

REVISTA MONITOR DE

# RÁDIO e TELEVISÃO

OUTUBRO

1975

N.º 330

Cr\$ 10,00



**28 anos divulgando o progresso  
da eletrônica**

# PISCA-PISCA MÚLTIPLO COM CIRCUITO INTEGRADO

Newton C. Braga

Em diversas aplicações eletrônicas, como instrumentos de prova, jogos eletrônicos, brinquedos, pode haver a necessidade de um sistema de sinalização óptica em que diodos emissores de luz (LED), ou ainda lâmpadas, devam piscar em certo ritmo. Se bem que, para a montagem de pulsadores ou pisca-piscas sejam muitas as possibilidades de circuitos, quer seja tomando como base simples transistores ou componentes mais sofisticados como UJT, SCR ou PUT (\*), sugerimos esta configuração com circuito integrado não só por sua economia como também pelo seu tamanho reduzido.

De fato, o preço de um circuito integrado 7400 é bem inferior ao de um único transistor, muito menor que o de um transistor unijunção ou de um diodo controlado de silício e ainda apresenta a vantagem de que, com um único 7400 podemos fazer dois sistemas pisca-pisca independentes, com um mínimo de componentes externos ocupando espaço bastante reduzido.

No nosso caso, por exemplo, para a excitação de 4 diodos emissores de luz serão necessários apenas 12 componentes externos, todos de baixo custo e fácil obtenção.

- 
- (\*) UJT — transistor unijunção;  
SCR — diodo controlado de silício;  
PUT — transistor programável unijunção.

## O circuito

O circuito integrado TTL (Transistor-Transistor Logic) 7400 consiste em 4 portas NAND de duas entradas, que podem fornecer uma corrente de saída de até 20 mA, o que é mais do que suficiente para "acender" um diodo emissor de luz.

Tomadas duas a duas, as portas NAND são usadas numa configuração multivibrador astável, em que a constante de tempo é determinada pelos valores dos capacitores de acoplamento e pelos valores dos resistores de polarização. Os resistores, evidentemente, não devem ser alterados, mas se o leitor desejar poderá variar os valores dos capacitores de modo a obter pulsações mais lentas ou mais rápidas. O que podemos dizer é que os valores dos capacitores poderão estar compreendidos entre 32 e 500  $\mu\text{F}$ , sem que, com isso, surjam problemas para o funcionamento da unidade. Quanto maiores forem as capacitâncias, mais lentamente piscarão os diodos emissores de luz. Para uma capacitância da ordem de 100  $\mu\text{F}$ , o período do circuito será da ordem de 1 segundo.

O leitor poderá ainda usar capacitores de valores diferentes em cada multivibrador, de modo que os diodos emissores de luz pisquem assimetricamente, isto é, o período de acendimento de um seja diferente do outro (fig. 1).

