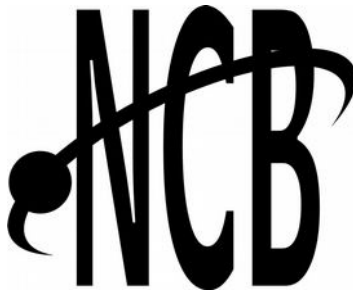


Newton C. Braga

BANCO DE CIRCUITOS - Volume 14

100 CIRCUITOS DIVERSOS

Editora Newton C. Braga
São Paulo - 2013



Instituto NCB

www.newtonbraga.com.br
leitor@newtonbraga.com.br

BANCO DE CIRCUITOS – V.14 - 100 CIRCUITOS DIVERSOS

Autor: Newton C. Braga

São Paulo - Brasil - 2013

Palavras-chave: Eletrônica - Engenharia Eletrônica - Componentes – Reparação – Service – Projetos – Circuitos práticos – Coletânea de circuitos

Copyright by
INSTITUTO NEWTON C BRAGA.
1ª edição

Todos os direitos reservados. Proibida a reprodução total ou parcial, por qualquer meio ou processo, especialmente por sistemas gráficos, microfilmicos, fotográficos, reprográficos, fonográficos, videográficos, atualmente existentes ou que venham a ser inventados. Vedada a memorização e/ou a recuperação total ou parcial em qualquer parte da obra em qualquer programa juscibernético atualmente em uso ou que venha a ser desenvolvido ou implantado no futuro. Essas proibições aplicam-se também às características gráficas da obra e à sua editoração. A violação dos direitos autorais é punível como crime (art. 184 e parágrafos, do Código Penal, cf. Lei nº 6.895, de 17/12/80) com pena de prisão e multa, conjuntamente com busca e apreensão e indenização diversas (artigos 122, 123, 124, 126 da Lei nº 5.988, de 14/12/73, Lei dos Direitos Autorais).

Diretor responsável: Newton C. Braga

Diagramação e Coordenação: Renato Paiotti

Índice

1. Mosquitos.....	11
2. Repelente de Insetos (2).....	12
3. Repelente de Insetos (3).....	13
4. Espantalho Ultrassônico.....	14
5. Chama-Peixes.....	15
6. Isca Eletrônica.....	16
7. Grilo Eletrônico.....	17
8. Miado de Gato.....	18
9. Indutor de Sono.....	19
10. Repelente Sônico Para Animais.....	20
11. Campanha Eletrônica.....	21
12. Nervo Teste.....	22
13. Mola Mágica.....	23
14. Darlington Convencional de Interface Óptica.....	24
15. Eletrificador.....	25
16. Motor de Popa.....	26
17. Metralhadora.....	27
18. Gerador de Efeitos Sonoros.....	28
19. Campanha Musical.....	29
20. Painel Neon.....	30
21. Braço de Ferro.....	31
22. Órgão Eletrônico Simples.....	32
23. Órgão Transistorizado.....	33
24. Pedal de Sustenido.....	34
25. Gerador Ultrassônico.....	35
26. Estetoscópio.....	36
27. Lâmpada Mágica.....	37
28. Eletrificador de Cercas.....	38
29. Monitor Telefônico.....	39
30. Eletroscópio.....	40
31. Contador Geiger.....	41
32. Detector de Metais.....	42
33. Geiger Experimental.....	43
34. Captador Ultrassônico.....	44

