

## *Aprender eletrónica com o Arduino na linguagem Scratch*

Laboratório de Instrumentação e Medida

# Bem Vindos

Este mini curso será uma introdução para aprendizagem de:

- Electrónica;
- Sensores;
- Actuadores;
- Arduino;
- Programação por blocos.

# Instalação de software Arduino IDE

- Arduino IDE



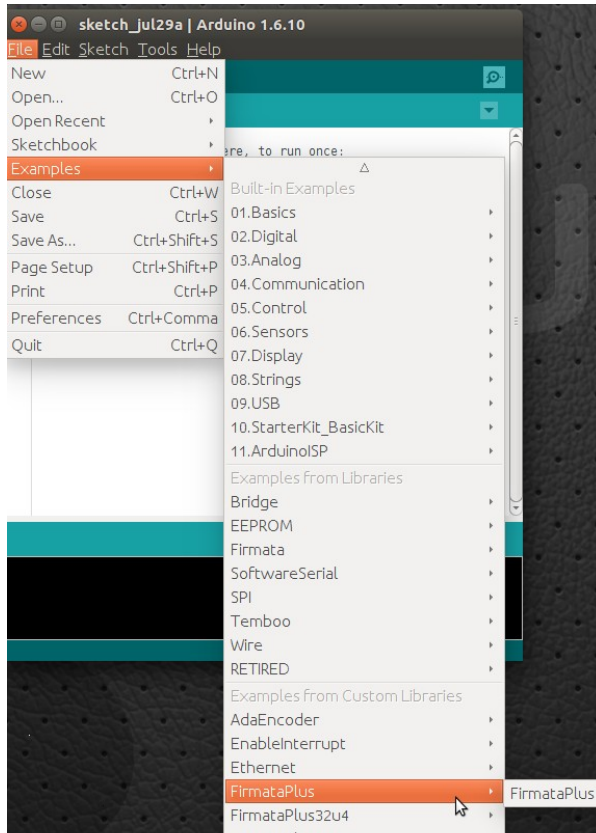
Retire a última versão em:

- <https://www.arduino.cc/en/Main/Software>

Escolha a versão:

- **Windows ZIP file for non admin install**
- Descompactar os ficheiros.

# Instalação de Firmata Plus

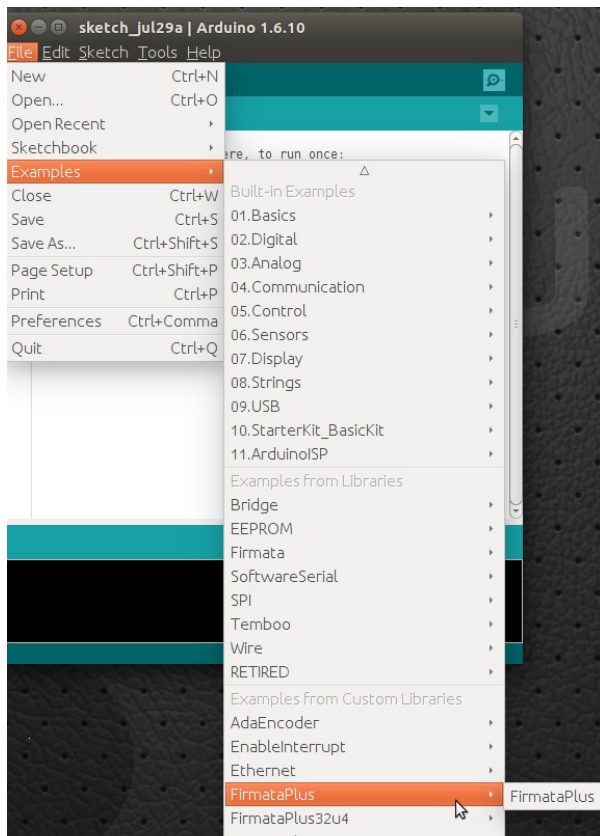


É com este firmware que se torna possível fazer a comunicação entre o computador e o arduino.

