

Newton C. Braga

BANCO DE CIRCUITOS - Volume 24

**100 CIRCUITOS
DE JOGOS E RECREAÇÃO**

Editora Newton C. Braga
São Paulo - 2014



Instituto NCB

www.newtoncbraga.com.br
leitor@newtoncbraga.com.br

BANCO DE CIRCUITOS – V.24 - 100 CIRCUITOS DE JOGOS E RECREAÇÃO

Autor: Newton C. Braga
São Paulo - Brasil - 2014

Palavras-chave: Eletrônica - Engenharia Eletrônica - Componentes – Circuitos práticos – Coletânea de circuitos – Projeto eletrônico – Jogos – Games

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 - Jogo da Velocidade.....	9
2 - Jogo da Velocidade (2).....	10
3 - Jogo da Velocidade (3).....	11
4 - Jogo da Velocidade (4).....	12
5 - Jogo da Velocidade (5).....	13
6 - Jogo da Velocidade (6).....	14
7 - Jogo da Velocidade (7).....	16
8 - Jogo da Velocidade para 4 Competidores (8).....	17
9 - Jogo da Velocidade (9).....	18
10 - Nervo-Teste.....	19
11 - Nervo Teste (2).....	20
12 - Nervo-Teste (3).....	21
13 - Nervo-Teste (4).....	22
14 - Cara-ou-Coroa com o 741.....	23
15 - Cara ou Coroa TTL.....	24
16 - Cara ou Coroa TTL (2).....	25
17 - Cara ou Coroa TTL (3).....	26
18 - Cara ou Coroa TTL (4).....	27
19 - Cara ou Coroa.....	28
20 - Cara ou Coroa (2).....	29
21 - Cara ou Coroa (3).....	30
22 - Cara ou Coroa com o 555.....	31
23 - Cara ou Coroa (4).....	32
24 - Cara ou Coroa de Toque.....	33
25 - Cara ou Coroa Neon.....	34
26 - Cara ou Coroa (5).....	35
27 - Cara ou Coroa 7400.....	36
28 - Cara ou Coroa (6).....	37
29 - Cara ou Coroa Neon (2).....	38
30 - Cara ou Coroa 4013.....	39
31 - Cara ou Coroa TTL (5).....	40
32 - Cara ou Coroa de Toque (2).....	41
33 - Cara ou Coroa (7).....	42
34 - Dado Digital.....	43

35 - Dado Eletrônico.....	44
36 - Dado Eletrônico (2).....	46
37 - Dado Eletrônico (3).....	47
38 - Dado CMOS.....	48
39 - Dado Eletrônico (4).....	49
40 - Dado de Toque (3).....	50
41 - Dado TTL.....	51
42 - Sorteador 4017.....	52
43 - Gerador de Números Aleatórios.....	53
44 - Loteria Esportiva.....	54
45 - Sorteador Eletrônico.....	55
46 - Jogo da Velha.....	56
47 - Jogo da Travessia.....	57
48 - Caça Níqueis Digital.....	58
49 - Roleta Eletrônica.....	59
50 - Loto Digital TTL.....	60
51 - Palpite para Loteria Esportiva.....	62
52 - Roleta Digital TTL.....	63
53 - Semáforo Tricolor Automático.....	64
54 - Chave de Código.....	65
55 - Semáforo TTL.....	66
56 - Sequencial de 4 Canais.....	67
57 - Luz Hipnótica.....	68
58 - Bafômetro.....	69
59 - Biofeedback com o 555.....	70
60 - Máquina de Choque com Unijunção.....	71
61 - Teste de Força.....	72
62 - Gotejador.....	73
63 - Defesa Eletrônica.....	74
64 - Estimulador Muscular.....	75
65 - Biofeedback com Operacional.....	76
66 - Braço de Ferro.....	77
67 - Indutor de Sono.....	78
68 - Mola Mágica.....	79
69 - Ritmador de Bolso.....	80
70 - Pirógrafo.....	81
71 - Pêndulo Eletrônico.....	82

