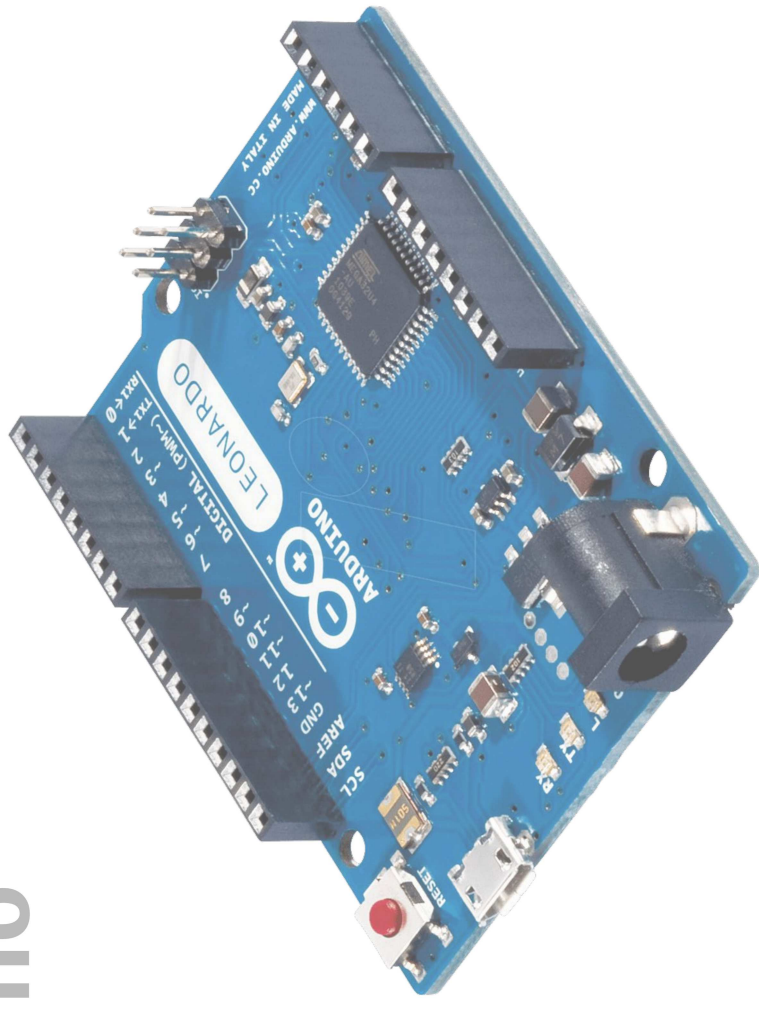


Sistemas Embebidos Introdução a Microcontroladores e Arduino

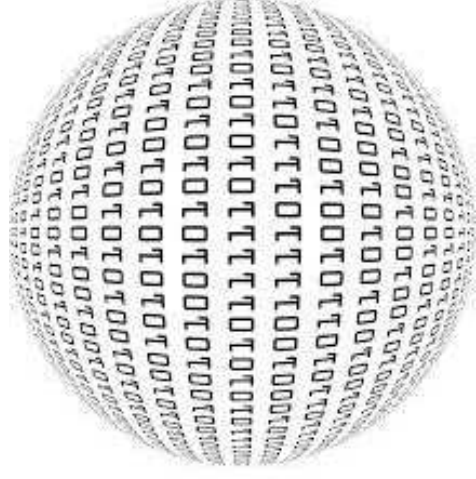
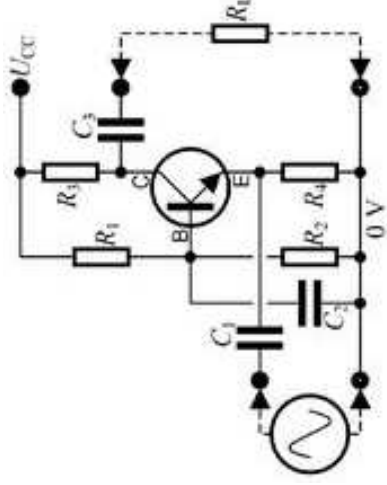
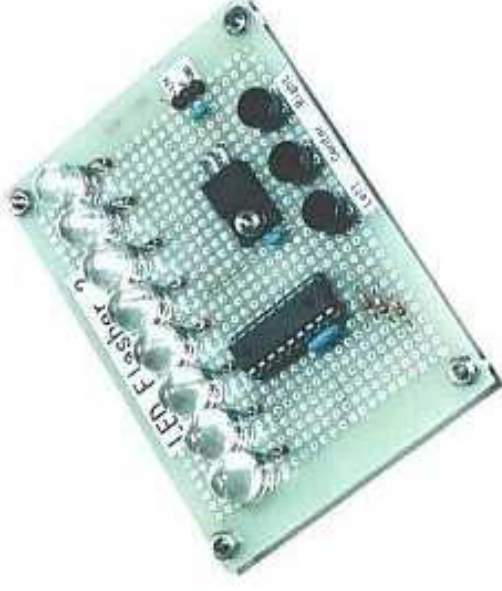
Formador: Miguel Cunha



