



++

45697056

# Sistemas para Internet

## Desenvolvimento Mobile e IOT - Android

45697056

Arduíno, portas digitais e portas analógicas.

45697056

...



- O que é o Arduino
- Família Arduino
- Arduino Uno
  - Características
  - Portas digitais
  - Portas analógicas
  - PWM
- Ambiente de desenvolvimento
- Fritzing
- Protoboard

## O que é o Arduino?



- O Arduino é uma plataforma de hardware open source.
- Possui um microcontrolador Atmel AVR
- Programada com uma linguagem de programação similar/derivada a/de C/C++.
- Permite a criação de protótipos com um conhecimento mínimo ou até mesmo nenhum conhecimento de eletrônica.
- Permite a fácil e rápida prototipação de projetos interativos, unindo software e hardware, características da Computação Física.

## O que é o Arduino?

Desenvolvido originalmente como auxiliar no ensino de estudantes, em 2005, passou a ser desenvolvido comercialmente por Massimo Banzi e David Cuartilles.

Outro fator de sucesso é que todos os projetos com Arduino estão disponíveis gratuitamente, o que favoreceu a criação de muitas outras placas alternativas e de custo menor.

Somente o nome Arduino está protegido e placas derivadas geralmente possuem o nome “\*duino”. Ex: Genuino, Freeduino, etc...

## A família Arduino

O Arduino possui diversos modelos, cada um com suas características e aplicação.

Iremos utilizar durante o curso o modelo **Uno**. (Modelo mais utilizado por iniciantes e com um preço mais acessível).



## A família Arduino



Arduino UNO



Arduino Yún



Arduino Due



Arduino Esplora



Arduino Lilypad  
USB



Arduino Micro



Arduino Ethernet



Arduino Mini



Arduino Nano



Arduino Robot



Arduino  
Leonardo



Arduino Mega  
2560



Arduino LilyPad  
SimpleSnap



Arduino Mega  
ADK



Arduino Fio



Arduino UNO  
SMD



Arduino Zero



Arduino Yún Mini

Fonte: <http://fabricadigital.org/wp-content/uploads/ecosistema-arduino.jpg>

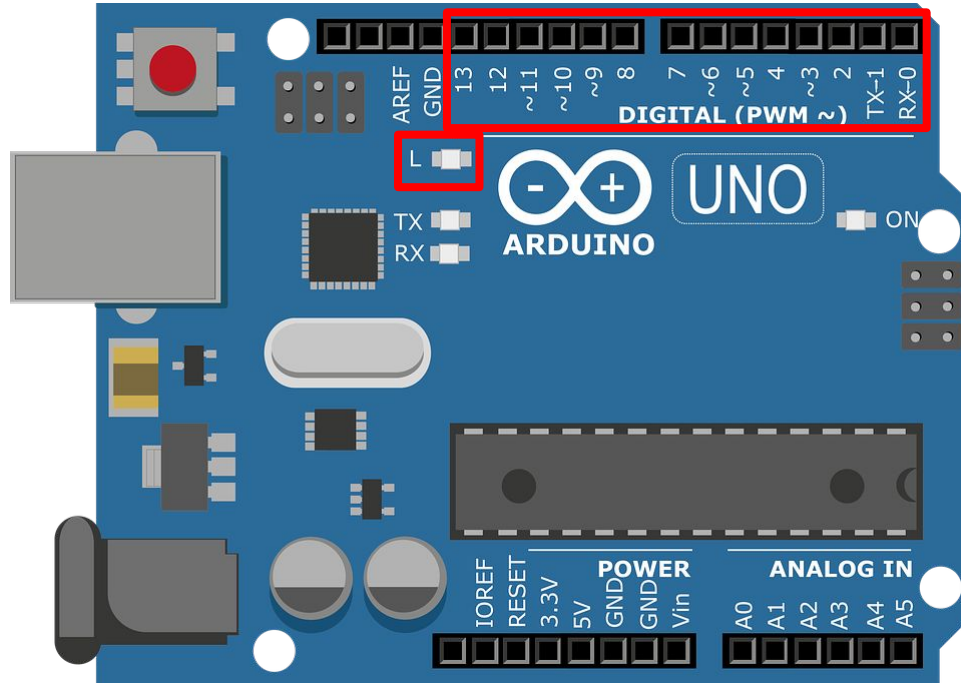
## Arduino Uno - Características

A placa Arduino é muito similar à de um computador de pequeno porte, sendo composto por um microcontrolador, memória RAM, etc...