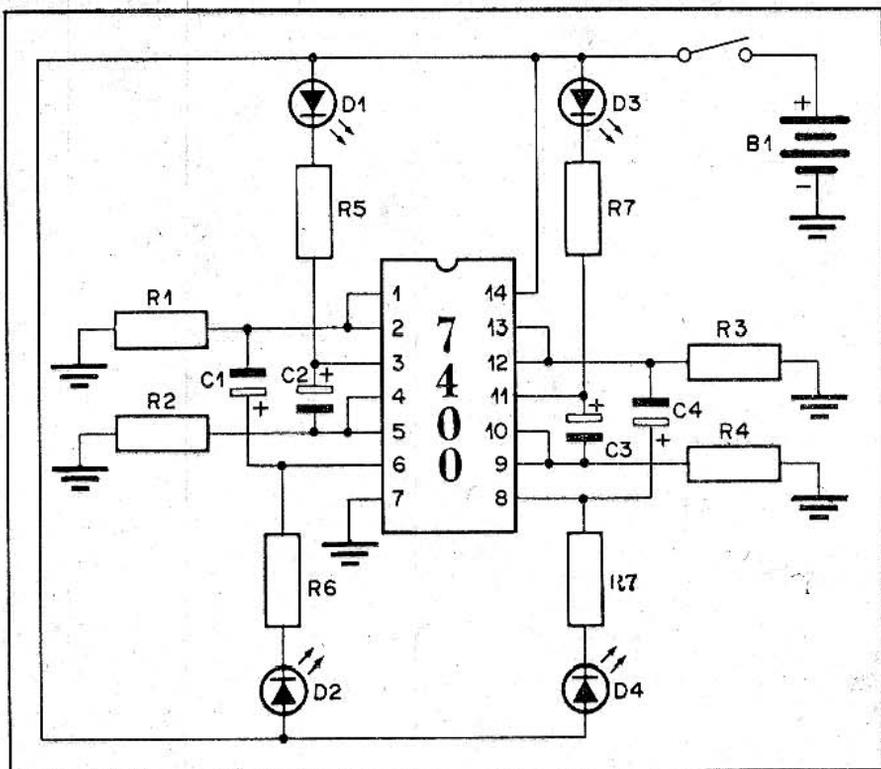
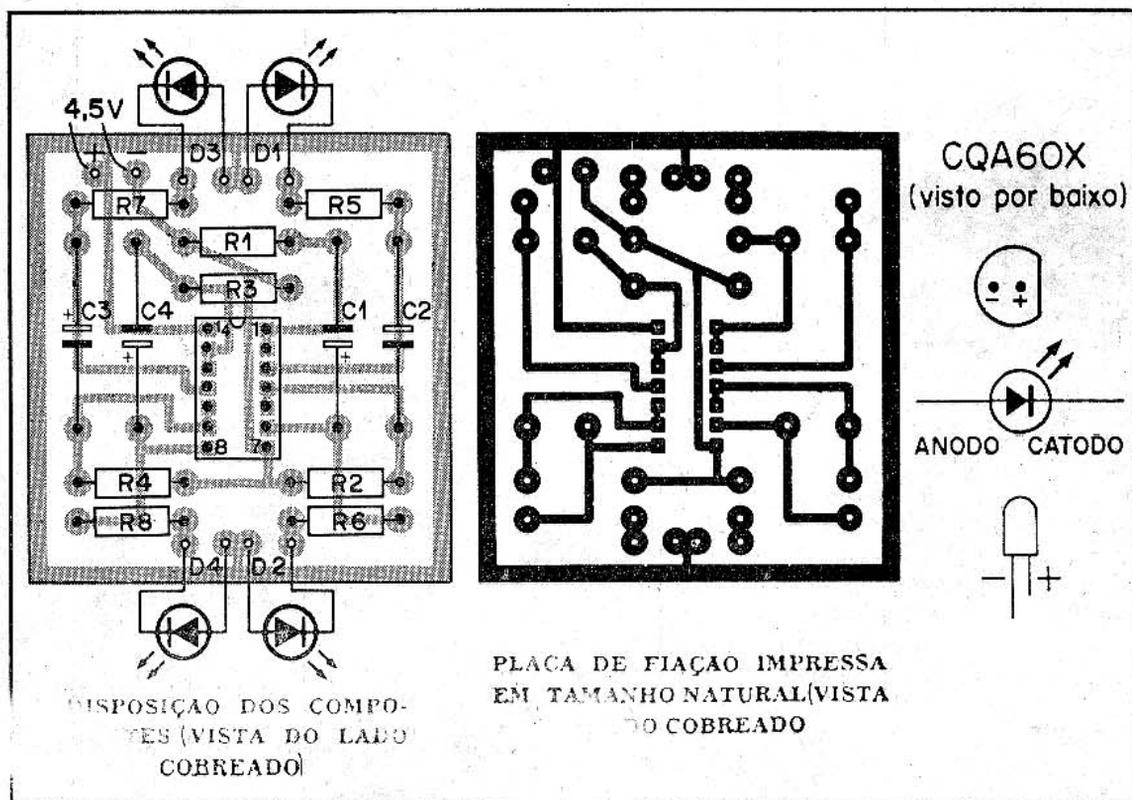


Figura 1



Sugestão para a confecção da placa de fiação impressa.

