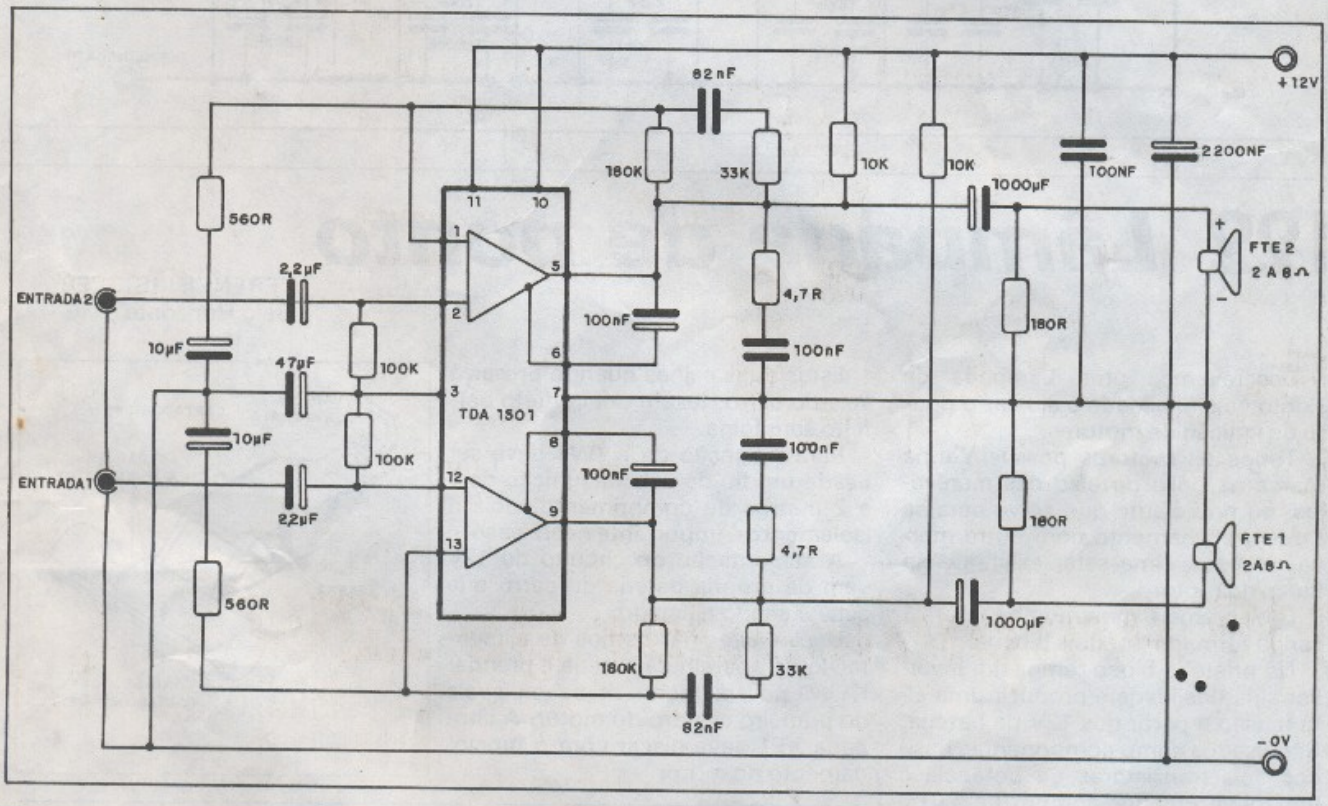
VALDEMAR IRENO DOS SANTOS
Paripiranga - BA

Este circuito não se constitui em novidade, mas serve de sugestão para os leitores que desejam um bom amplificador estereofônico para o carro. O circuito fornece uma potência de 25 watts por canal, com alimentação de 12V e carga de 2 ohms. Para cargas maiores (4 ou 8 ohms) a potência é menor, mas o desempenho é excelente.

O integrado deve ser montado em bom radiador de calor, e os cabos de entrada de sinal devem ser blindados se a fonte de sinal for de alta impedância.

Se o amplificador for usado como reforçador para rádios e toca-fitas, devem ser ligados em paralelo com as entradas resistores de 100 ohms x 4 watts para servir de carga, evitando assim distorções.

Se for usada fonte, ela deve fornecer uma corrente de pelo menos 5 ampères, em vista do consumo da unidade.



