

# WTF is an Arduino?

George Brindeiro



# Oi, eu sou o George!

- Eu gosto de tocar guitarra e inspirar as pessoas a serem o melhor que elas podem ser
- Sou de Brasília e estudei Mecatrônica por lá. Daqui a pouco termino o meu mestrado também!
- Eu tenho uma empresa que quer trazer a cultura maker pro Brasil e te ajudar a fazer você mesmo: a Overdrive ☺



# Overdrive?

Todo mundo nasce um inventor.

O problema é que, quando a gente cresce, a sociedade nos faz achar que tudo é difícil e coisa de gênio!

Você é curioso? Criativo? Cola na gente!

[www.overdriveeletronica.com.br](http://www.overdriveeletronica.com.br)



# UnBall





# UnBall



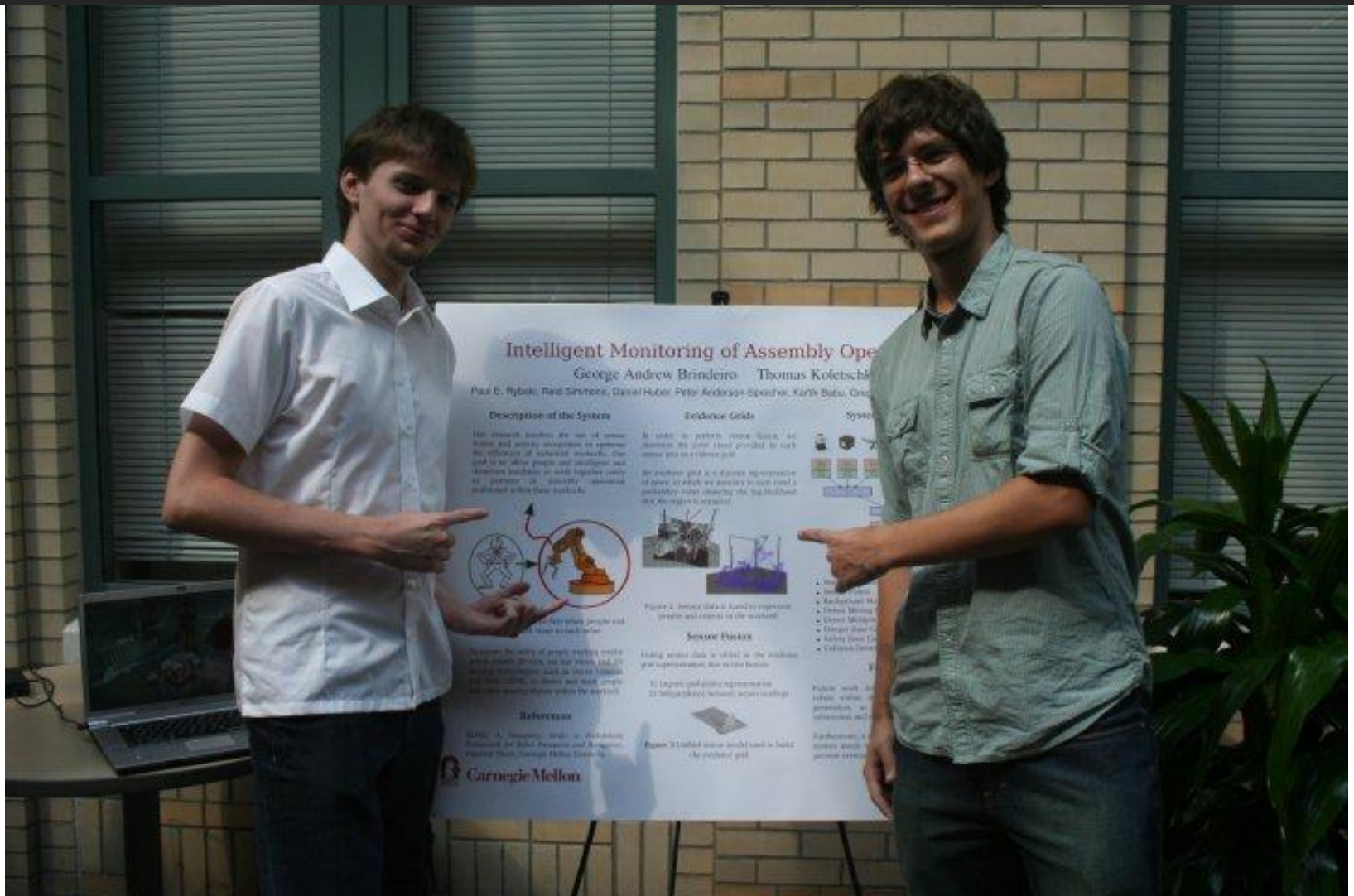
