



Ambientação e variáveis lógicas

Protocolo 1 Sistemas Digitais



Conteúdo

Introdução	Error! Bookmark not defined.
Objetivos	3
Experiência 1: Polarização de um LED	4
Experiência 2: Variável lógica	6
Problemas Encontrados	8
Conclusão	8

Objetivos

O trabalho laboratorial seguinte tem como objetivos os seguintes pontos:

- Identificar a organização de uma placa de contactos para a montagem de circuitos digitais e aprender a utilizar uma placa de montagem como base de ensaio para a fixação de componentes de circuitos digitais;
- Praticar a interligação de componentes de circuitos digitais sobre a matriz de contactos, nomeadamente LEDs, resistências, fontes de alimentação e circuitos integrados;
- Praticar a realização de medidas de tensão elétrica nos vários pontos de um circuito digital;
- Ensaiar a manipulação de variáveis lógicas através de sinais elétricos, tendo como base um circuito concreto.

Experiência 1: Polarização de um LED

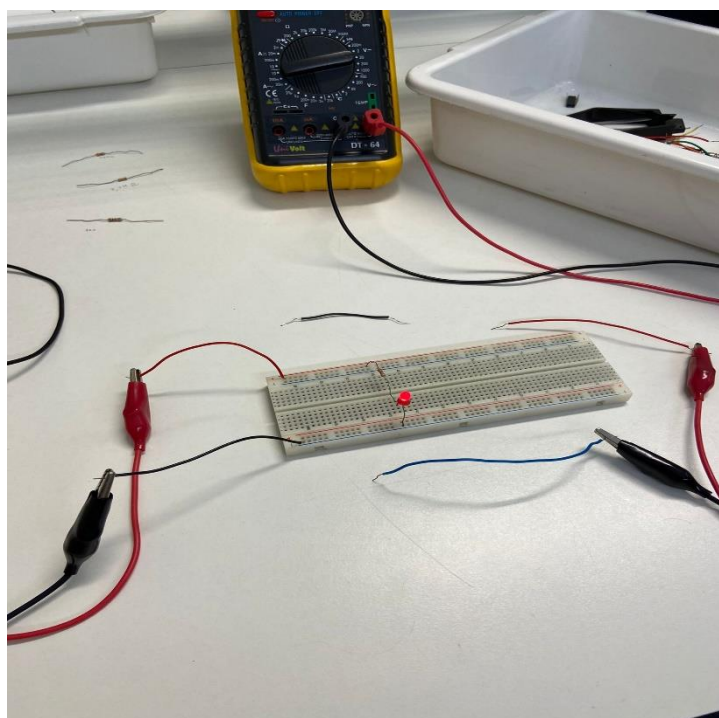
A primeira experiência serve para praticarmos a colocação e remoção de componentes na placa de ensaio, bem como a ligação da alimentação e a interligação de componentes incluindo a colocação correta de um LED vai-se utilizar o circuito de um díodo emissor de luz.

Material a utilizar:

- Uma placa de ensaio;
- Uma fonte de alimentação DC ajustável para 5 V;
- Uma resistência de 330 Ω ;
- Um LED;
- Fios rígidos unifilares de 0,5 mm de diâmetro;
- Um multímetro analógico ou digital;
- Um alicate de corte pequeno.

O primeiro passo é ajustar a fonte de tensão contínua, algo complicado porque é incrivelmente sensível, uma vez que esteja nos 5V, com margem de erro de $\pm 0.1V$ desligamos a fonte (usado uma tensão de 5.07V). De seguida montamos o circuito com o LED e a resistência de 330 Ω (usado uma resistência de 326) como se encontra na imagem em baixo.

Após a montagem, tivemos de proceder à medição da tensão nos terminais do LED, sendo esta aproximadamente 1,89V e a tensão nos terminais da resistência sendo aproximadamente 3,08V.