121 Caixa de substituição de capacitores

EDSON RIBEIRO FONTOURA
Rio de Janeiro - RJ

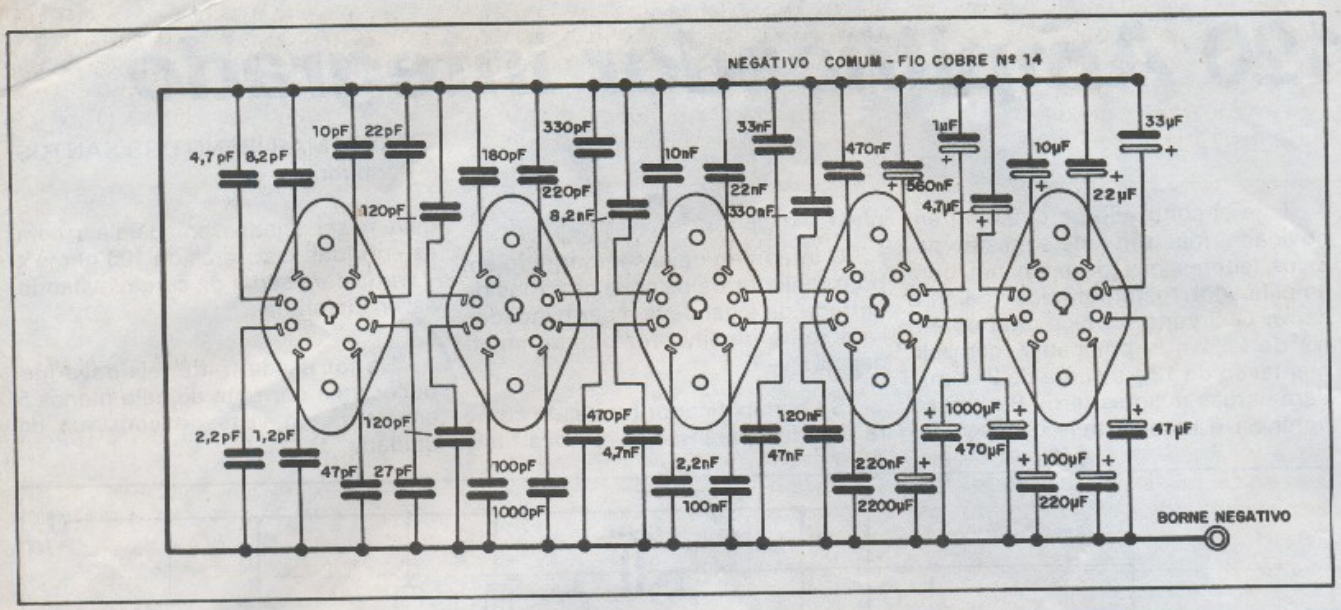
O circuito em si não é inédito, mas a forma como é montado sim. O leitor nos envia esta interessante idéia de caixa de substituição de capacitores utilizando para a ligação soquetes de válvulas fora de uso, conforme mostra a figura.

Uma barra de fio de cobre grosso (14) serve de negativo comum a todos os capacitores de caixa, os quais são ligados ao borne negativo externo.

Os outros pólos dos capacitores são ligados aos terminais de suportes de válvulas de 8 pinos.

A conexão ao circuito externo é feita por meio de um fio com garra jacaré. A garra é então ligada ao terminal do suporte da válvula que corresponde à capacitância experimentada.

Num rádio inoperante, por exemplo, se "desconfiarmos" de um capacitor, bastará escolher um da caixa de mesmo valor e ligar em paralelo. Se o rádio voltar a funcionar, estará descoberto o defeito...



122 Lâmpada de ponto

TERENCE IRSIGLER
Belo Horizonte - MG

Descrevemos uma Lâmpada de Ponto cuja finalidade é ajustar o ponto de ignição de motores.

Todos os motores possuem uma marca na polia do eixo das manivelas, ou no volante que serve para se fazer o alinhamento com outra marca, às vezes uma seta, existente no bloco do motor.

O diagrama é mostrado na figura 1 sendo formado por dois blocos.

No primeiro bloco temos um inversor cuja finalidade é produzir uma alta tensão a partir dos 12V da bateria. São usados como componentes básicos dois transistores de potência e um transformador comum de 110 e 220V com secundário de 12 + 12V com 1A.

Os componentes R1 e R2 juntamente com C3, C4 e C5 determinam a freqüência do inversor.

R3 descarrega o circuito quando o aparelho é desligado evitando o perigo de choques acidentais.

A lâmpada de xenônio XE1 pode ser de qualquer tipo que tenha potências entre 0,1 e 0,5 (100 e 500 mJ) Joules, sendo interessante instalá-la num refletor de lanterna.

O captador KYW1 pode ser feito da seguinte forma: pega-se um pedaço de cano de cobre, mais ou menos de 8cm de comprimento, e faz-se um corte transversal formando duas calhas, as quais serão soldadas numa garra jacaré grande, conforme mostra a figura 2.

Estas duas calhas quando presas à vela do carro, fazem um contato perfeito sem folga.

Para a ligação de KYW1 deve ser usado um fio de vela de ignição de 1 a 2 metros de comprimento, pois o isolamento é importante neste caso.

A alimentação do circuito de 12V vem da própria bateria do carro que estiver sendo ajustado.

Uso: basta ligar os fios de alimentação do aparelho à bateria e prender KYW1 no isolamento do cabo da vela do primeiro cilindro do motor. A lâmpada XE1 deve piscar com o funcionamento do motor.