# RAS Summer School, Chile



# John Kerry no CNPq





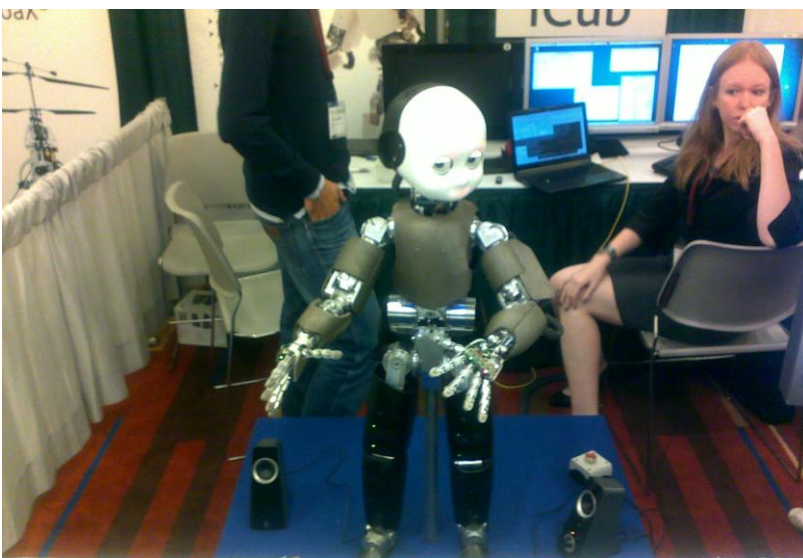




# CMU

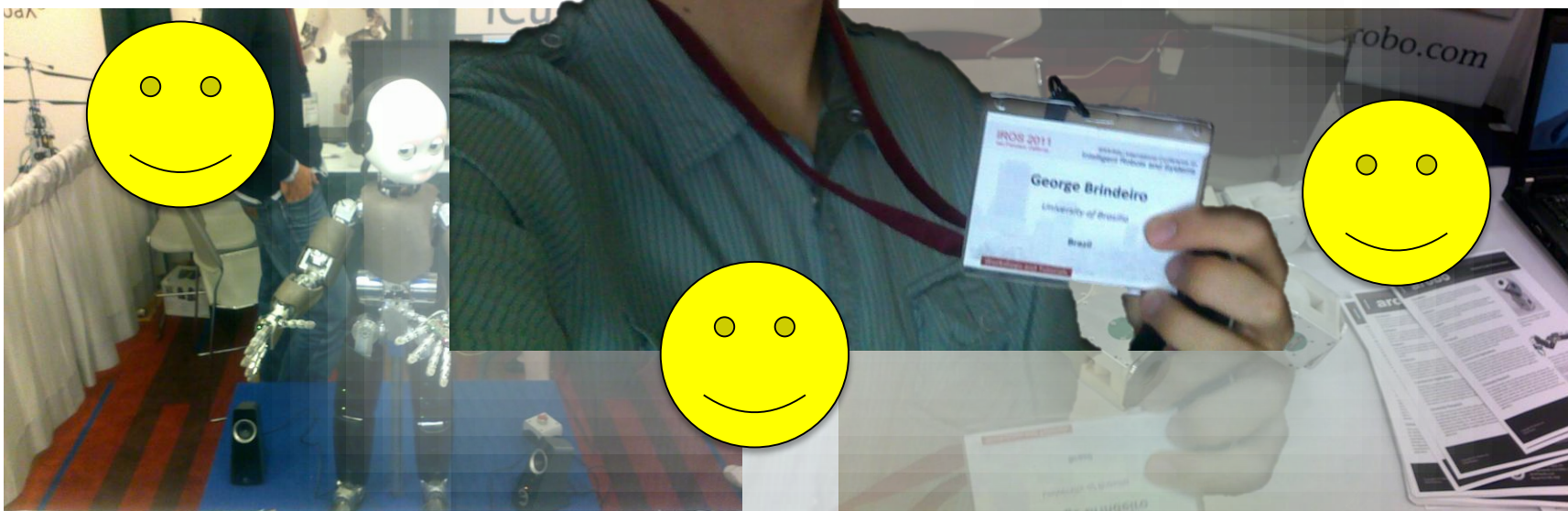


# IROS





# IRoS





WHO  
ARE  
YOU?

# Logística

- 5 noites, 3h por encontro
- Metade conversa, metade prática
- Conversa = bilateral. Falem comigo! 😊
- Os kits estão disponíveis para as práticas, mas ficam no Lab
- Grupo de dúvidas/discussão/diversão:  
<https://www.facebook.com/groups/wtfarduino/>
- Arquivos do curso:  
<https://github.com/georgebrindeiro/wtf-is-an-arduino>

# Material adicional

- Esse curso é baseado no “Arduino for Complete Beginners” do Open Source Hardware Group.
- Recomendo olhar o material do curso em casa para reforçar o que aprendermos aqui!