A alimentação sugerida para o 7400 em condições normais é de 5 Volts, mas neste circuito sua operação será perfeita se usarmos uma tensão de 4,5 Volts. Escolhemos esta tensão porque podemos obtê-la a partir de 3 pilhas comuns ligadas em série.

Como cada diodo emissor de luz, neste circuito, opera com uma corrente da ordem de 20 mA, mas como os 4 não "acendem" simultaneamente, podemos dizer que a drenagem de corrente da bateria é da ordem de 40 mA. Assim, pilhas médias ou grandes serão as mais recomendadas para a fonte de alimentação.

### Montagem

Evidentemente, para trabalhos com circuitos integrados, a técnica de fiação impressa é indispensável. Assim, além do diagrama, damos uma sugestão para a placa de fiação impressa que foi usada no protótipo.

Para a soldagem dos componentes deve ser usado um soldador de pequena potência, de no máximo 30 Watts, para que o calor desenvolvido no processo não venha a afetá-los. O circuito integrado deverá ser montado num soquete apropriado, sendo condenável a técnica de sua soldagem direta na placa de fiação impressa.

Com relação à identificação dos terminais do circuito integrado não haverá dificuldade alguma, pois a fig. 1 mostra claramente como isso deve ser feito.

Na montagem também devem ser observadas as posições dos capacitores eletrolíticos que, como componentes polarizados, não devem ser invertidos. Esses capacitores podem ser de tântalo se o leitor exigir u'a montagem mais compacta.

Os diodos emissores de luz podem ser vermelhos, laranjas, amarelos ou verdes, se bem que os mais baratos sejam os vermelhos, que podem ser encontrados inclusive com mais facilidade. Devemos alertar também que os diodos emissores de luz têm polaridade e que, portanto, devem ser ligados de modo certo no circuito, pois, pelo contrário, não acenderão.

Outro alerta é para o fato de que os diodos emissores de luz não podem ser substituídos diretamente por lâmpadas, porque o circuito integrado não fornece corrente suficiente para sua alimentação. Neste caso sugerimos uma confi-

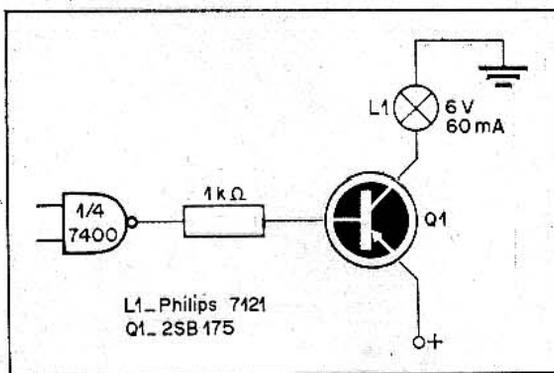


Figura 2

guração que, com o acréscimo de 4 transistores, nos permite a alimentação de lâmpadas incandescentes de até 100 mA (fig. 2).

É devido justamente a essa limitação de corrente dos circuitos integrados que encontramos os 4 resistores de 100 Ohms em série com os diodos emissores de luz. Esses resistores não devem, em hipótese alguma, ser reduzidos, embora possam ser aumentados se o leitor quiser menor brilho para os diodos emissores de luz.

### Lista de material

- CI — 7400 — Quad Two Input Nand Gate
- C1, C2, C3, C4 — 100  $\mu$ F @ 6 V (ver texto)
- R1, R2, R3, R4 — 4,7 k $\Omega$  @ 1/4 W
- R5, R6, R7, R8 — 100  $\Omega$  @ 1/4 W
- D1, D2, D3, D4 — Diodos emissores de luz — FLV110, LD-30, CQA60Y ou equivalente
- B1 — 4,5 V
- Soquete de 14 pinos para o CI
- Placa de fiação impressa.

$\Omega$

ASSINE A

**REVISTA MONITOR**  
**de Rádio e Televisão**

HÁ 28 ANOS CONTRIBUINDO  
PARA O DESENVOLVIMENTO  
DA ELETRÔNICA NO BRASIL.