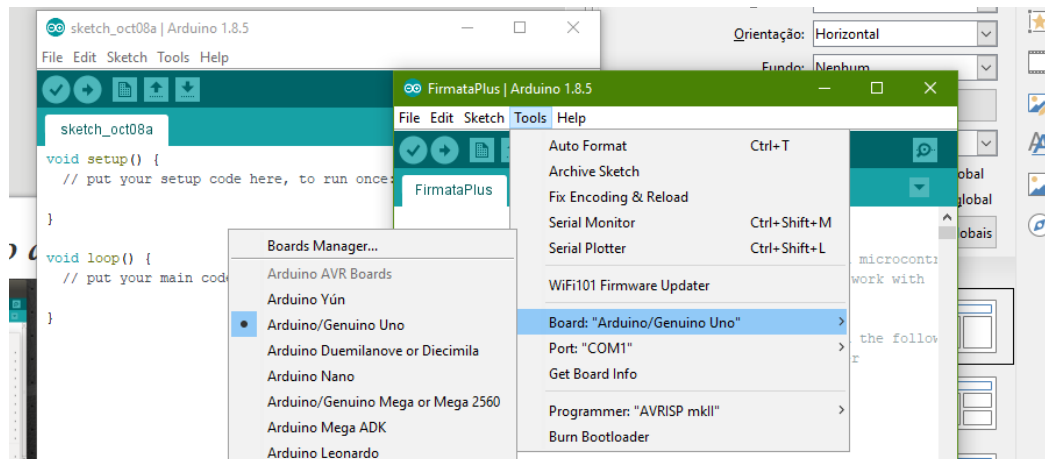
Instalação:

- Download das livrarias em:  
<https://github.com/MrYsLab/pymata-aio/raw/master/FirmataPlus/libraries.zip>
- Copie as pastas das bibliotecas do Firmata Plus e substitua-as por cima das bibliotecas do Arduino Original, adicionando dessa forma as bibliotecas necessárias.

# Enviar Firmata Plus para Arduino

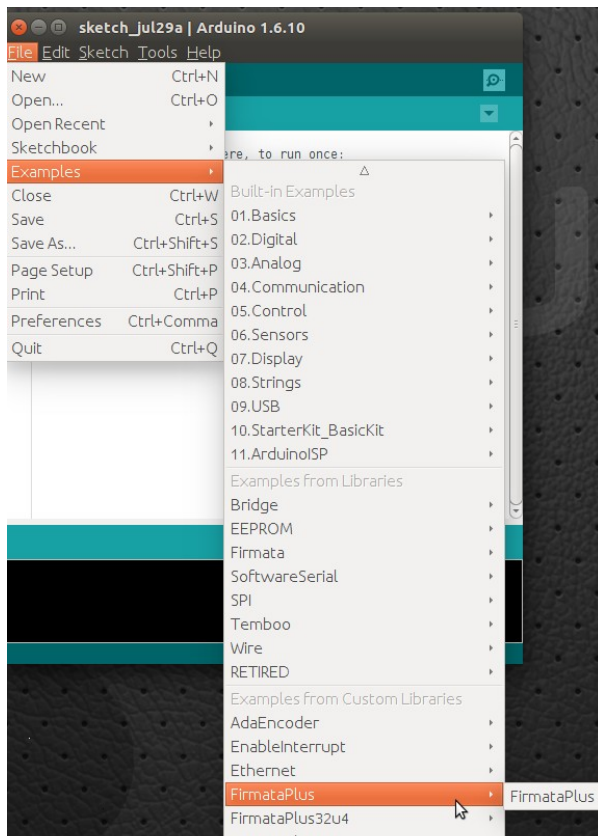


- Escolher o hardware correcto neste caso Arduino Uno.