<http://opensourcehardwaregroup.com/thearduinocourse/>



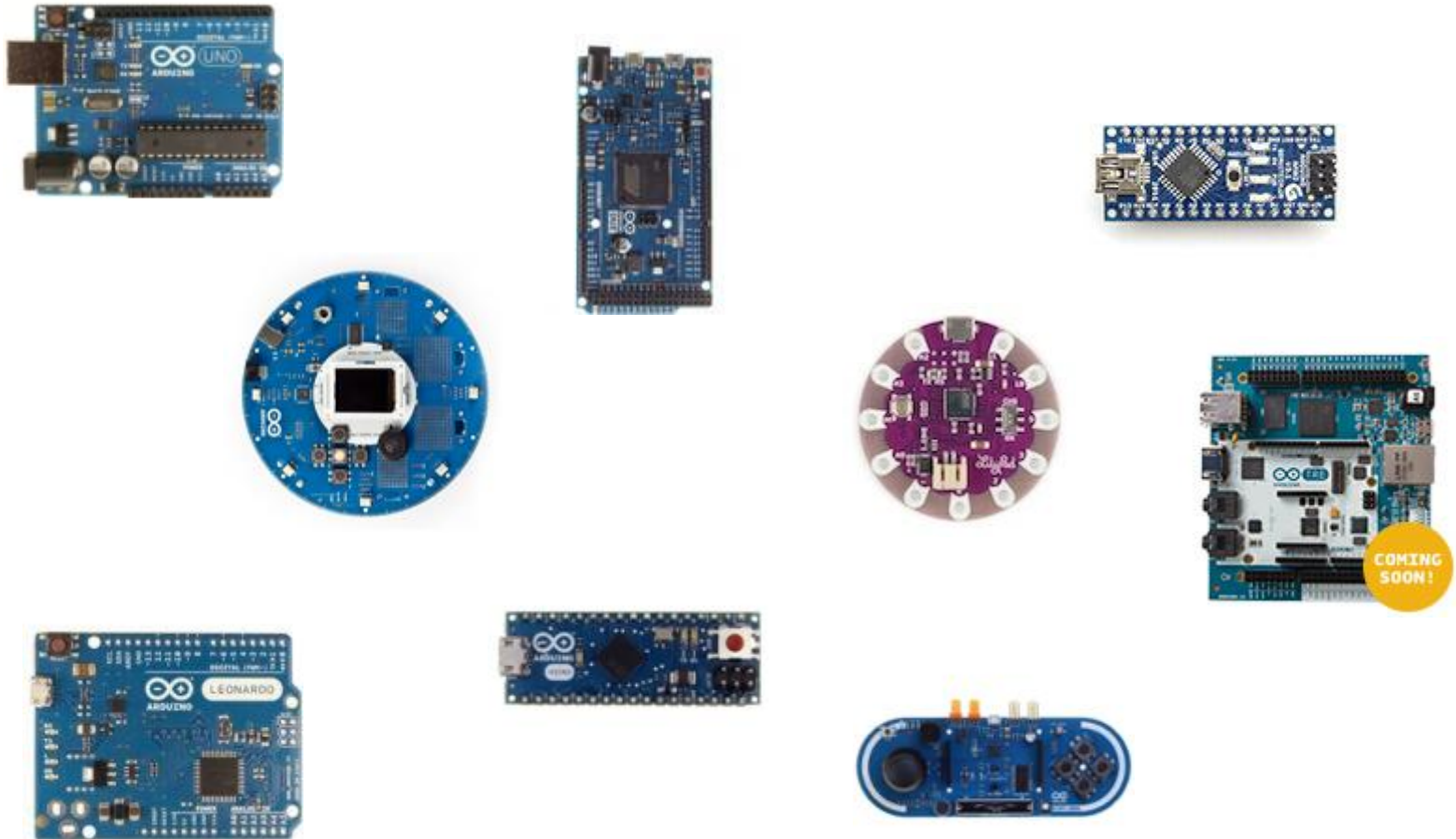
# Agilizando a vida

- Entrem no endereço: [www.arduino.cc](http://www.arduino.cc)
- Cliquem em Download
- Achem a seção Arduino 1.0.5
- Baixem o arquivo correspondente ao seu sistema!

# 1

PRIMEIROS PASSOS COM O ARDUINO

# O que é um Arduino?



Produtos Oficiais



# O que é um Arduino?

“ ARDUINO IS AN OPEN-SOURCE ELECTRONICS PROTOTYPING PLATFORM BASED ON FLEXIBLE, EASY-TO-USE HARDWARE AND SOFTWARE.

IT'S INTENDED FOR ARTISTS, DESIGNERS, HOBBYISTS AND ANYONE INTERESTED IN CREATING INTERACTIVE OBJECTS OR ENVIRONMENTS.

# O que é um Arduino?

“ ARDUINO IS AN **OPEN-SOURCE ELECTRONICS** PROTOTYPING PLATFORM BASED ON FLEXIBLE, EASY-TO-USE HARDWARE AND SOFTWARE.

IT'S INTENDED FOR ARTISTS, DESIGNERS, HOBBYISTS AND ANYONE INTERESTED IN CREATING INTERACTIVE OBJECTS OR ENVIRONMENTS.