### Características do modelo Uno:

- 14 pinos para entradas/saídas digitais (pinos de 1 à 14)
- 6 pinos digital que podem ser usados como PWM (Pulse Width Modulation - pinos 3, 5, 6, 9, 10 e 11)
- 6 pinos para entradas/saídas analógicas (A0 a A5)
- Portas para alimentação 5V e 3,3 e pinos GND (Terra)
- ATmega328
- Memória RAM de 2 KB
- Memória Flash de 32 KB
- Clock de 16 Mhz





Os pinos de 0 a 13 podem ser utilizados como entradas ou saídas. Quando utilizadas como saídas, se comportam como tensões da alimentação elétrica, fornecendo 5V, podendo ser ligadas e desligadas (Varia entre os estados 0 e 1 - LOW e HIGH).

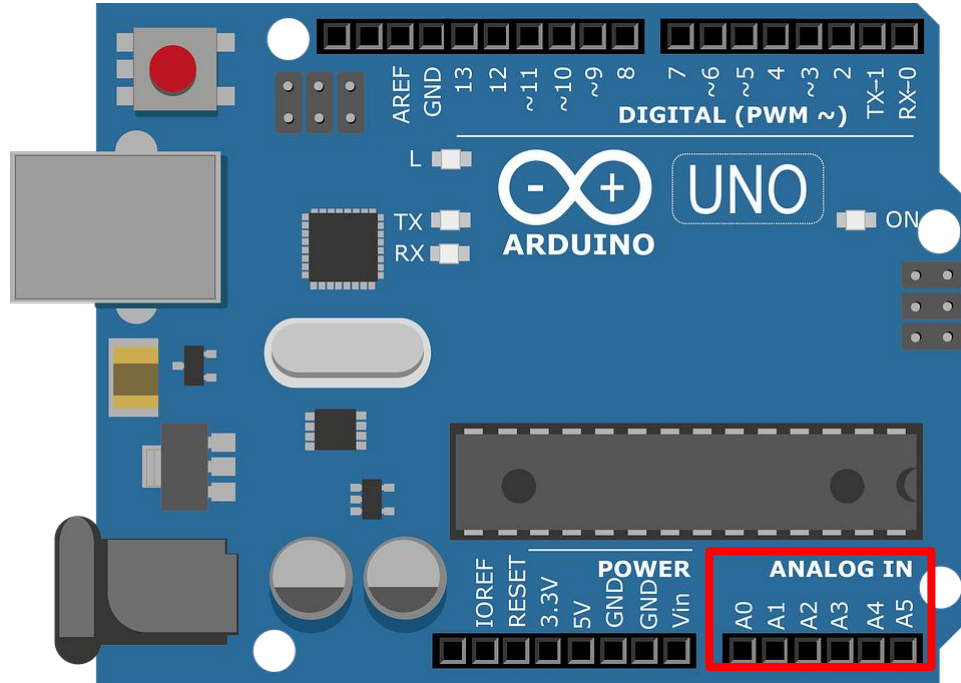
**Ex:** Acender e apagar um LED via programação.

Os **pinos 0 e 1** são reservados para recepção e transmissão de dados.

O **pino 13** já possui um LED atrelado.