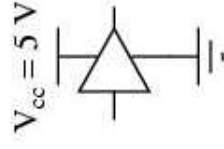
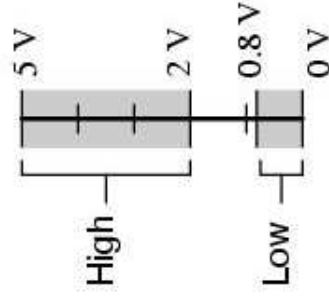
Aula 2

- Electrónica

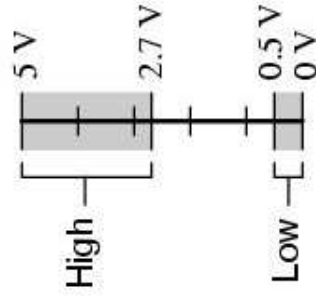
- Lógica digital



Acceptable TTL gate
input signal levels



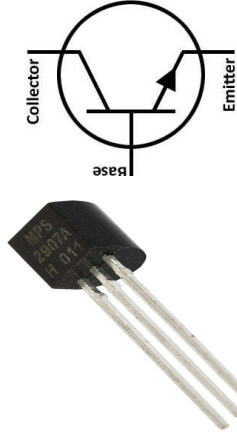
Acceptable TTL gate
output signal levels



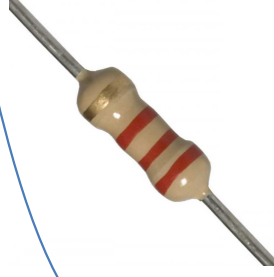
- O que é um circuito eléctrico?
 - Um circuito eléctrico consiste num conjunto de componentes eléctricos ligados entre si, permitindo uma passagem de corrente, e com efeitos diversos em cada um deles.
- O que é um circuito electrónico?
 - Difere de um circuito electrónico apenas no facto de ligar componentes electrónicos, e.g. circuitos integrados.