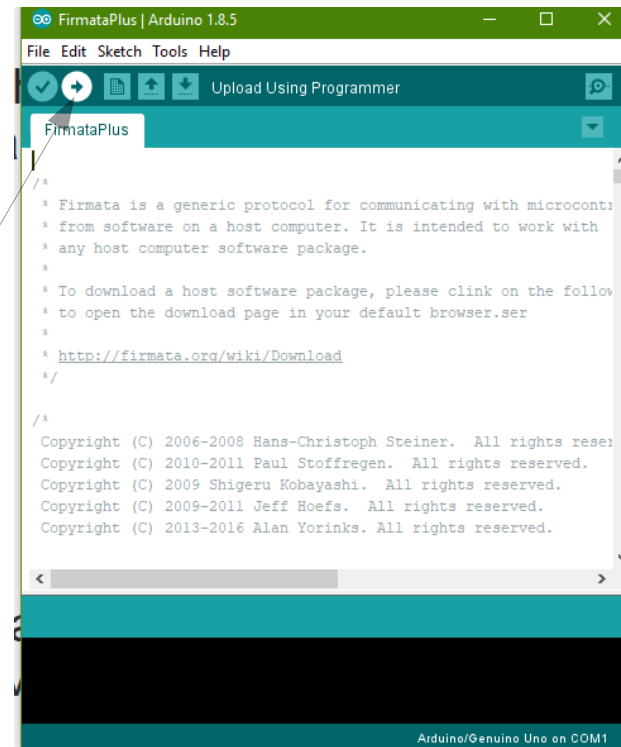
- Escolher a porta de comunicação, neste caso COM1 (em Windows).

# Enviar Firmata Plus para Arduino



Abrir o ficheiro .ino  
de acordo com a  
imagem à esquerda.

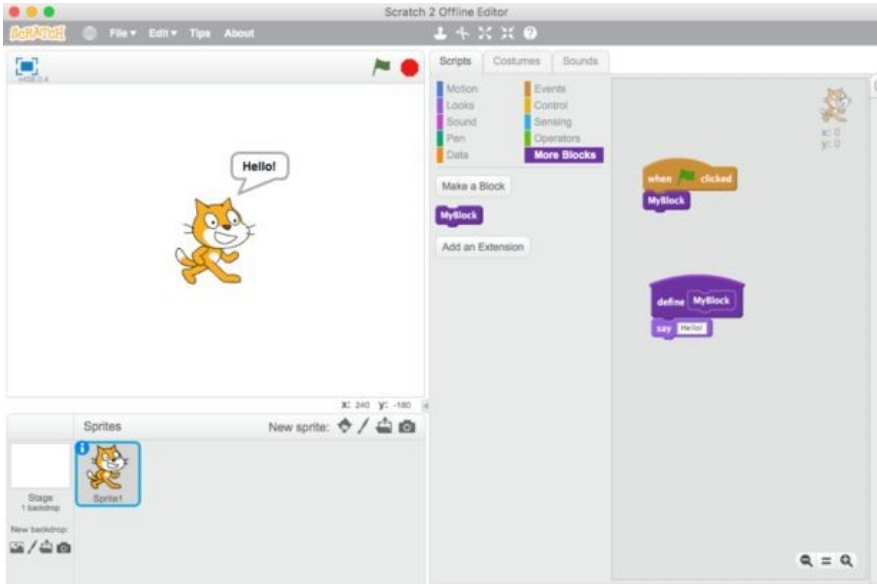
Enviar o ficheiro  
pressionando o botão  
de Upload (seta para  
a direita).



# Instalação de software scratch

## 2.0

- Scratch 2.0



- Faça o download da versão offline do Scratch 2.0 em <https://scratch.mit.edu/download>
- Disponível para os Sistemas Operativos: Linux (apenas Raspberry), Mac e Windows

# Instalação de software S2aio

- **Phyton** – Instalar o Phyton fazendo o download em:  
<https://www.python.org/downloads/>
- Python é uma linguagem de programação de alto nível. Foi lançada por Guido van Rossum em 1991.
- **S2aio** – Para instalar executar o comando no terminal:
  - Linux: `sudo pip3 install s2aio`
  - Windows: `pip install s2aio`





# Executar S2aio

- No terminal fazer o seguinte comando: `s2aio -p COM5 -s 50`

(só precisa de especificar a porta de comunicação no windows 10)

- Se desejar o scratch em português:

`S2aio -l 10`

- Caso esteja tudo correcto verá a mensagem: “Auto-Discovery complete. Found ...”

```
C:\Users\Paulo>s2aio -h
usage: s2aio [-h] [-c CLIENT] [-l LANGUAGE] [-p COMPORT] [-b BASE_PATH]
            [-s SLEEPER] [-v] [-r RPI]

optional arguments:
  -h, --help            show this help message and exit
  -c CLIENT              default = scratch [scratch | snap | no_client]
  -l LANGUAGE            1=English(default) 2=Chinese(zh-CN) 3=Chinese(zh-TW)
                        4=Dutch(NL) 5=French(FR) 6=German(DE) 7=Greek(GR) 8=Korean(KO)
                        9=Italian(IT) 10=Portuguese(PT) 11=Spanish(ES)
  -p COMPORT            Arduino COM port - e.g. /dev/ttyACMO or COM3
  -b BASE_PATH          Python File Path - e.g. /usr/local/lib/python3.5/dist-
                        packages/s2aio
  -s SLEEPER            Set timeout to allow Scratch to initialize.
  -v                    Print version and Python path
  -r RPI                Set to TRUE to run on a Raspberry Pi

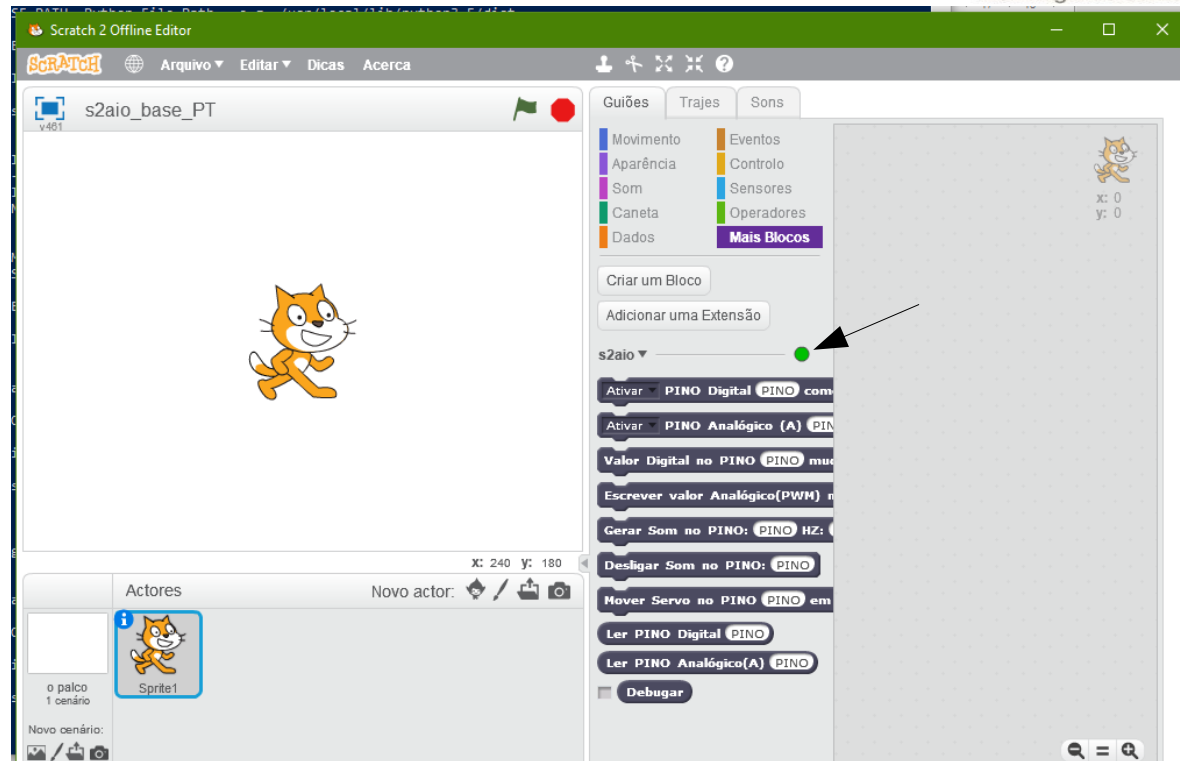
C:\Users\Paulo>s2aio -p COM5 -s 50

pymata_aio Version 2.25 Copyright (c) 2015-2018 Alan Yorinks All rights reserved.

Initializing Arduino - Please wait...
Arduino Firmware ID: 2.5 FirmataPlus.ino
Auto-discovery complete. Found 20 Digital Pins and 6 Analog Pins
```