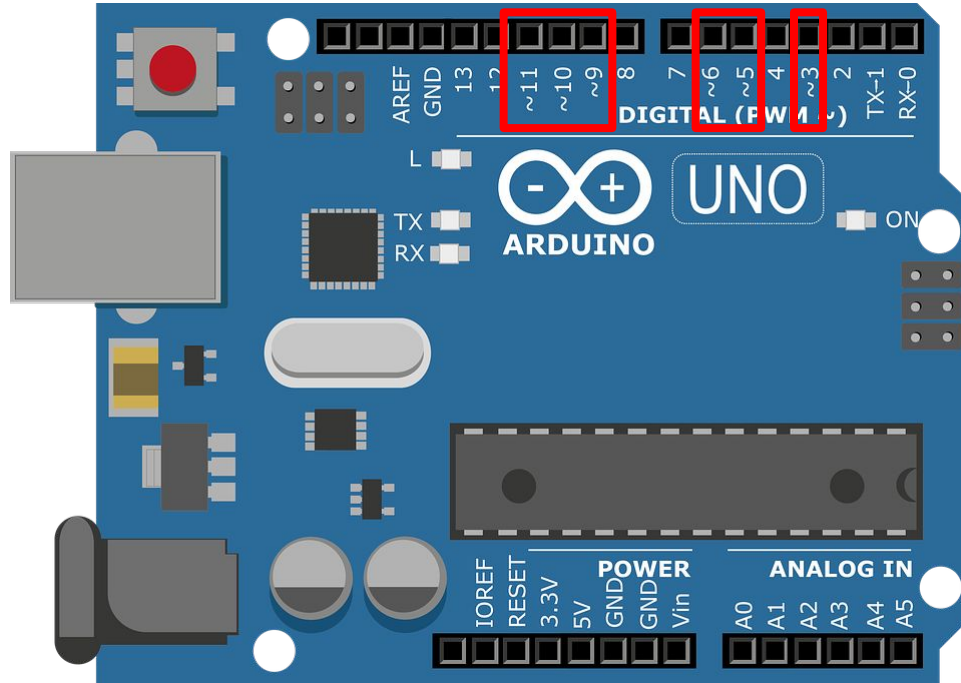


## Portas analógicas



As portas analógicas (A0 a A5), podem ser usados para medir a tensão que está sendo aplicada a cada pino.

Os números de entrada e saída variam de 0 à 1023 representando valores entre 0V e 5V respectivamente.



Os pinos 3, 5, 6, 9, 10 e 11 (identificadas com um sinal ~ “til”) são pinos digitais que podem se comportar como pinos analógicos através da técnica PWM.

Os pinos PWM tem como entradas/saídas números que variam de 0 a 255.

## PWM - Como funciona

### Pulse Width Modulation

0% Duty Cycle - `analogWrite(0)`



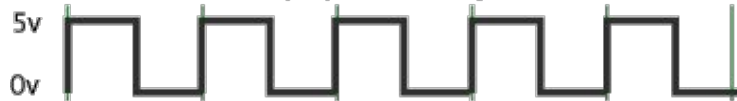
Razão de ciclo 0%

25% Duty Cycle - `analogWrite(64)`



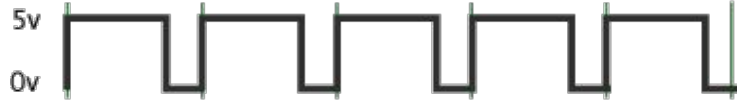
Razão de ciclo 25%

50% Duty Cycle - `analogWrite(127)`



Razão de ciclo 50%

75% Duty Cycle - `analogWrite(191)`



Razão de ciclo 75%

100% Duty Cycle - `analogWrite(255)`



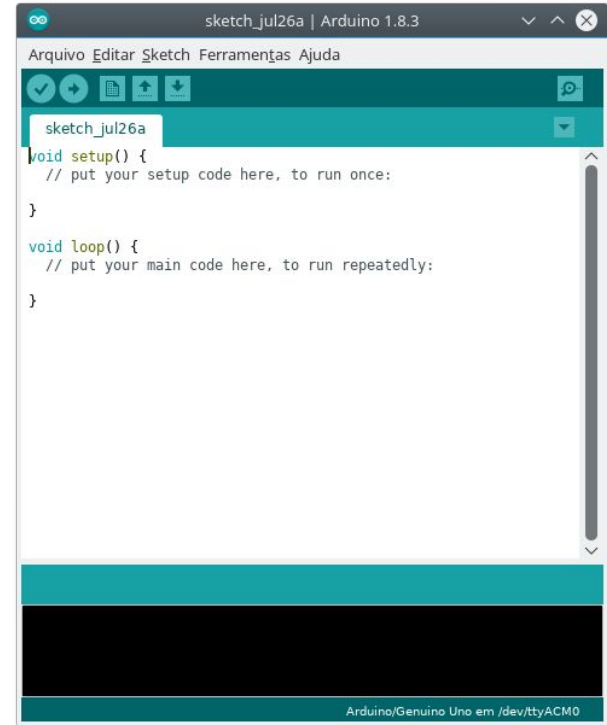
Razão de ciclo 100%

## Ambiente de Desenvolvimento

Utilizaremos como IDE para nossos programas para Arduino o **Arduino IDE** que pode ser baixado em: <https://www.arduino.cc/en/Main/Software>