72 - Flauta Eletrônica.....	83
73 - Flauta Eletrônica.....	84
74 - Theremin.....	85
75 - Theremin Óptico.....	86
76 - Buzina para Bicicleta.....	87
77 - Simples Theremin.....	88
78 - Bongô.....	89
79 - Órgão de Brinquedo.....	90
80 - Gerador de Tons Musicais.....	91
81 - Chave de Prioridade.....	92
82 - Grilo Eletrônico.....	93
83 - Pistola Espacial.....	94
84 - Lâmpada Mágica.....	95
85 - Som de Sino.....	96
86 - Grilo Eletrônico com o 7400.....	97
87 - Grampo Sem Fio.....	98
88 - Chaveirinho do Assobio.....	99
89 - Caixa de Efeitos Sonoros.....	100
90 - Caixa de Música com o 4017.....	101
91 - Detector de Chamada Telefônica.....	102
92 - Mini Órgão ou Caixa de Música.....	103
93 - Luz Rítmica Sem Fio.....	104
94 - Luz Estroboscópica.....	105
95 - Grilo Eletrônico.....	106
96 - Bongô Eletrônico.....	107
97 - Estroboscópio de Xenônio.....	108
98 - Chave de Prioridade.....	109
99 - Gerador de números	110
100 - Caça ao Fantasma.....	116

Apresentação

O tema “coletânea de circuitos” foi abordado muitas vezes durante nossa longa carreira como escritor de artigos e livros técnicos, incluindo também informações. Assim, anteriormente, abordando este 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, no terceiro, circuitos osciladores, e neste vigésimo quarto, uma seleção diferente de circuitos de jogos e aparelhos diversos como brinquedos e efeitos. Em nosso estoque de circuitos já temos mais de 8 000 deles, muitos dos quais podendo ser acessados de forma dispersa no site do autor e também em outros livros. A vantagem de se ter estes circuitos organizados em volumes, além do acesso em qualquer parte, está na fácil localização de um circuito de determinado tipo. Teremos ainda artigos complementares de utilidade, relacionados com os temas abordados. A maioria destes circuitos, colhidos em publicações que, em alguns casos, pode 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 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 selecionados de minha enorme coleção de documentos técnicos e livros. 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 completos 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. 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 8 000 circuitos, no momento que escrevo este livro, mas a quantidade aumenta dia a dia. Acesse o site, que ele poderá lhe ajudar a encontrar aquela configuração que você precisa para seu projeto. Os 100 circuitos selecionados para esta edição da série são apenas uma pequena amostra do que você vai encontrar no site. Para esta edição escolhemos uma remessa com 100 circuitos de jogos e brinquedos ou efeitos especiais que ainda podem ser montados com facilidade.

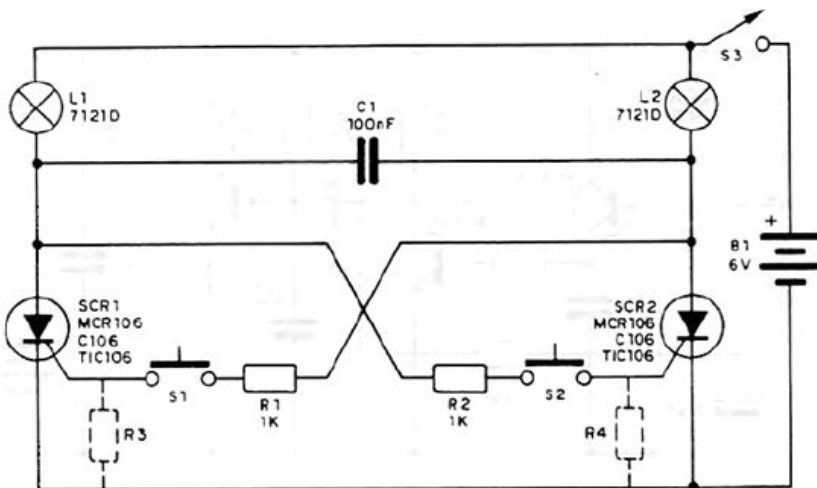
Newton C. Braga

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
- Volume 14 - 100 Circuitos Diversos
- Volume 15 - 100 Circuitos com LEDs e Displays
- Volume 16 - 100 Circuitos de Potência 2
- Volume 17 - 100 Circuitos Automotivos
- Volume 18 - 100 Circuitos de Efeitos de Luz e Som
- Volume 19 - 100 Circuitos Fotoelétricos
- Volume 20 - 100 Circuitos de Fontes 2
- Volume 21 - 100 Circuitos de Osciladores (2)
- Volume 22 - 100 Circuitos Ecológicos e Para Saúde
- Volume 23 - 100 Circuitos com Válvulas
- Como Testar Componentes em quatro volumes
- Curso de Eletrônica Digital - Vol 1 e 2
- Como Fazer Montagens
- Os segredos no Uso do Multímetro