# O que é um Arduino?

“ ARDUINO IS AN OPEN-SOURCE ELECTRONICS  
PROTOTYPING PLATFORM BASED ON FLEXIBLE,  
EASY-TO-USE HARDWARE AND SOFTWARE.

IT'S INTENDED FOR ARTISTS, DESIGNERS,  
HOBBYISTS AND ANYONE INTERESTED IN CREATING  
INTERACTIVE OBJECTS OR ENVIRONMENTS.



# O que é um Arduino?

“ ARDUINO IS AN OPEN-SOURCE ELECTRONICS  
PROTOTYPING PLATFORM BASED ON FLEXIBLE,  
EASY-TO-USE HARDWARE AND SOFTWARE.

IT'S INTENDED FOR ARTISTS, DESIGNERS,  
HOBBYISTS AND ANYONE INTERESTED IN CREATING  
INTERACTIVE OBJECTS OR ENVIRONMENTS.

# O que é um Arduino?

“ ARDUINO IS AN OPEN-SOURCE ELECTRONICS  
PROTOTYPING PLATFORM BASED ON FLEXIBLE,  
EASY-TO-USE HARDWARE AND SOFTWARE.

IT'S INTENDED FOR ARTISTS, DESIGNERS,  
HOBBYISTS AND ANYONE INTERESTED IN CREATING  
INTERACTIVE OBJECTS OR ENVIRONMENTS.