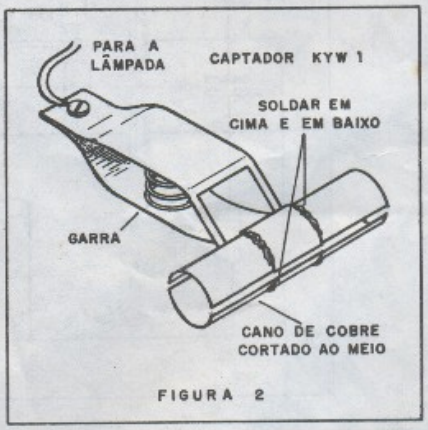


FIGURA 2

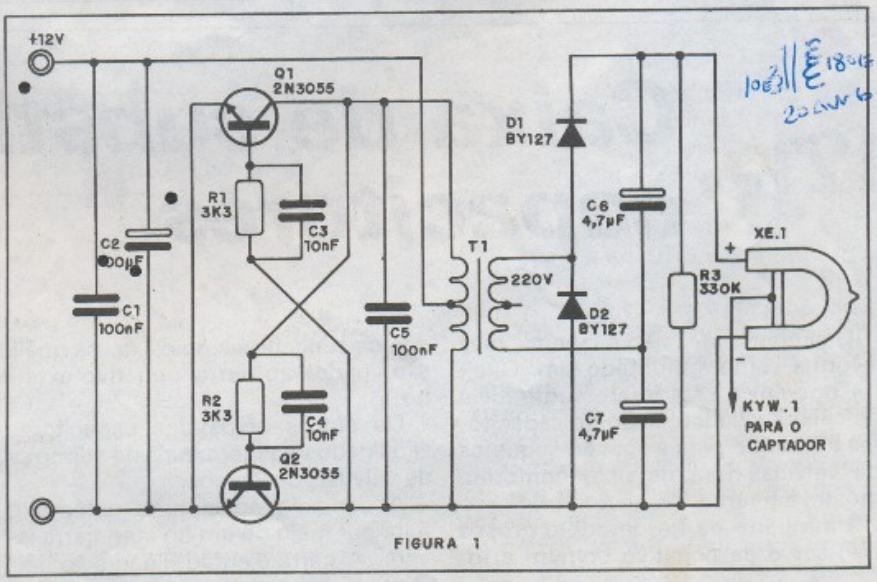


FIGURA 1

Com as piscadas iluminando as marcas das polias podemos fazer o seu alinhamento no parafuso de fixação do distribuidor girando o mesmo para a esquerda ou direita.

Na montagem, observe a polaridade da lâmpada de xenônio que tem uma marca indicando o pólo positivo. Em outros tipos existe uma marca vermelha fazendo esta indicação.

Lembramos também que os transistores devem ser dotados de radiadores de calor e que C6 e C7, que são eletrolíticos no setor de alta tensão, devem ter tensões de trabalho de pelo menos 350 volts. Os demais capacitores podem ser cerâmicos ou de poliéster a partir de 25V.

123 Acordeom eletrônico a pilha

MARIO MANOEL
Dracena - SP

O sistema proposto é de um captador para acordeons (e outros instrumentos musicais) utilizando dois sensíveis microfones de eletreto. (figura 1)

O circuito pode ser ligado na entrada de qualquer bom amplificador de áudio de potência, oferecendo assim a reprodução com volume do som do instrumento musical.

A alimentação do circuito é feita por uma única pilha pequena (1,5V), o que proporciona uma montagem bem compacta num sistema que pode ser fixado no próprio instrumento, conforme mostra a figura 2.

Utiliza-se uma caixa de aproximadamente 30 cm que é presa no instrumento musical e ligada ao amplificador através de um cabo blindado.

O sistema tem também um controle de intensidade de sinal que facilita sua operação, evitando assim que o músico tenha de se aproximar do amplificador o que poderia causar microfonia (realimentação acústica).

O potenciômetro pode ser de 500 ou 470 k, enquanto que o resistor também pode ser de 500 ohms ou 470 ohms.

Incorporando o interruptor ao potenciômetro temos uma montagem mais versátil.