Componentes Eléctricos

Componentes Electrónicos



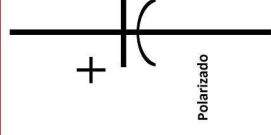
Transistor



Resistência

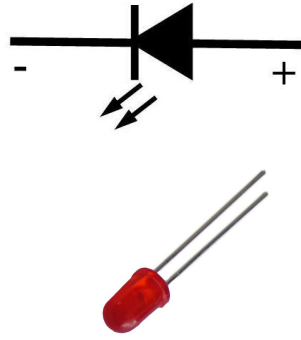


Normal

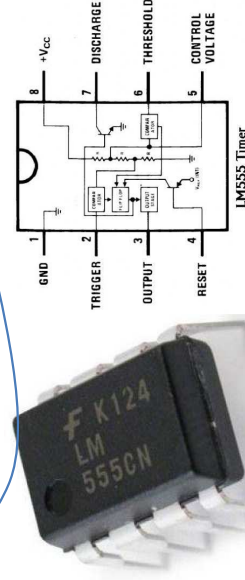


Polarizado

Condensador



LED



Circuito Integrado

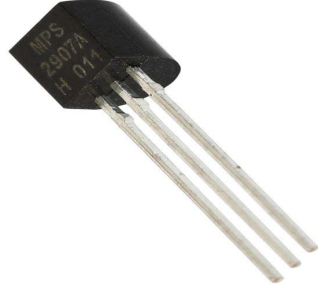


Speaker

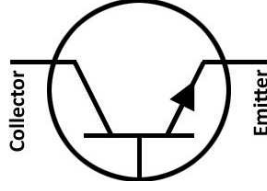
Eletrónica

- Os componentes eléctricos são um subdivisão dos componentes electrónicos.
- O componentes eléctricos são componentes electrónicos passivos, na medida em que não geram nenhum tipo de energia no circuito

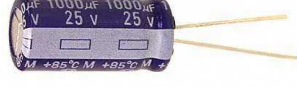
- Vamos aos componentes mais simples mas essenciais:



Transístor



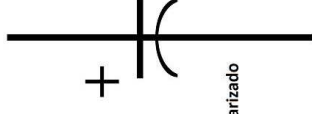
Resistência



Normal



Polarizado



Condensador

Electrónica - Resistência

- Este é provavelmente o componente que mais utilizarão. A sua função é reduzir a corrente para o(s) componente(s) ligado(s) a seguir.
- Isto serve principalmente para que os componentes não estejam sujeitos a uma corrente superior à suportada

Electrónica - Resistência

- Por exemplo, um LED geralmente necessita de resistências antes, uma vez que tem um valor reduzido de corrente para funcionamento.
- Resultado de não utilizar resistências para limitar corrente?



Electrónica - Resistência

- Como saber que resistência usar (ou se resistência é mesmo necessária)?
- Duas ferramentas:
 - Datasheet do componente
 - Lei de Ohm ($V = I \times R$)
- Vamos então rever a Lei de Ohm e possíveis equações a derivar dela.

Eletrónica - Resistência

- Lei de Ohm
 - Uma das leis (senão a) mais importantes de circuitos eléctricos.
 - A voltagem de um circuito traduz-se na quantidade de corrente que por ele passa e pela quantidade de resistência que existe no circuito:

$$\text{Voltagem}(V) = \text{Corrente}(I) \times \text{Resistência}(R)$$

Eletrônica - Resistência



- E como é que isto nos ajuda?
 - Sabendo a voltagem e com o auxílio da datasheet do componente, podemos saber qual a resistência necessária para que ele funcione corretamente.
 - Exemplo de um LED, que pelas informações da datasheet, tem uma corrente de funcionamento ideal de 10mA. Se considerarmos uma fonte de 3.3V...

Electrónica - Resistência

$$V = I \times R$$

$$R = \frac{V}{I}$$

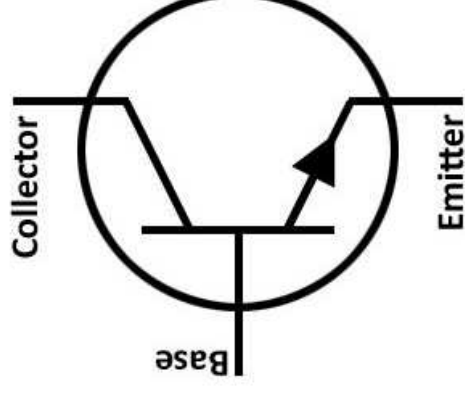
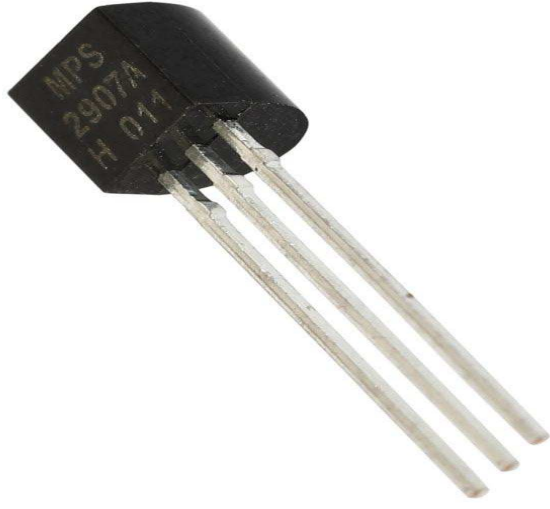
$$R = \frac{3.3V}{0.010A}$$

$$R = 330\Omega$$

- O que acontece se mudar o valor da resistência para corresponder a um valor de corrente diferente mas ainda dentro dos limites de corrente do componente?