# O que é um Arduino?

“ ARDUINO IS AN OPEN-SOURCE ELECTRONICS  
PROTOTYPING PLATFORM BASED ON FLEXIBLE,  
EASY-TO-USE HARDWARE AND SOFTWARE.

IT'S INTENDED FOR ARTISTS, DESIGNERS,  
HOBBYISTS AND ANYONE INTERESTED IN CREATING  
INTERACTIVE OBJECTS OR ENVIRONMENTS.

# O que é um Arduino?

“ ARDUINO IS AN OPEN-SOURCE ELECTRONICS  
PROTOTYPING PLATFORM BASED ON FLEXIBLE,  
EASY-TO-USE HARDWARE AND SOFTWARE.

IT'S INTENDED FOR ARTISTS, DESIGNERS,  
HOBBYISTS AND ANYONE INTERESTED IN CREATING  
INTERACTIVE OBJECTS OR ENVIRONMENTS.

# O que é um Arduino?

“ ARDUINO IS AN OPEN-SOURCE ELECTRONICS  
PROTOTYPING PLATFORM BASED ON FLEXIBLE,  
EASY-TO-USE HARDWARE AND SOFTWARE.

IT'S INTENDED FOR STUDENTS, TEACHERS,  
HOBBYISTS, AND PROFESSIONALS IN CREATING  
INTERACTIVE PROJECTS.





# Videos!

O que dá pra fazer com o Arduino?

# Descomplicando o hardware

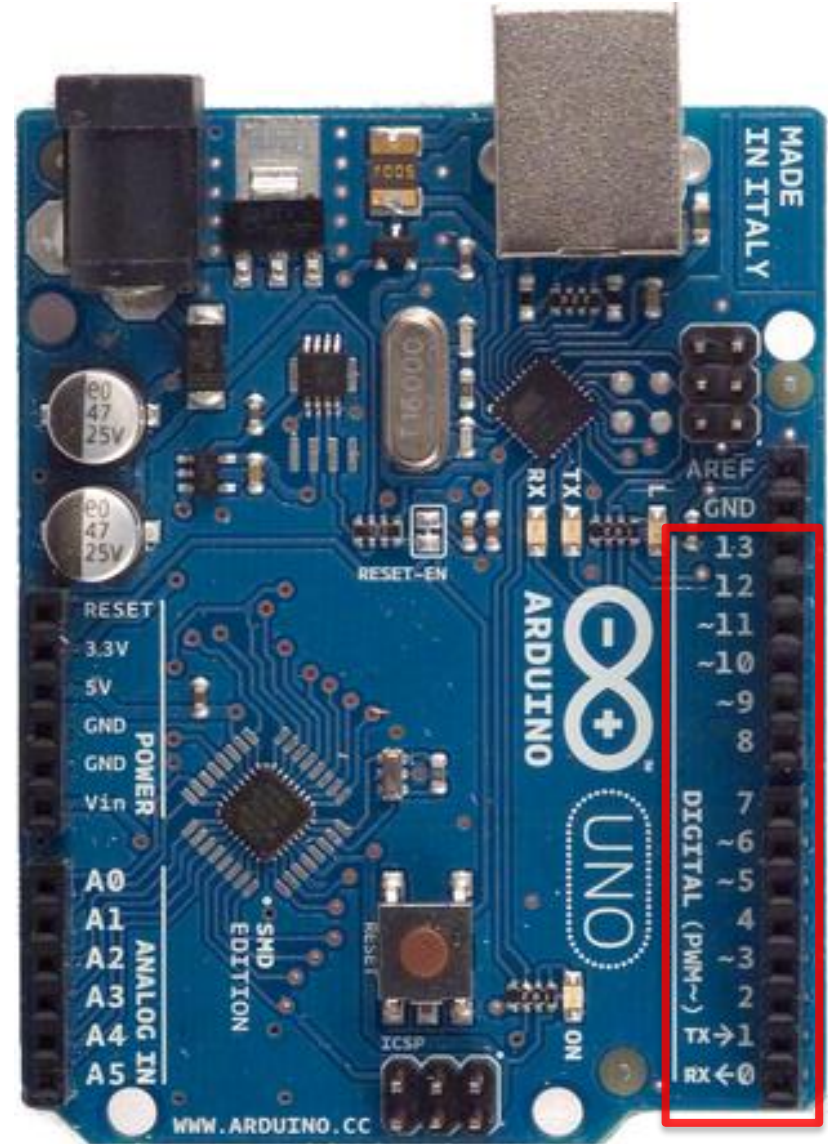
Vamos entender um pouco melhor o que a gente tá vendo nessa placa aqui do lado?