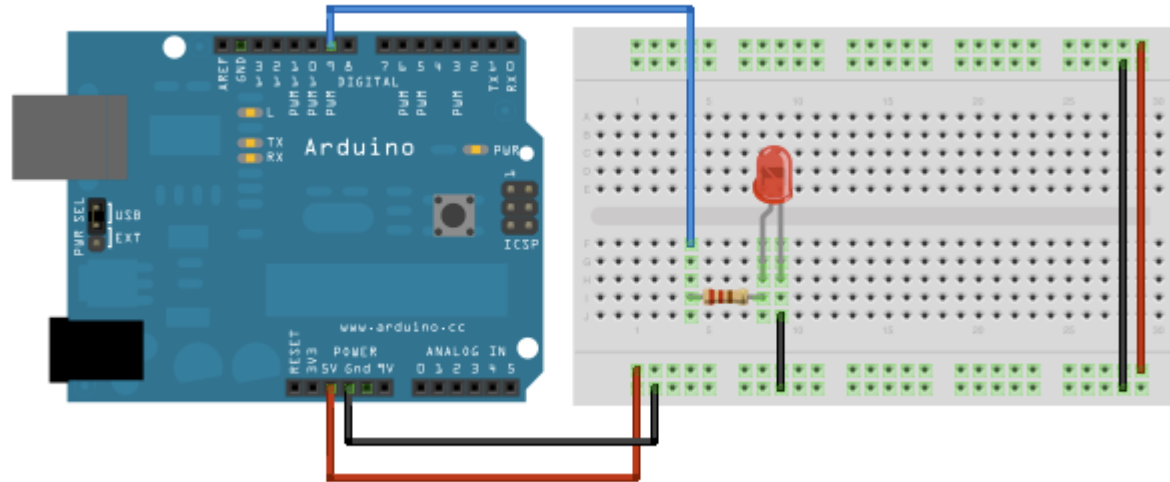
# Executar S2aio

- S2aio - l 10 -s 500  
Agora que aqui há gato  
já se pode brincar !!!
- Caso o sinalizador  
verde passe para  
vermelho, significa qe  
o servidor s2aio caiu.  
Volte a dar o  
comando.