**OBS:** Existe a opção do editor online.

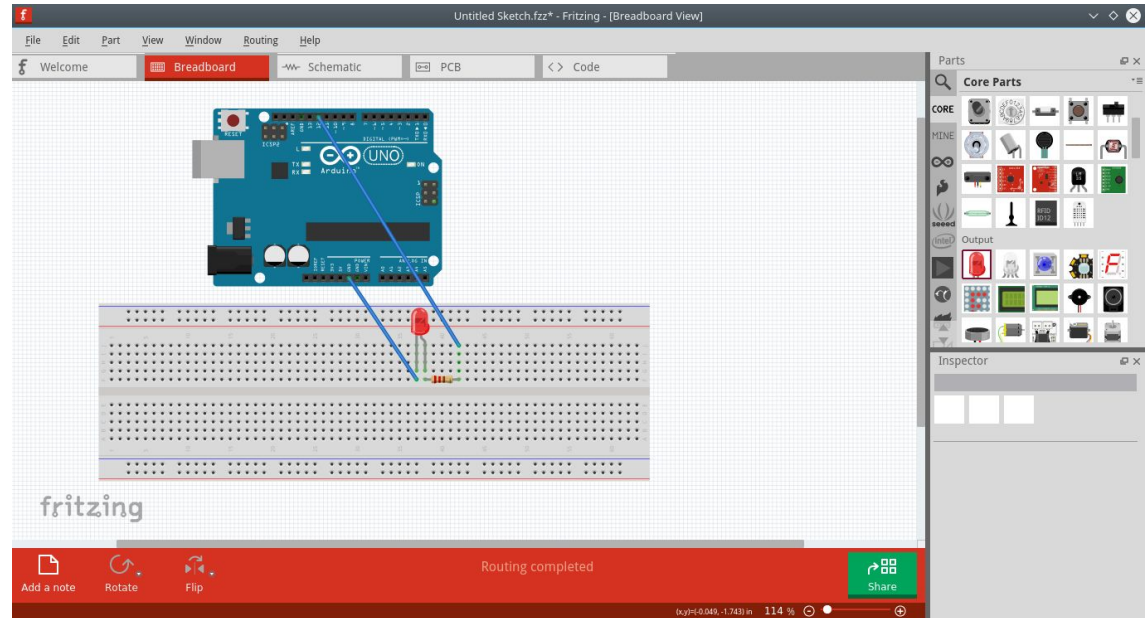
Esta IDE permite de forma intuitiva a criação de **Sketches** (Programas para arduino), compilação e a transferência desses programas para a placa Arduino.



O **Fritzing** é outro programa que facilita o aprendizado com Arduino.

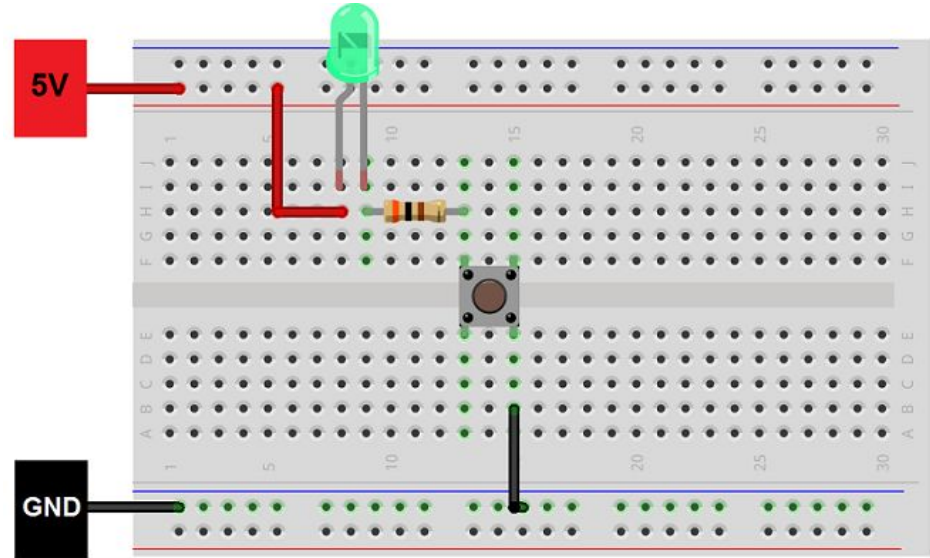
Ele permite a criação de protótipos de maneira virtual, sem a necessidade de possuir um Arduino, sensores e uma protoboard.