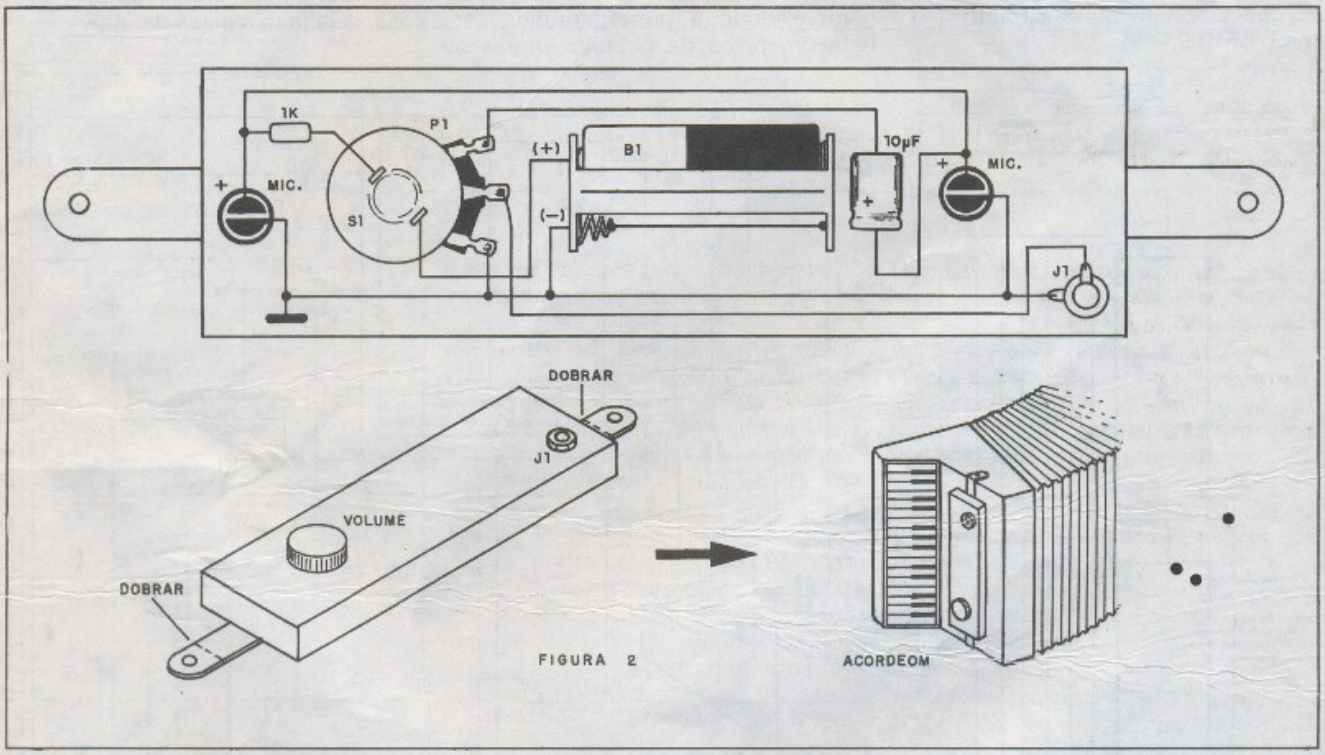


FIGURA 2

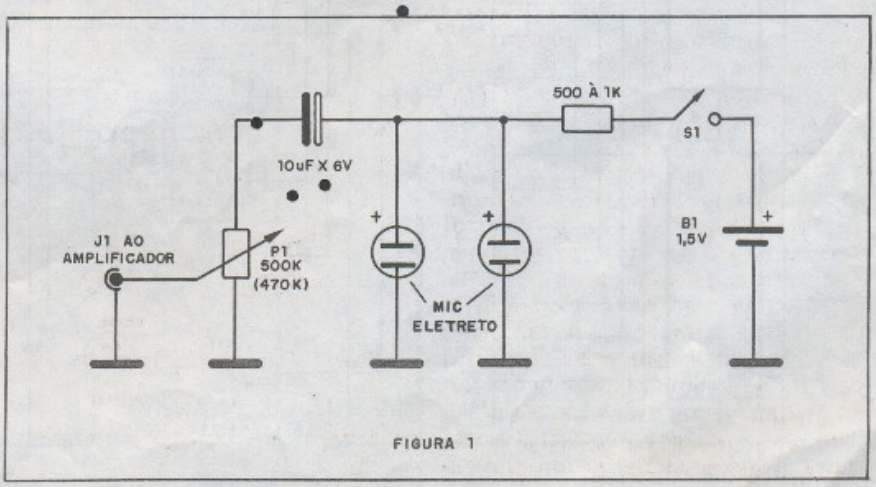


FIGURA 1

124 Codificador automático para telegrafia

JUAREZ L. PEREIRA &
JESMO L. PEREIRA
Unaí - MG

Eis um excelente projeto digital para os leitores que gostam deste ramo de eletrônica, e ainda são ligados na radiotransmissão, principalmente telegrafia. Trata-se de um Codificador Digital que produz automaticamente os pontos e traços, com duração exata (o traço dura o triplo do ponto) e o espaço com duração de um ponto, sendo ainda de muito fácil operação.

Na figura 1 temos o circuito básico que emprega tanto circuito TTL como CMOS.

Na figura 2 temos a matriz de programação, feita com diodos.

Quando qualquer interruptor de pressão (teclado) é pressionado, automaticamente, a letra ou símbolo correspondente são produzidos em Morse, com a reprodução num alto-falante e a saída no transmissor através de um reed-relé.

A tonalidade do som é ajustada num trim-pot de 220k.

Como se trata de circuito de certa complexidade, a montagem deve ser feita em placa de circuito impresso muito bem planejada.

Alertamos os leitores que os autores do projeto não o montaram. A equipe da Revista Saber Eletrônica analisou o projeto e nada encontrou que pudesse causar dúvidas quanto ao seu funcionamento. No entanto, dada sua complexidade, sugerimos que o protótipo seja montado antes em uma matriz de contatos, para, somente depois, em caso de necessidade de pequenas alterações ou correções, seja feita a placa definitiva.