$$R \uparrow = I? = \text{?}$$
$$R \downarrow = I? = \text{?}$$

- Transístor



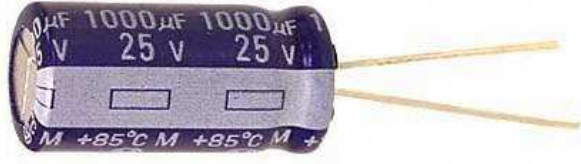
Eletrónica - Transístor

- Transístor
 - Um componente também muito utilizado por ter duas grandes funções possíveis:
 - Amplificar a corrente (ou voltagem, conforme o sistema)
 - Permitir ou impedir passagem de corrente (controlo)

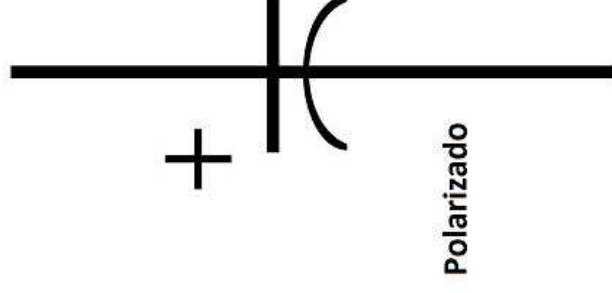
Electrónica - Transístor

- O funcionamento do transístor é muitas vezes equiparado a uma torneira de água, considerando o colectador como a fonte, o emissor como o destino e a base como a válvula que interrompe ou resume o fluxo de água.
- Quando um certo valor de voltagem é aplicado à base, a corrente que está a passar no colectador passa para o emissor.
- A partir desse valor para cima, a corrente no emissor é amplificada

- Condensador



Normal



Polarizado

Electrónica - Condensador

- Um condensador armazena corrente e dispensa. Podemos considerar um condensador uma espécie de pilha recarregável.
- Regula a saída e vai descarregando a carga armazenada quando deixa de ser alimentado

- Óptimo para impedir que cortes de corrente danifiquem os componentes, por isso normalmente é utilizado em circuitos de maior tensão.

Lógica Digital

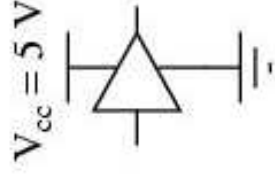
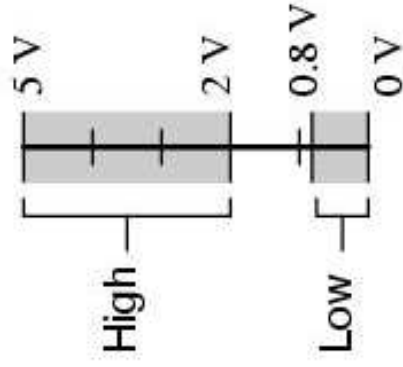
- Na passagem da electrónica, precisamos de perceber que, no mundo digital não existe voltagens ou nada do género.
- Digitalmente só temos dois valores possíveis:

0 (LOW, false) ou 1 (HIGH, true)

- Então como sabemos converter do mundo real (analogico) para o mundo digital?
 - Podemos chegar a um conceito mais avançado, o ADC, mas apenas falaremos dele nas últimas aulas.
 - O que temos de saber é que depende tudo do componente que faz a conversão

- Por exemplo, os microcontroladores integram internamente um tradutor de verdade que, em muitos casos se traduz pelo seguinte gráfico:

Acceptable TTL gate
input signal levels



Acceptable TTL gate
output signal levels