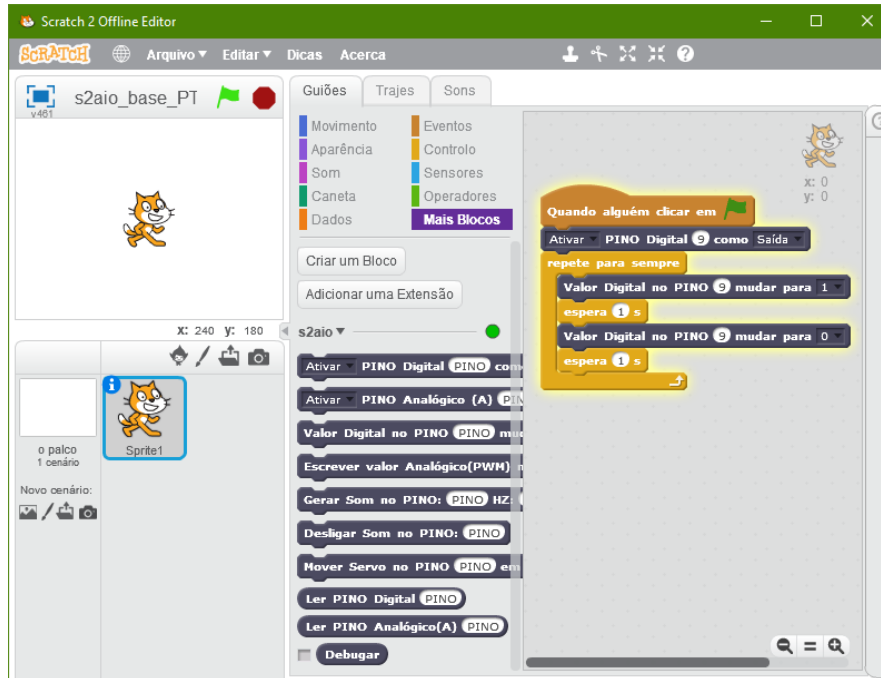


# Ligações Breadboard

- Exemplo: Led ligado à porta digital 9

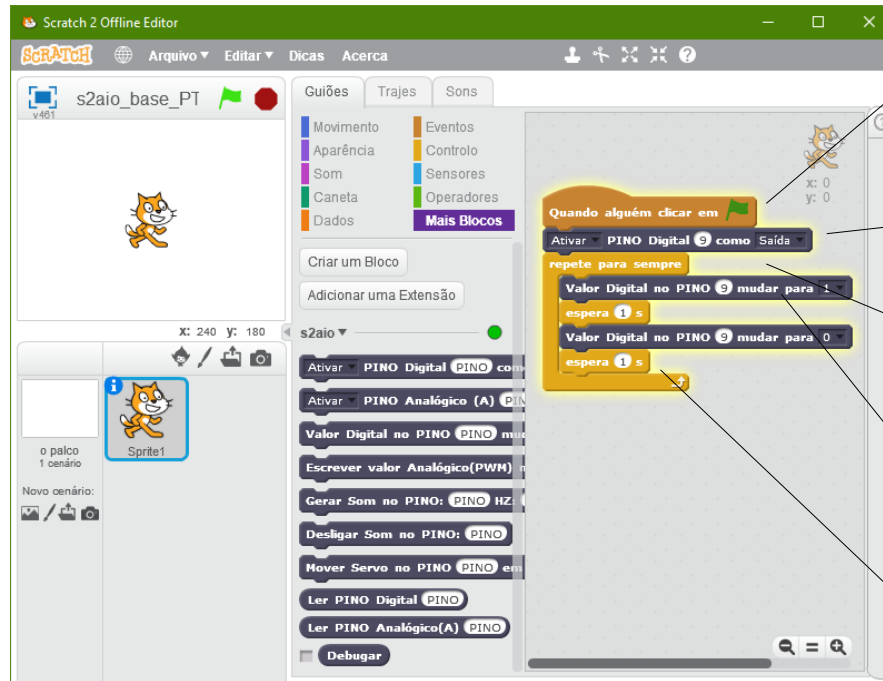


# Como Programar Pisca-Pisca na porta 9



- As cores dos blocos correspondem a funções específicas:
  - Castanho escuro (Eventos)
  - Cinzento escuro (Mais Blocos)
  - Amarelo (Controlo)
- Para colocar os blocos, escolher a função que se deseja e arrastar o bloco para área de programação.
- Para correr o programa pressionar a bandeira verde.

# Como Programar Pisca-Pisca na porta 9



- 1) Define que o programa começa quando for pressionada a bandeira verde.
- 2) Configura o Pino Digital 9 como saída.
- 3) Ciclo While – Define que o *loop* onde o código contido será executado para sempre.
- 4) Muda o estado do Pino Digital para 1 ou 0.
- 5) Tempo de espera (em segundos)