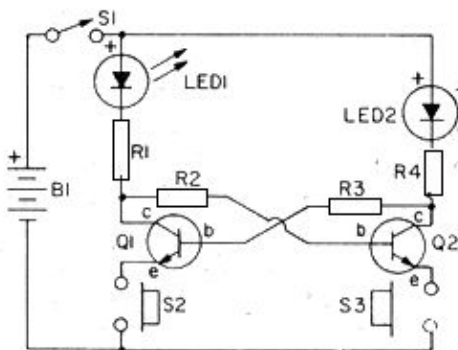
1 - *Jogo da Velocidade*

O jogo da velocidade ou quem é o mais rápido, tem sua versão para dois competidores mostrada na figura abaixo. Quem apertar primeiro S1 ou S2 faz a lâmpada correspondente acender e inibir a ação do outro competidor cuja lâmpada não acenderá, mesmo que ele continue pressionando o interruptor. O circuito usa lâmpadas de 6 V x 50 mA e os resistores R3 e R4 devem ter valores obtidos experimentalmente entre 470 ohms e 2 k para que o circuito funcione perfeitamente. A alimentação pode ser feita com pilhas comuns. Eventualmente R1 e R2 podem ser aumentados para dar melhor desempenho ao circuito.



2 - *Jogo da Velocidade (2)*

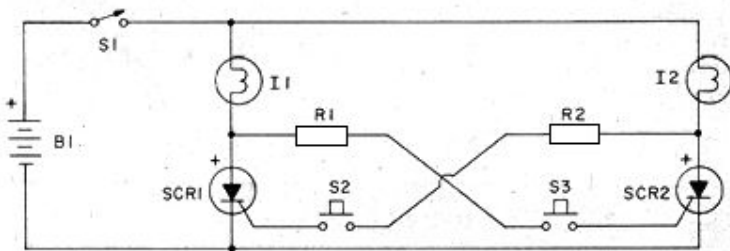
Este circuito saiu em 101 Electronics Projects, uma publicação de 1979, mas é ainda atual, pois os componentes são todos comuns. Neste jogo o que apertar primeiro o interruptor S2 ou S3 faz seu LED acender, inibindo o acendimento do outro. O circuito é apenas para dois LEDs e pode ser alimentado com tensões de 6 a 15 V. Para tensões de 12 a 15 V recomendamos aumentar R1 e R4 para 1k. Observe que os interruptores, uma vez acionados devem ser mantidos nesta posição para que o LED correspondente fique aceso.



- B1**—6-15 V
Q1, Q2—2N2222
 or similar)
R1, R4—150-390-ohms
R2, R3—22,000-56,000-ohm
S1—SPST switch
S2, S3—Normally open

3 - *Jogo da Velocidade (3)*

Publicado em 101 Electronics Projects este circuito consiste no tradicional jogo que determinar quem tem as reações mais rápidas. Quem apertar primeiro faz a lâmpada correspondente acender, inibindo a outra. O circuito usa SCRs, devendo ser desligado e ligado novamente para rearmar. Os SCRs podem ser TIC106. As lâmpadas são de 6 V ou mais de 100 mA. Lembre-se que há uma queda de 2 V no disparo do SCRs. O circuito pode usar LEDs em série com resistores de 47 ohms.