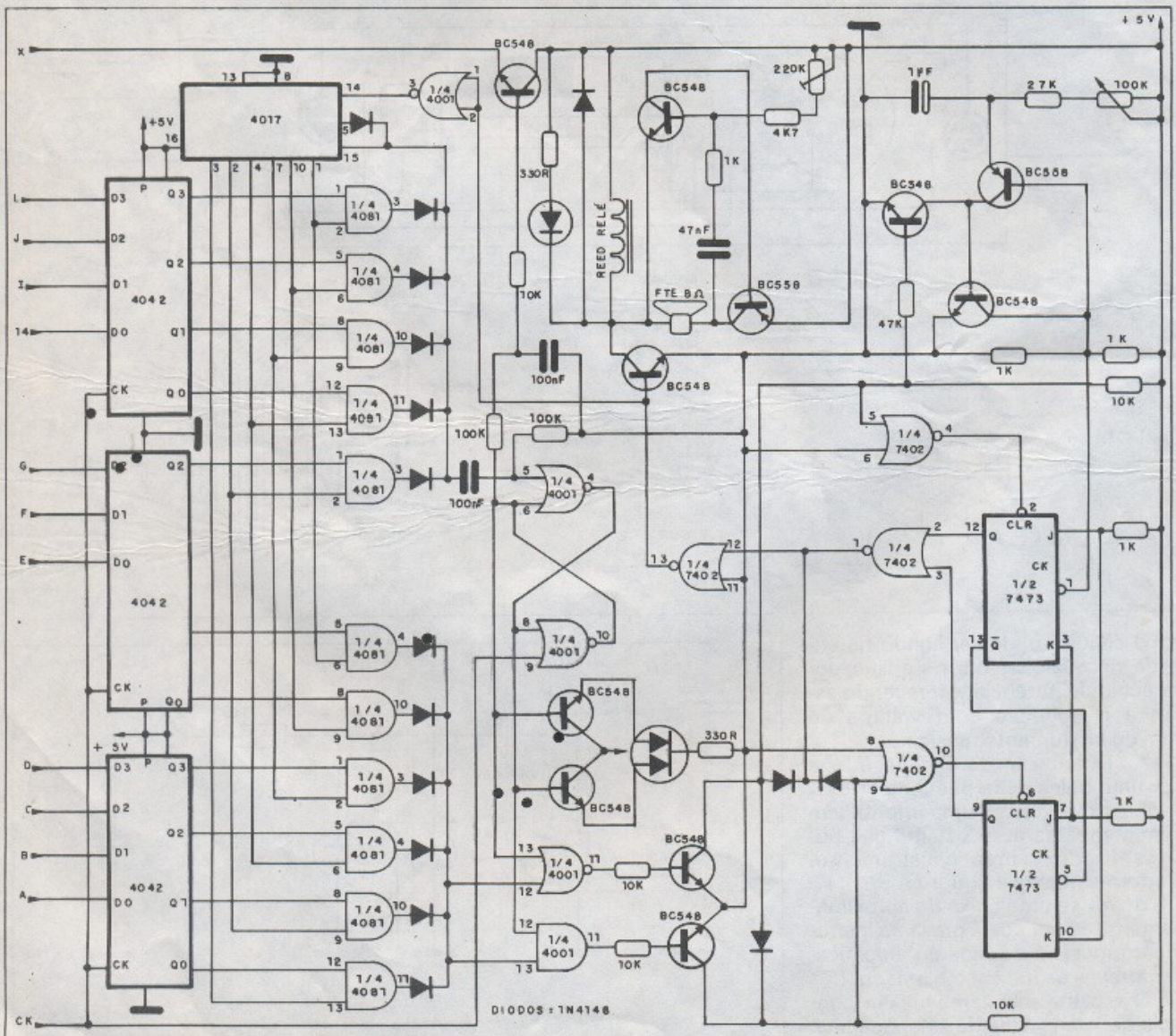


FIGURA 1

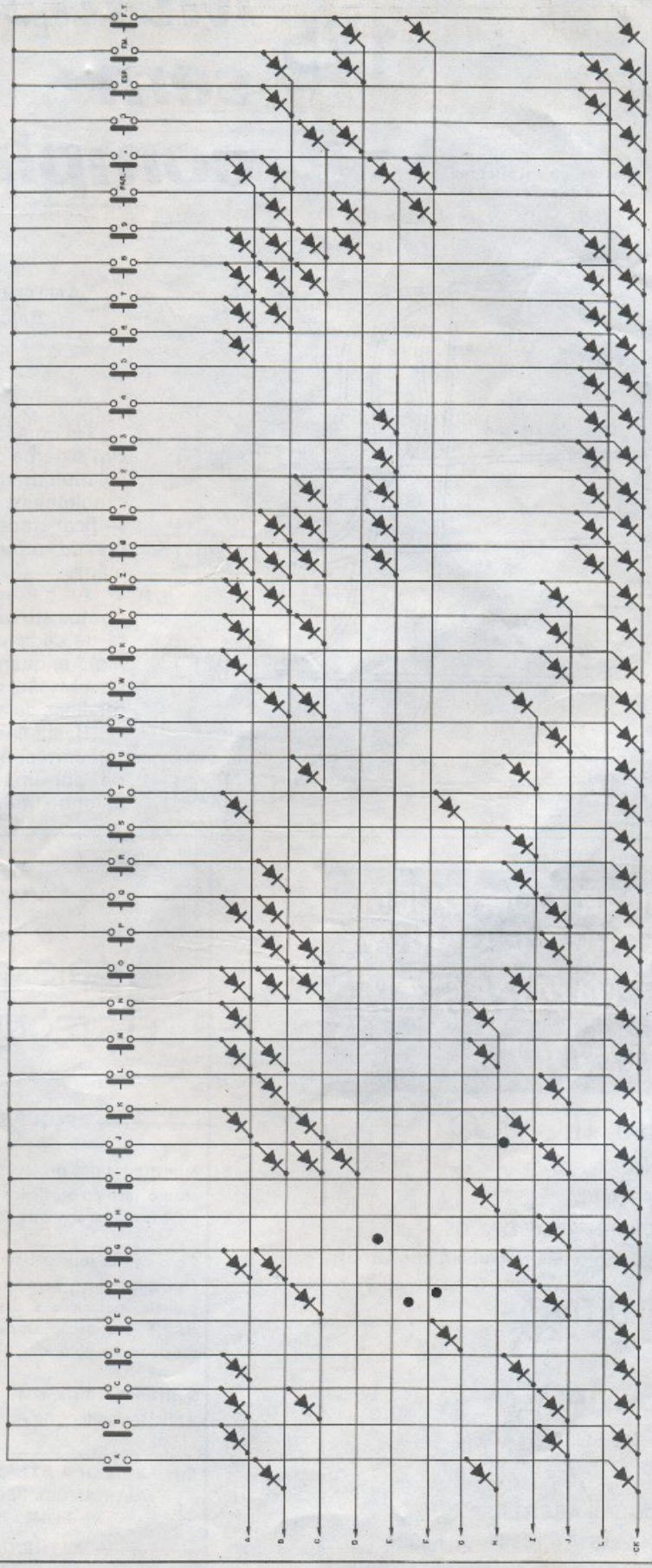
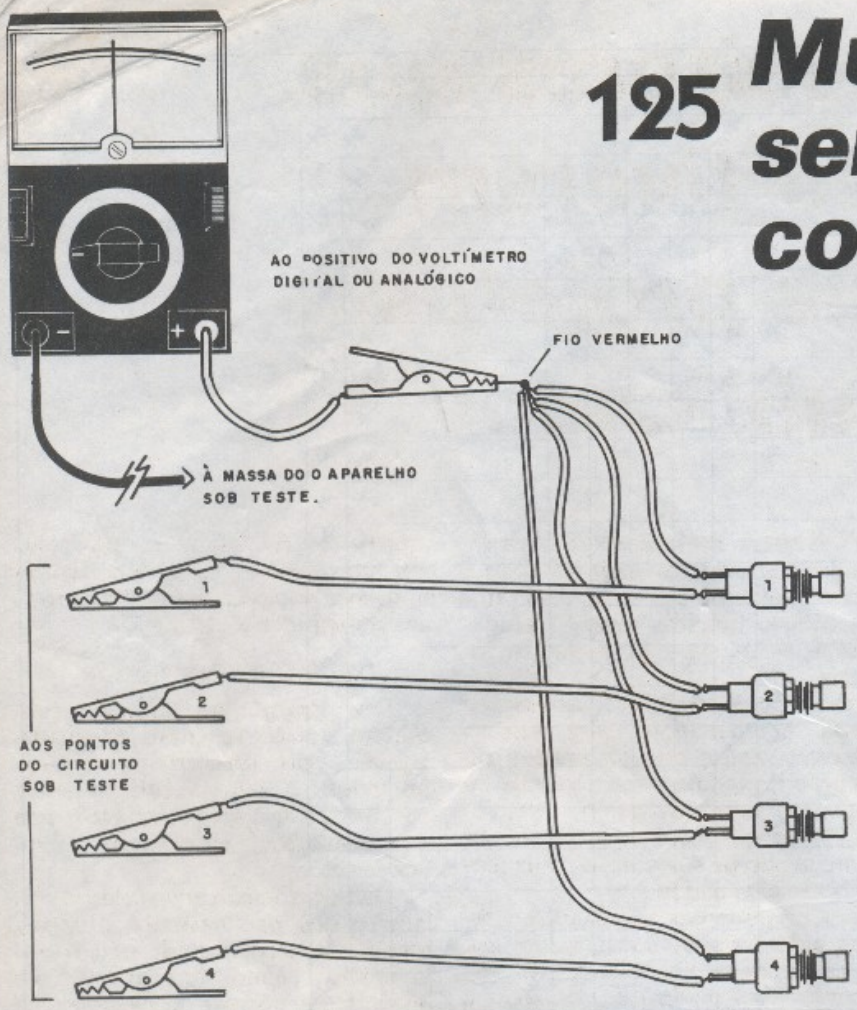