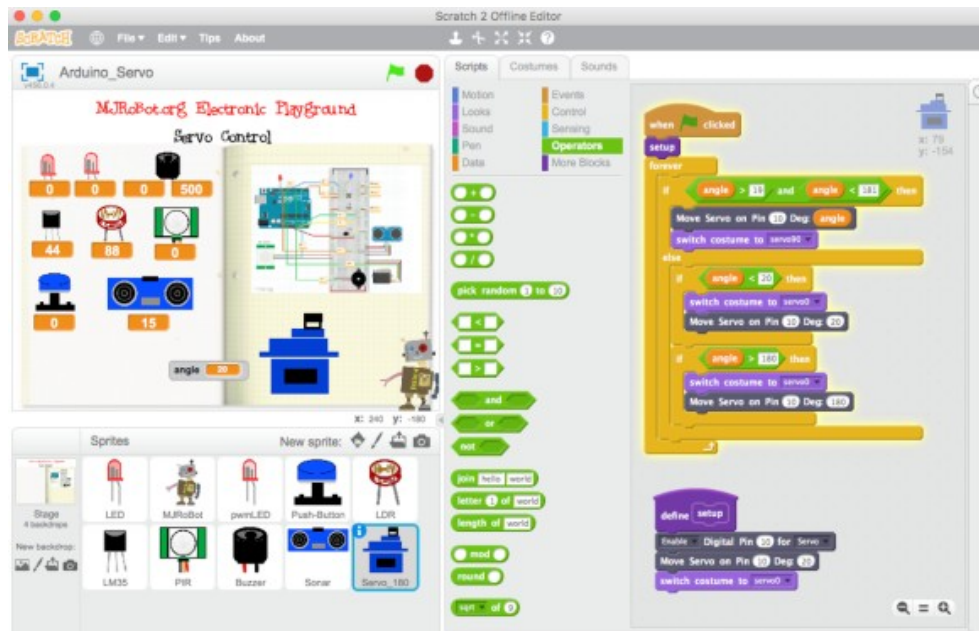
# *Tabela de Entradas/Saídas Arduino*

| Sprite   | I/O  |
|--|------|
| LED → Saída digital: ON / OFF                                    | DO13 |
| PwmLED → Saída analógica: usando o PWM, variamos o brilho do LED | DO9  |
| Push-Button → Entrada digital: ON / OFF                          | DO2  |
| LDR → Entrada analógica: medição de luz                          | AI1  |
| Temp → Entrada analógica: medição de temperatura                 | AI2  |
| PIR → Entrada digital: sensor de movimento (ON / OFF)            | DI3  |
| Buzzer → Saída analógica: criação de tons musicais               | DO0  |
| Sonar → Entrada / Saída: medição de distância                    | DI12 |
| Servo → Controlo de movimento para um servo motor de 180°        | DO10 |

IPS Instituto Politécnico de Setúbal  
Escola Superior de  
Tecnologia de Setúbal



# Vamos começar a programar



- 1) Ligar Led
- 2) Programar Led em PWD
- 3) Ligar interruptor
- 4) Ligar LDR
- 5) Ligar termómetro
- 6) Ligar PIR
- 7) Programar Buzzer
- 8) Programar Sonar
- 9) Programar Servo
- 10) Programar Radar



# Agradecimentos

- Marcelo Ravai – A partilha do seu conhecimento é a base deste curso (<https://mjrobot.org>)
- Alan Yorinks (<http://mryslab.blogspot.com/>) – Criador do Servidor de s2aio
- MIT – Criador do Scratch
- Python - Python Software Foundation

- The document Foundation



The LibreOffice advertisement graphic features a central green geometric pattern. On the left, icons represent the suite's components: Writer (word processing), Calc (spreadsheet), Impress (presentations), Draw (vector graphics), and Base (database). To the right, text describes LibreOffice as the leading free software for office productivity, compatible with Windows, MacOS, and Linux, and ISO standards. It provides a download link to [www.libreoffice.org](http://www.libreoffice.org) and states it is free forever. Below this is a QR code and a Creative Commons BY license icon. On the far right, a dark grey box contains the LibreOffice logo, the text 'The Free Software office suite for your documents, spreadsheets and presentations', compatibility claims with MS Office and open standards, and the 'END USERS' label.

**Writer**  
word processing

**Calc**  
spreadsheet

**Impress**  
presentations

**Draw**  
vector graphics

**Base**  
database

- LibreOffice is the leading Free Software for office productivity
- LibreOffice runs on Windows, MacOS and Linux, and handles all of your existing documents in their original formats
- Compatible with ISO standards
- Download it today from [www.libreoffice.org](http://www.libreoffice.org), and in 10 minutes you will be working on your first document
- **FREE TODAY - FREE FOREVER!**

**LibreOffice**  
The Document Foundation

**LibreOffice**  
The Document Foundation

» Compatible with MS Office  
» Supports open standards  
» Free to use and share

**END USERS**