35. Cara ou Coroa Neon.....	45
36. Interruptor Automático.....	46
37. Sinalizador de Emergência.....	47
38. Sintonia Remota com Varicap.....	48
39. Circuito de Aquecimento.....	49
40. Iluminação Constante.....	50
41. Tensão Estabilizada Para Filamento.....	51
42. Luz Modulada.....	52
43. Chave de Código.....	53
44. Controle Para Ferro Modelismo.....	54
45. Servo Caseiro.....	55
46. Simples Detector de Metais.....	56
47. Simples Detector de Metais (2).....	57
48. Controle de Motor de Passo.....	58
49. Transformando Potenciômetro Linear em Log com o 74159	
50. Controlando Dois Motores com um Joystick.....	60
51. Detector de Metais CMOS.....	61
52. Efeitos de Relâmpago.....	62
53. Simples Chave de Código.....	63
54. Indicador de Chuva.....	64
55. Interferidor de Controle Remoto.....	65
56. Efeito de Chama.....	66
57. Conversor Tensão x Duração de Pulso.....	67
58. Decodificador de Pulsos com o LM567.....	68
59. Decodificador DTMF com o LM567.....	69
60. Interruptor de Potência Normalmente Fechado.....	71
61. Interruptor de Potência NF com Acoplador Óptico.....	73
62. Interface Para Controle de Relés.....	74
63. Interface com Dois Transistores.....	75
64. Interface com Comparador.....	76
65. Interface com Comparador (2).....	77
66. Interface Inversora com Comparador.....	78
67. Interface Isolada com Comparador.....	79
68. Interface Isolada com Um Transistor.....	80
69. Interface com Dois Transistores.....	81
70. Controle de Ventoinha.....	82
71. Controle de Ventoinha (2).....	83

72. Controle de Ventoinha (3).....	84
73. Chave NA com Opto Isolador.....	85
74. Chave AC com Isolador Óptico.....	86
75. Interface de Baixa Potência.....	87
76. Detector de tom com o LM567/NE567.....	88
77. Detector de Tom na Rede de Energia.....	90
78. Detector de Dois Tons Sequenciais.....	92
79. Detector de Dois Tons Sequenciais.....	93
80. Reconhecedor Sequencial de Tons.....	94
81. Driver Para Motor DC.....	95
82. Driver SMA – Músculo Eletrônico.....	96
83. Chave NA Isolada.....	97
84. Isolador de Estímulos.....	98
85. Isolação Para Equipamentos Médicos.....	100
86. Conversor A-D Para Aquisição de Dados.....	101
87. Controle de Duas Vias Diferente.....	103
88. Interface Telefone – Amplificador.....	104
89. Indicador de Linha Ocupada.....	105
90. Interface PC-Triac.....	106
91. Termostato Simples com Histerese.....	107
92. Driver de Servo.....	108
93. Imobilizador de Veículos.....	109
94. Imobilizador de Veículos (2).....	110
95. Lembrete de Luzes Acesas.....	111
96. Injeção Eletrônica.....	112
97. Multiplicador de Capacitância.....	113
98. Gerador de Alta Tensão.....	114
99. Decodificador Estéreo Para TV.....	115
100. Seletor de Velocidade Para Motor AC.....	116

MULTIPLICADORES DE TENSÃO.....	117
1. Dobrador de tensão convencional.....	118
2. Dobrador de tensão em cascata.....	119
3. Dobrador de tensão em ponte.....	120
4. Triplicador de tensão de onda completa.....	121
5. Triplicador de tensão em cascata.....	122
6. Quadruplicador de tensão de onda completa.....	123
7. Quadruplicador de tensão de meia onda.....	124
8. Multiplicador de tensão por n.....	125
1. MONTANDO CIRCUITOS ELETRÔNICOS.....	128

Apresentação

Escrevemos ao longo de nossa carreira uma grande quantidade de livros e artigos técnicos abordando, por diversas vezes, o tema "coletânea de circuitos", incluindo também informações. Assim, anteriormente, dentro deste tema, publicamos as séries "Circuitos e Informações" (7 volumes) e "Circuitos e Soluções" (5 volumes) contendo centenas de circuitos úteis e informações técnicas de todos os tipos. As séries se esgotaram, o tempo passou, mas os leitores ainda nos cobram algo semelhante atualizado e que possa ser usado ainda em projetos de todos os tipos. De fato, circuitos básicos usando componentes discretos comuns, de transistores a circuitos integrados, são ainda amplamente usados como solução simples para problemas imediatos, parte de projetos mais avançados e até com finalidade didática atendendo à solicitação de um professor que necessita de uma aplicação para uma teoria. Assim, voltamos agora com esta série, mas com uma estrutura diferenciada, novos projetos e nova abordagem. O diferencial na abordagem será dividir os diversos volumes da série por temas. Assim, no nosso primeiro volume tivemos circuitos de áudio, depois circuitos de fontes, e assim por diante. Neste décimo quarto volume da série, daremos uma coletânea de circuitos variados que não se enquadram nos volumes anteriores da série. De fato, em nosso estoque de circuitos, coletados de todas as fontes de que dispomos, já temos mais de 5 000 deles, muitos dos quais podendo ser acessados de forma dispersa no site. A vantagem de se ter estes circuitos organizados em volumes, além do acesso em qualquer parte, está na fácil localização de um circuito. As informações, por outro lado, serão agregadas aos circuitos, com links internos, o que só é possível numa publicação digital. A maioria destes circuitos, colhida em publicações que, em alguns casos, podem não ser muito atuais, recebe um tratamento especial com comentários, sugestões e atualizações que viabilizam sua execução mesmo em nossos dias. Enfim, com esta série, damos aos leitores a oportunidade de ter em seus