FIGURA 2

125 Multiplex sem complicação

ANTONIO JOSÉ MARTINS
Belo Horizonte - MG



Eis uma idéia prática interessante! Um sistema que permite usar um único multímetro em diversas medidas simultâneas, sem a necessidade de se ficar trocando de posição as pontas de prova, ocupando assim as mãos.

As garras jacaré são ligadas nos pontos em que se deseja fazer a leitura de cada valor (tensão, por exemplo), enquanto que os interruptores de pressão de 1 a 4 "chamam" as medidas desejadas.

Basta então pressionar o interruptor correspondente à leitura desejada, por uma fração de tempo, e ler o valor do multímetro.

VENHA ESTUDAR COM QUEM TEM MAIS FORÇA E GARRA
"COLÉGIO ÁLVARES DE AZEVEDO"

COLEGIAL TÉCNICO
- ELETRÔNICA
- ELETROTÉCNICA
- PROCESSAMENTO DE DADOS

(Horários especiais para os alunos que trabalham por turno)

SUPLETIVO

ENFERMAGEM
- AUXILIAR DE ENFERMAGEM

MATRÍCULAS ABERTAS
AV. CELSO GARCIA, 1534 e 1638 – 291-4929

Cursos Práticos

RÁDIO-TELEVISÃO
ELETRÔNICA DIGITAL

POR FREQÜÊNCIA

Ministrados por professores com ampla experiência no ensino técnico profissional. Aulas duas vezes por semana, à noite ou somente aos sábados, no período diurno.

Fornecemos todo o material para estudo e treinamento (apostilas, kits para montagens, rádios, televisores, painéis analógicos e digitais, multímetros, geradores de RF, osciloscópios, pesquisadores de sinais, geradores de barras coloridas, etc.

Visite-nos, assista aulas sem compromisso e comprove a eficiência do nosso sistema de ensino.

Infs. na ESCOLA ATLAS DE RÁDIO E TELEVISÃO
AV. RANGEL PESTANA, 2224 – BRÁS
FONE: 292-8062 – SP

MATRÍCULAS ABERTAS

Aos leitores que não tiveram seus projetos publicados

Recebemos para a edição Especial de Janeiro uma quantidade de projetos dos leitores realmente enorme. Na verdade, esta quantidade superou em muito o que poderíamos aproveitar dentro de nosso espaço disponível.

Por este motivo, muitos projetos bons tiveram que ficar de fora, mas isso não significa que seus autores devam se preocupar. Alguns dos projetos serão guardados para a próxima edição especial, enquanto que outros serão aproveitados na forma de artigos ou na própria seção do leitor de cada mês.

É claro que os leitores devem estar pensando na premiação que fazemos, referente a esta edição, mas isso deve ser superado, pois estamos estudando uma maneira de também premiar os projetos que sejam publicados de outra forma.

Se o leitor nos enviou um projeto e este realmente for bom, sendo aprovado para artigo ou para a seção do leitor, em breve lhe enviaremos uma carta informando a forma de seu aproveitamento.