Após realizarmos a montagem do LED e da resistência ligamos dois cabos para interligar a fonte de tensão com a placa de ensaio, observando então que o LED começou a emitir luz, caso não emitisse luz tínhamos de desligar a fonte de alimentação, verificar todas as ligações e em particular a ligação correta dos polos do LED. Em último caso, caso esteja tudo correto e mesmo assim não ligue o LED deve-se substituir o LED, visto que este pode estar estragado.

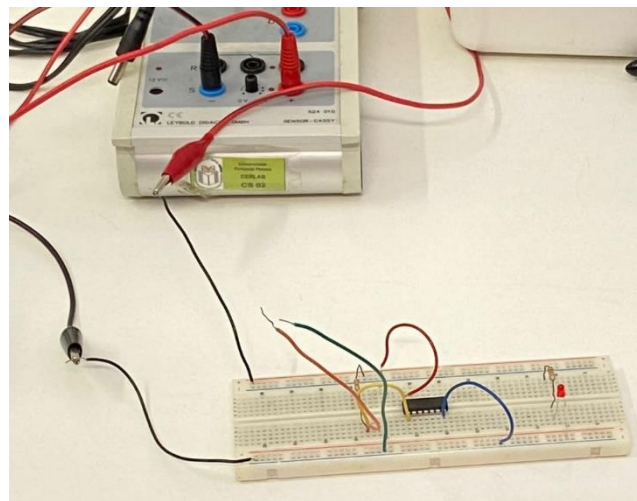
Experiência 2: Variável lógica

A segunda experiência serve para demonstrar o modo como uma variável lógica pode ser convertida para a forma digital, utiliza-se um circuito que é acionado através do toque do dedo. O circuito é constituído por uma porta CMOS inversora com a entrada ligada a Vcc através de uma resistência. Quando se toca com o dedo nos terminais positivo e massa em simultâneo, a saída do circuito passa a ter nível alto de tensão, indicando a presença de um toque. Deste modo, simula-se a variável lógica “acionar” e “não acionar”.

Material utilizar:

- Placa de ensaio;
- Fonte de alimentação DC ajustável para 5 V;
- Multímetro analógico ou digital;
- Alicates de corte pequeno;
- CI 4069 (portas lógicas inversoras ou NOT) de tecnologia CMOS;
- CI 4011 (portas lógicas NAND) de tecnologia TTL;
- Resistência de 3,3 M Ω ;
- Duas resistências de 330 Ω ;
- Resistência de 1 K Ω ;
- LED;
- Fios rígidos unifilares de 0,5 mm de diâmetro.

O primeiro passo é ajustar a fonte de tensão contínua, algo complicado porque é incrivelmente sensível, uma vez que esteja nos 5V, com margem de erro de +/- 0.1V desligamos a fonte (usado tensão de 5.07). De seguida montamos o circuito com 2 resistências (3,3 M Ω e 1k Ω), 1 CI 4069 e 1 LED representado na imagem acima ilustrada. Após isto, montamos um sensor que quando ativado, o LED imita luz.



Feita a montagem procedemos à medição da tensão nos PINOS 1 e 2 com dedo e sem dedo, sendo estas respetivamente 0V, 3.83V e 4.03V, 0.07V.

Tabela:

////////////////	sensor sem dedo	sensor com dedo
Pino1(V)	3.83	0.00
estado lógico	V	F
Pino2(V)	0.07	4.03
estado lógico	F	V



Problemas Encontrados

Nesta primeira atividade laboratorial não foram encontrados problemas que alterassem o comportamento da atividade, o único aspeto em que perdemos mais tempo foi ao ajustar a fonte de alimentação DC para 5V, visto que esta mesma fonte de alimentação é muito sensível ao toque.

Conclusão

Esta experiência serviu para aprendermos as ligações iniciais (como ligar um led incluindo chip 74XX), assim como familiarizar-nos com o tipo de material que iremos usar nos protocolos desta disciplina.