100 CIRCUITOS DIVERSOS

tablets, Iphones, Ipads, PCs, notebooks e outras mídias uma fonte de consulta de grande importância tanto para seu trabalho, como para seus estudos ou simples como hobby.

Newton C. Braga

Introdução

Depois do sucesso do Banco de Circuitos no meu site e das coleções esgotadas de Circuitos e Informações e Circuitos e Soluções, levo aos meus leitores uma coletânea de circuitos selecionada de minha enorme coleção disponível. Durante minha vida toda colecionei praticamente todas as revistas técnicas de eletrônica estrangeiras, dos Estados Unidos, França, Espanha, Itália, Alemanha, Argentina e até mesmo do Japão, possuindo assim um enorme acervo técnico. Não posso reproduzir os artigos que descrevem os projetos que saem nessas revistas, por motivos ditados pela lei dos direitos autorais, mas a mesma lei permite que eu utilize uma figura do texto, com citação, comentando seu conteúdo para efeito de informação ou complementação de um conteúdo maior e até mesmo fazendo alterações básicas. É exatamente isto que faço na minha seção no site e também disponibilizo neste livro. Estou selecionando os principais circuitos destas publicações, verificando quais ainda podem ser montados em nossos dias, com a eventual indicação de componentes equivalentes, fazendo alterações que julgo necessárias e disponibilizando-os aos nossos leitores. Para o site já existem mais de 5 000 circuitos, no momento que escrevo este livro, mas a quantidade aumenta dia a dia. Frequente o site, que ele poderá lhe ajudar a encontrar aquela configuração que você precisa para seu projeto. Os 100 circuitos selecionados para a primeira edição desta série e depois mais 100 para a segunda e assim por diante, já totalizando mais de 1 300 com este volume, são apenas uma pequena amostra do que você vai encontrar no site. Para esta edição escolhemos 100 circuitos que não se enquadram nos diversos volumes anteriores desta série, todos usando componentes comuns e de fácil obtenção na maioria dos casos. Observamos finalmente que alguns circuitos mostrados neste volume se enquadram em outras categorias. Assim, por exemplo, efeitos sonoros podem estar em osciladores ou áudio, assim como circuitos que contenham operacionais e dispositivos

de potência podem estar presentes também em outros volumes desta série.

Newton C. Braga

Volumes Anteriores:

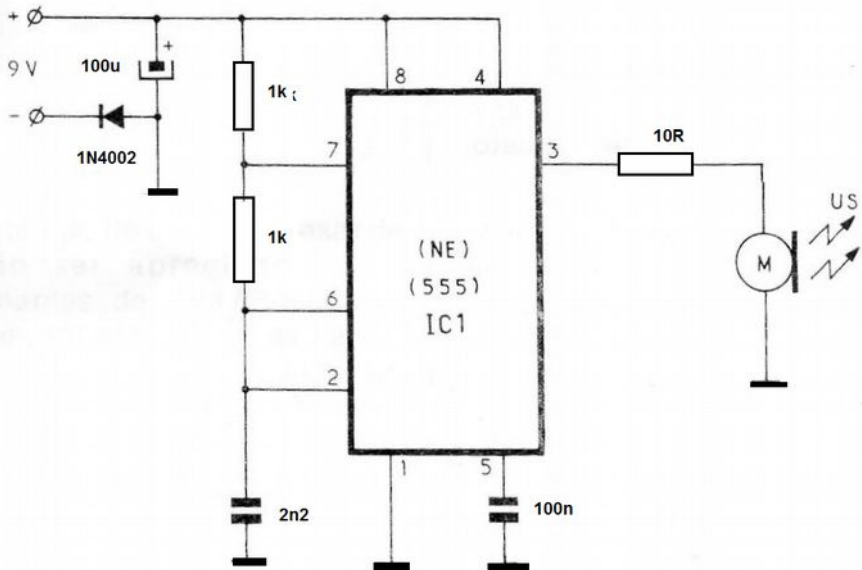
- Volume 1 - 100 Circuitos de áudio
- Volume 2 - 100 Circuitos de fontes
- Volume 3 - 100 Circuitos osciladores
- Volume 4 - 100 Circuitos de potência
- Volume 5 - 100 Circuitos com LEDs
- Volume 6 - 100 Circuitos de rádios e transmissores
- Volume 7 - 100 Circuitos de Filtros
- Volume 8 - 100 Circuitos de Alarmes e Sensores
- Volume 9 - 100 Circuitos de Testes e Instrumentação
- Volume 10 - 100 Circuitos de Tempo
- Volume 11 - 100 Circuitos com Operacionais
- Volume 12 - 100 Circuitos de Áudio 2
- Volume 13 - 100 Circuitos com FETs

Outros livros do mesmo autor:

- Curso de Eletrônica - Eletrônica Básica
- Curso de Eletrônica - Eletrônica Analógica
- Como Testar Componentes - Volumes de 1 a 4
- Conserte Tudo
- Os Segredos do Uso do Multímetro

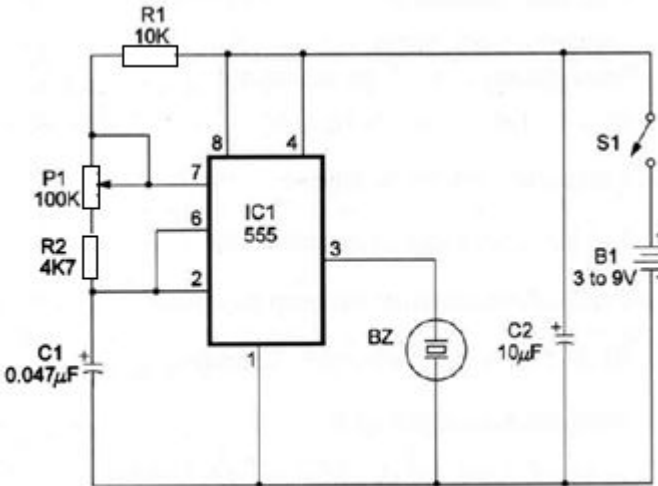
1. Mosquitos

Com este título, encontramos na revista portuguesa *Seleções de Rádio*, edição de julho de 1992, um circuito bastante simples com o 555. O transdutor é do tipo ultrassônico, mas pode ser experimentado um do tipo piezoelétrico e a frequência determinada pelos resistores R1 e R2. O circuito é alimentado por bateria de 9 V, mas também funcionará com 6 V. Os resistores de 1k podem ser alterados para mais, para diminuir a frequência.