É claro que também existem os projetos que não foram aproveitados por apresentarem problemas diversos como:

a) Falta de valores de determinados componentes - este problema impede o aproveitamento do projeto, pois, sem um valor, não é possível realizar sua montagem. Para evitar este problema é que pedimos aos leitores que enviem o diagrama com todos os valores dos componentes ao lado de cada representação.

b) Desenho confuso - alguns projetos aparecem com disposições de componentes que dificulta sua interpretação, por não ser convencional. Quando podemos "arrumamos" tais diagramas, mas nem sempre isso é possível, caso em que o projeto é deixado de lado.

c) Projetos duvidosos - se a configuração é duvidosa - normalmente a experimentamos em nosso laboratório. Muitos projetos foram "refugados" após constatação de sua inoperância.

d) Projetos copiados - apesar de nossa recomendação para que só fossem enviados projetos criados pelos próprios leitores, muitos ainda insistem em copiar esquemas de revistas, livros, ou manuais e nos enviar como sendo de sua autoria. Tais projetos são eliminados.

e) Componentes inexistentes - temos alguns projetos que fazem uso de componentes problemáticos. Em alguns casos podemos aproveitar o projeto, e em outros até indicar equivalentes, mas nem sempre isso é possível.

f) Projetos muito longos - estes realmente, se forem muito interessantes, devem ir para publicação na forma de artigo e não nesta edição especial. Seus autores deverão ser informados brevemente.

g) Projetos comuns - no caso de circuitos comuns como amplificadores, pisca-pisca, timers, fontes que aparecem sempre em enorme quantidade, optamos pela escolha de um ou, no máximo, dois "exemplares" de cada. A escolha foi feita tendo por critério alguma inovação, algum recurso adicional ou algo que demonstre a criatividade do autor. Os demais, infelizmente tiveram que ficar de fora.

h) Programas - programas muito longos ou com símbolos gráficos em quantidade excessiva dificultam nossa produção. Infelizmente não pudemos aproveitar.

i) Falta de informação importante - alguns leitores nos enviaram projetos interessantes, mas deixaram de informar na carta algum pormenor essencial como: tensão de alimentação, número de pinos de um integrado, impedância de saída ou potência, corrente máxima, número de espiras ou tipo de bobinas. Tais projetos, tiveram de ser eliminados.

Agradecimentos

O grande número de projetos recebidos é para nós motivo de enorme orgulho, pois demonstra o interesse de todos os leitores pela revista e também em fornecer novidades, uma demonstração de criatividade bastante expressiva.

Damos a seguir uma relação dos leitores que nos enviaram projetos, mas que infelizmente não saíram nesta edição. Muitos dos projetos em questão deverão ser aproveitados na próxima Edição Especial ou na Seção do Leitor. Os autores serão comunicados.

Projetos recebidos:

Flávio Hayashi (São Paulo - SP) - Angélus A. Calheiros (Santo André - SP) - Murilo Mendes Fonseca (Taubaté - SP) - Alessandro D. Neves (Belo Horizonte - MG) - Gustavo A. Micke (São Paulo - SP) - Nelmar José Alvarenga (Campo Belo - MG) - João Charles dos Santos (Bom Jesus - RS) - Sélio Carlos Silva Tozette (Vila Velha - ES) - Arthur Marques de Assis Filho (Mendes - RJ) - João Luiz de Jesus (Anápolis - GO) - Francisco José Rodrigues de Lima (Fortaleza - CE) - Alfred Gary Myers Jr. (Eunápolis - BA) - Wilson P. Couto (Petrolina - PE) - Guilherme Cunha Carneiro (Belo Horizonte - MG) - José Carlos I. de Freitas (Pouso Alegre - MG) - Mário Melo (Belém - PA) - Sebastião Edson Chaves Souto (Poços de Caldas - MG) - Welton Paulo Calil (São Paulo - SP) - Jairo Rosa de Moraes (São Paulo - SP) - Luiz Augusto Bertolazzi (Mairinque - SP) - Victor Hugo Kamphrst (Carazinho - RS) - Nelson Garcia Solarte (Guaíba - RS) - Rogé-