<http://fritzing.org/download/>



# Protoboard

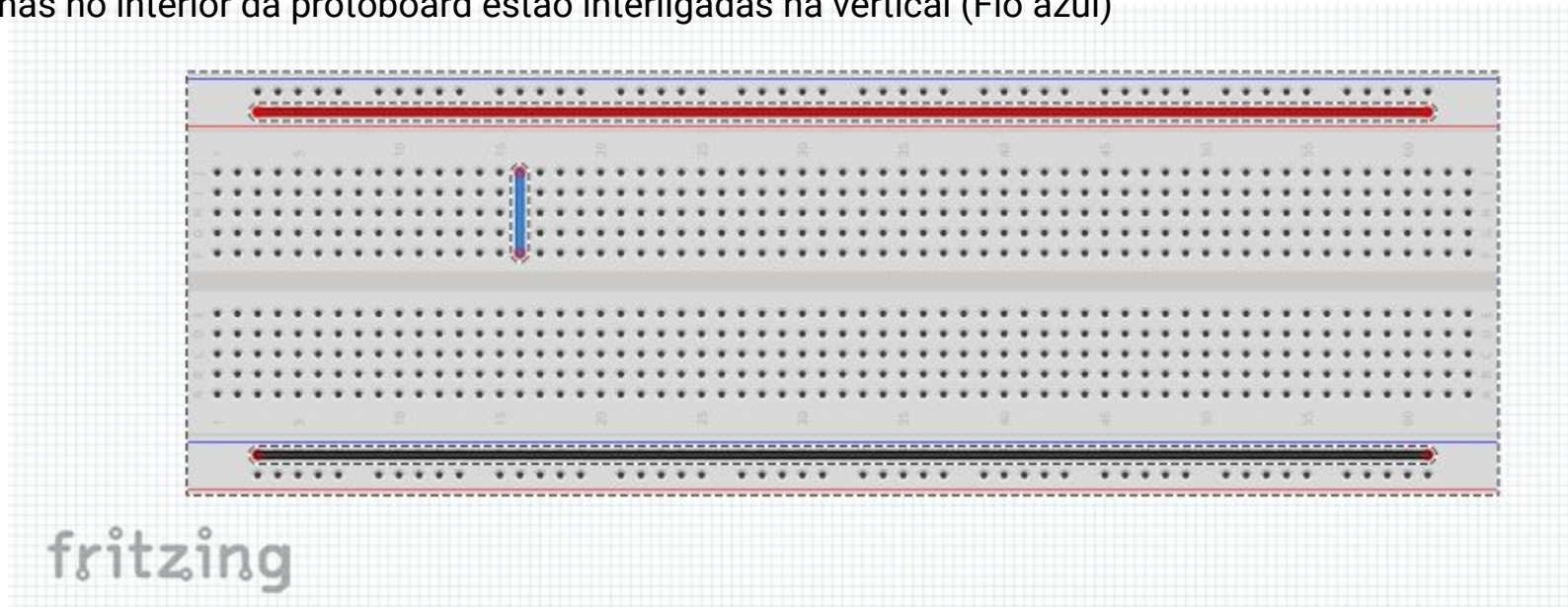
A protoboard é uma ferramenta que nos permite a prototipação sem a necessidade de soldagem dos componentes.



Fonte: <https://www.robocore.net/tutoriais/como-utilizar-uma-protoboard.html>

As linhas nas bordas superiores e inferiores são destinadas à alimentação do circuito e estão interligadas na horizontal (representados abaixo pelos fios vermelho e preto).

As linhas no interior da protoboard estão interligadas na vertical (Fio azul)



++

45697096

# Dúvidas?

◇ ◇ ◇





Copyright © 2017 Prof. Douglas Cabral <[douglas.cabral@fiap.com.br](mailto:douglas.cabral@fiap.com.br)> <https://www.linkedin.com/in/douglascabral/>

Todos direitos reservados. Reprodução ou divulgação total ou parcial deste documento é expressamente proibido sem o consentimento formal, por escrito, do Professor (autor).