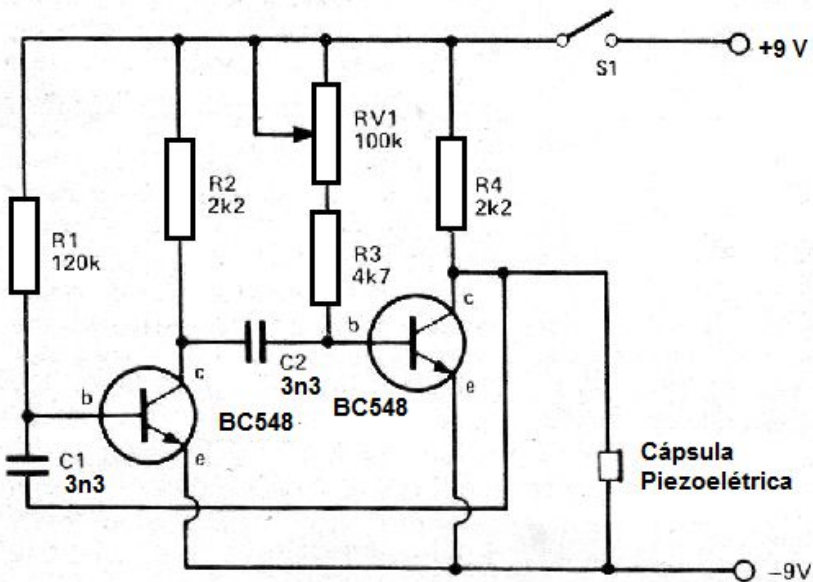
2. *Repelente de Insetos (2)*

Este circuito é o tradicional oscilador com o 555 que produz um zumbido no transdutor piezoelétrico, imitando o som de um inseto. Com isso as fêmeas (que picam) são afastadas, pois não suportam o ruído. Este tipo de aparelho tem sua eficiência dependente do ajuste e do tipo de inseto, conforme todas as versões que já vimos em artigos semelhantes. O simples projeto é do livro *Fun Projects for the Experimenter* de Newton C. Braga, publicado nos Estados Unidos.



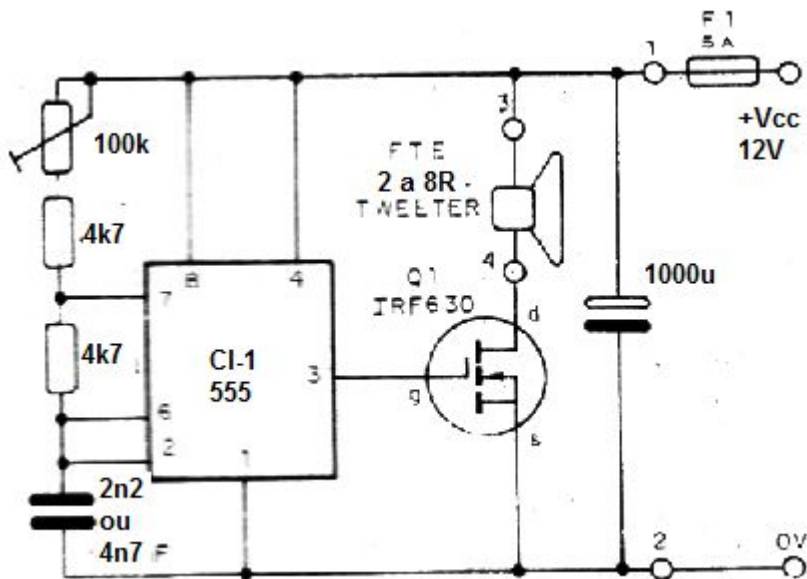
3. *Repelente de Insetos (3)*

Este circuito produz no fone de cristal ou cápsula piezoelétrica o zumbido de um inseto que teoricamente afugenta os insetos próximos. O circuito é alimentado por bateria e os transistores podem ser os BC548. O trimpot ajusta o som para que o efeito de repulsão seja obtido, o que é feito experimentalmente. O circuito também deve funcionar com 4 pilhas (6 V). O circuito é de uma revista inglesa de 1979.



4. *Espantelho Ultrassônico*

Este circuito usa um tweeter piezoelétrico para emitir um potente som contínuo acima do limite audível, entre 20 kHz e 25 kHz. O ajuste é feito em P1 e a fonte deve fornecer pelo menos 2 A de corrente. O MOSFET de potência admite equivalente, devendo ser montado em radiador de calor. Podemos usar o circuito em silos e outros locais para espantar animais que ouvem ultrassons. O transdutor é um tweeter piezoelétrico de 2 a 8 ohms com pelo menos 20 W.



5. Chama-Peixes

O circuito mostrado é de uma publicação americana de 1970. Ele produz um tom que atrai peixes, se produzido num transdutor submerso. O circuito pode usar um BC558 e o transformador foi obtido de um rádio transistorizado fora de uso. Trata-se de um transformador de saída com 200 a 1000 ohms de impedância de primário. O Secundário de baixa impedância é mantido sem conexões. O fone pode ser uma cápsula piezoelétrica, caso em que C2 pode ser eliminado do circuito. O ajuste é feito em R1 que pode ser um potenciômetro maior para maior gama de ajuste, por exemplo, 47k.