B1—6-15 V

I1, I2—Pilot lights

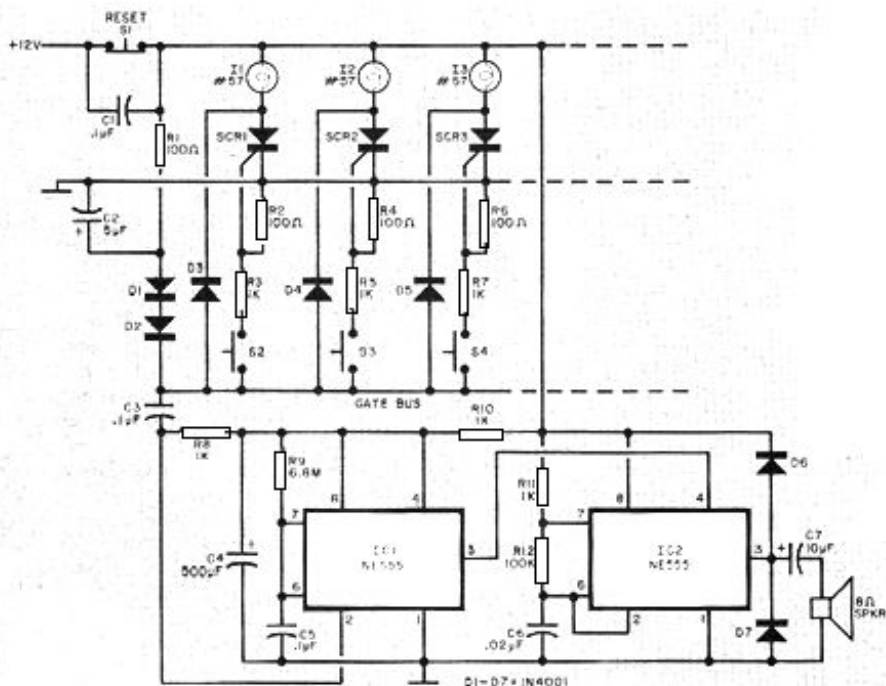
R1, R2—1000-3900-ohm

S1—SPST switch

S2, S3—Normally open pushbutton,

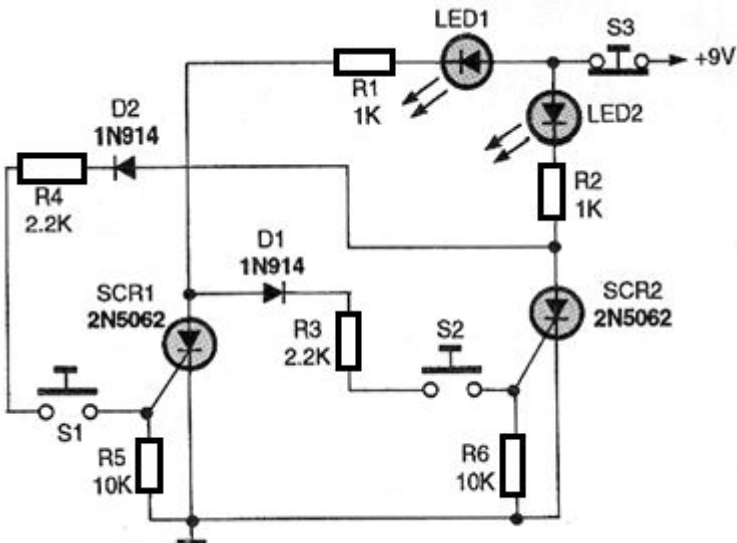
4 - Jogo da Velocidade (4)

Este circuito saiu no Electronic Experimenter Handbook de 1980, uma publicação da Popular Electronics que não mais existe. O circuito tem alguns componentes críticos, mas com algumas trocas pode ser montado com equivalente. Assim, recomendamos em primeiro lugar o uso do TIC106 em lugar do SCR original e de lâmpadas de 12 V com 50 mA ou 100 mA . A alimentação deve ser feita com fonte de 12 V. Quem apertar primeiro faz a lâmpada correspondente acender, inibindo as demais. O reset é feito desligando-se e ligando-se novamente o circuito.



5 - *Jogo da Velocidade (5)*

Este circuito foi obtido numa Popular Electronics de 1994. A revista não mais existe na sua versão impressa, mas o circuito pode ser montado com facilidade, pois os componentes são comuns. Esta versão com SCRs, que podem ser os TIC106 é para dois jogadores e aciona LEDs indicadores. A alimentação de 9 V pode ser feita com bateria, pois o consumo é baixo.



6 - *Jogo da Velocidade (6)*

Este circuito foi obtido numa Popular Electronics de 1994. A revista não mais existe na sua versão impressa, mas o circuito pode ser montado com facilidade, pois os componentes são comuns. Esta versão com circuitos integrados CMOS é para Três jogadores e aciona LEDs indicadores. A alimentação de 9 V pode ser feita com bateria, pois o consumo é baixo.