rio Duarte Lopes (São Gonçalo - RJ) - José Aparecido da Silva (São Paulo - SP) - Alessandro Karlo A. Teles (Brasília - DF) - Eduardo H. Santos (São Paulo - SP) - Antonio N. Carlesso (Chapecó - SC) - Antonio Cesar da Silva (Fortaleza - CE) - Jorge Franklim Reis Santos (Caxias - MA) - José Severino da Silva (Surubim - PE) - Gêner Rodrigo Pena (João Monlevade - MG) - Cesar Fireman Dutra (Recife - PE) - Marco Antonio Moté Soares (Campos - RJ) - Renato Antonio Boaventura Marques (Feira de Santana - BA) - Luciano Luiz da Silva (Olinda - PE) - Paulo Aparecido Cintra (Franca - SP) - Osvaldo Fernandes (Rio de Janeiro - RJ) - E. Mendes Vieira (Palhoça - SC) - Dalcio Crozera Momesso (Jaú - SP) - Márcio Costa da Silva (Cruzeiro - SP) - Marco Antonio Tadeu Castrovillari (Barra do Piraí - RJ) - Alexandre Diaz Alves (Rio de Janeiro - RJ) - André Luiz Lopes (Belo Horizonte - MG) - Wagner Fernandes Silva (Teresina - PI) - José Gomes Melo (Crateus - CE) - Leonardo Tuju (Rio de Janeiro - RJ) - João Carlos M. Monteiro (Jundiaí - SP) - Ricardo Cruz Lima (Juiz de Fora - MG) - Cloves José Carvalho (Crato - CE) - Humberto Carvalho (São Paulo - SP) - Marcelo Gomes Andrade (Curitiba - PR) - Cláudio Pansera (Chapecó - SC) - Bruno Barbosa Confort (Barra do Piraí - RJ) - André Luiz Mulato (Campinas - SP) - Antonio Geraldo Soares (Muriaé - MG) - Marco Antonio Caillat (Ponta Grossa - PR) - Paulo Pacheco Christiano (Sapucaia do Sul - RS) - Vanessa Debossan Morais (Natal - RN) - Francisco Augusto Maia (Mombaça - CE) - Lexandre Moreno (São Paulo - SP) - Francisco Ferreira Leite Filho (Floresta - PE) - Carlos Henrique Gojlevicius (São Paulo - SP) - Marco Antonio da Silva Ramos (Natal - RN) - Paulo Tavares de Almeida (Tracunhaém - PE) Luís Carlos Marques de Lima (Reci-Horizonte - MG) - Cesar de Moura Mancuso (Porto Alegre - RS) - Agostinho Senra (Rio de Janeiro - RJ) - Edson Maciel Santos (Campo Grande - MS) - Valdemar Martin (Mal. Cândido Rondon - PR) - Getúlio Francisco Cosme (Niterói - RJ) - Francisco de Assis dos Santos (São Paulo - SP) - Eduardo Antonio Marques (Belo Horizonte - MG) - Ney Lemos (Curitiba - PR) - Sebastião Batista Rodrigues (Rio Maria - PA) - Weslei da Silva Ramos (Alvorada d'Oeste - RO) - Ricardo S. Laurentino (Campinas - SP) - Mário Teodoro de Lima (São Paulo - SP) - Odair Gonzaga de Souza (Santos - SP) - Raimundo Nonato Soares (São Luiz - MA) - Henrique Kugler Jr. (Curitiba - PR) - João Eugênio Carvalho (Paripiranga - BA) - Marcos A. Barbosa (Recife - PE) - Antonio Melo (Mogi das Cruzes - SP) - Waldyr E. Reis Segundo, Rogério Reis, Finéias Martins (São Paulo - SP) - Reginildo Bispo de Souza (Salvador - BA) - Gilmar Gonçalves Pimenta (Montes Claros - MG) - Fernando Gonçalves Carvalho (Bagé - RS) - Antonio de Pádua Soares Filho (Ipatinga - MG) - Juarez Gouveia da Cruz (Sumé - PB) - Marcelo Mendonça (Nova Odessa - SP) - Weydson Rios Luna (Recife - PE) - Emanuell Cassimiro (Recife - PE) - Antonio Geraldo Soares (Muriaé - MG) - Nilton Manoel da Silva (Palhoça - SC) - Ricardo Saraiva Laurentino (Campinas - SP) - José Nunes do Nascimento (Belo Horizonte - MG) - Robson Mamédio Araujo (Brasília - DF) - Márcio Amaral (Campinas - SP) - José Carlos Cardinalli (Atibaia - SP) - Aldrovando Amaro da Silva (Pelotas - RS) - Sérgio da Encarnação Cunha (Salvador - BA) - Ademir Bruno Oliveira (Votorantim - SP) - José Paulo Tomazela (Santo André - SP).

ASSINE JÁ

REVISTA SABER ELETRÔNICA

Você que é hobista, estudante, técnico, etc., encontrará grande apoio nas matérias especialmente feitas para suprir suas necessidades quer na teoria, quer na prática. Todos os meses uma quantidade enorme de informações, colocadas ao seu alcance de forma simples e objetiva.

EM CADA EDIÇÃO:

Curso Completo de Eletrônica — Rádio — TV — Som — Efeitos Sonoros — Instrumentação — Reparação de Aparelhos Transistorizados — Rádio Controle — Informática — Montagens Diversas.

SIM, quero ser assinante da revista SABER ELETRÔNICA.

Estou certo que receberei: 12 edições + 2 edições Fora de Série por Cz$ 344,00

Estou enviando

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

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

Nome: _____

Endereço: _____ nº _____

Bairro: _____ CEP: _____

Cidade: _____ Estado: _____

Telefone: _____ RG.: _____ Profissão: _____

Data: ___/___/___ Assinatura: _____

Envie este cupom à:
EDITORA SABER LTDA. — Departamento de assinaturas.
Av. Guilherme Cotching, 608 — 1º and. — Caixa Postal 50450 — S. Paulo — SP — Fone: (011) 292-6600.

SOLICITAÇÃO DE COMPRA

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

Nº	Quant	Nº	Quant	Nº	Quant	Nº	Quant	Nº	Quant	Nº	Quant	Nº	Quant	Nº	Quant	Nº	Quant	Nº	Quant
45		62		77		88		100		110		120		130		140		152		162	
46		63		~~78~~		89		101		111		121		131		141		153		163	
47		64		79		90		102		112		122		132		142		154		164	
48		65		~~80~~		~~91~~		103		113		123		133		143		155		165	
53		69		81		92		104		114		124		134		144		156		166	
56		70		82		93		105		115		125		135		147		157		167	
57		71		~~83~~		94		106		116		126		136		148		158		168	
59		72		85		~~95~~		107		117		127		137		149		159		169	
60		73		86		97		108		118		128		138		150		160		170	
61		75		87		99		109		119		129		139		151		161			
Rev. Exp. e Brinc. com Eletrônica Junior						1		3		5		7		9		11					
						2		4		6		8		10							

ATENÇÃO: pedido mínimo 5 revistas. Para pedido inferior, envie um vale postal ou cheque visado.

Solicito enviar-me pelo Reembolso Postal os seguintes Livros Técnicos:

QUANT.	REF.	TÍTULO DO LIVRO	C/$

ATENÇÃO: pedido mínimo C/$100,00. Para pedido inferior, envie um vale postal ou cheque visado.

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

QUANT.	PRODUTO	C/$

ATENÇÃO: pedido mínimo C/$100,00

Nome

Endereço

Nº Fone (p/ possível contato)

Bairro CEP

Cidade Estado

Ag. do correio mais próxima de sua casa

Data ____/____/ 1987 Assinatura _____

dobre

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

01098 – SÃO PAULO – SP

dobre

ENDEREÇO: _____

REMETENTE: _____

corte

cole