# Descomplicando o hardware

## Entrada/Saída Digital

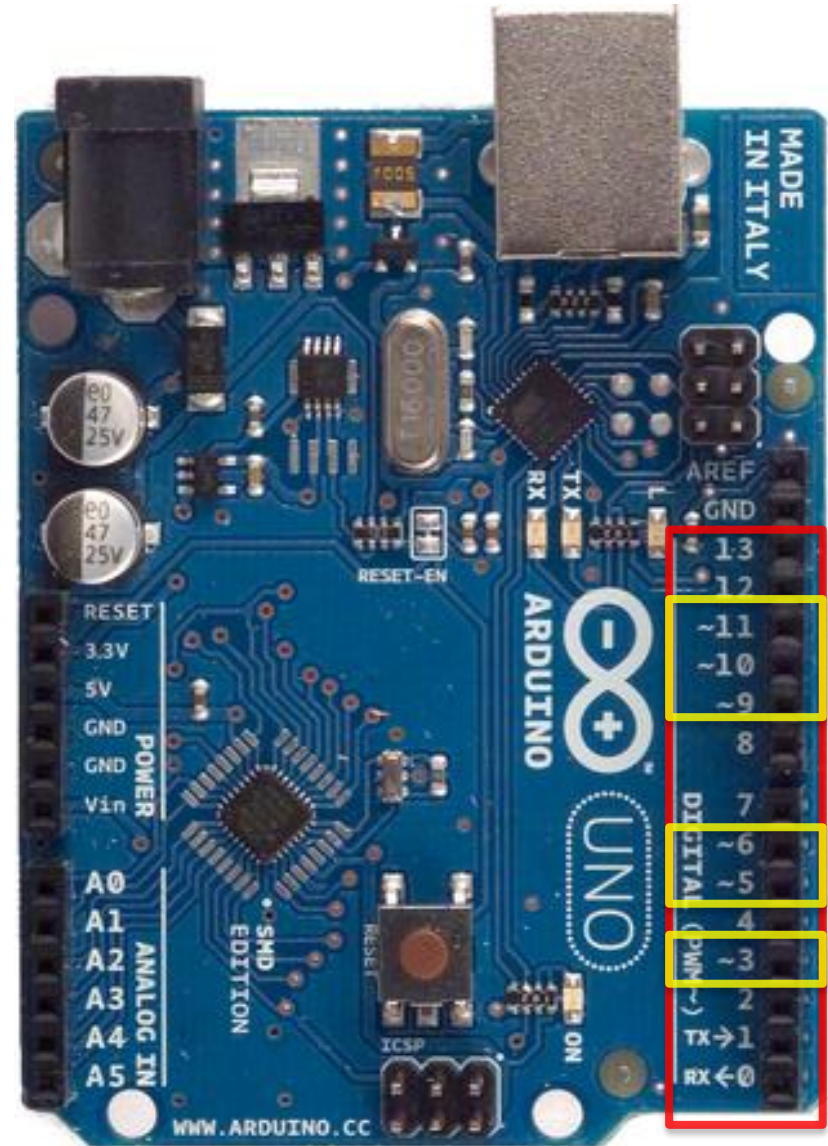
- Ler um nível de tensão digital (e.g. 0 ou 5V)
- Aplicar um nível de tensão digital
- Com isso dá pra ligar ou desligar uma lâmpada, ou ver se um botão tá pressionado ou não



# Descomplicando o hardware

## Saídas PWM (~)

- Aplicar um sinal que emula um nível de tensão analógico (e.g. infinitos valores entre 0 e 5V)
- Com isso dá pra fazer um *dimmer* ou controlar a velocidade de um motor

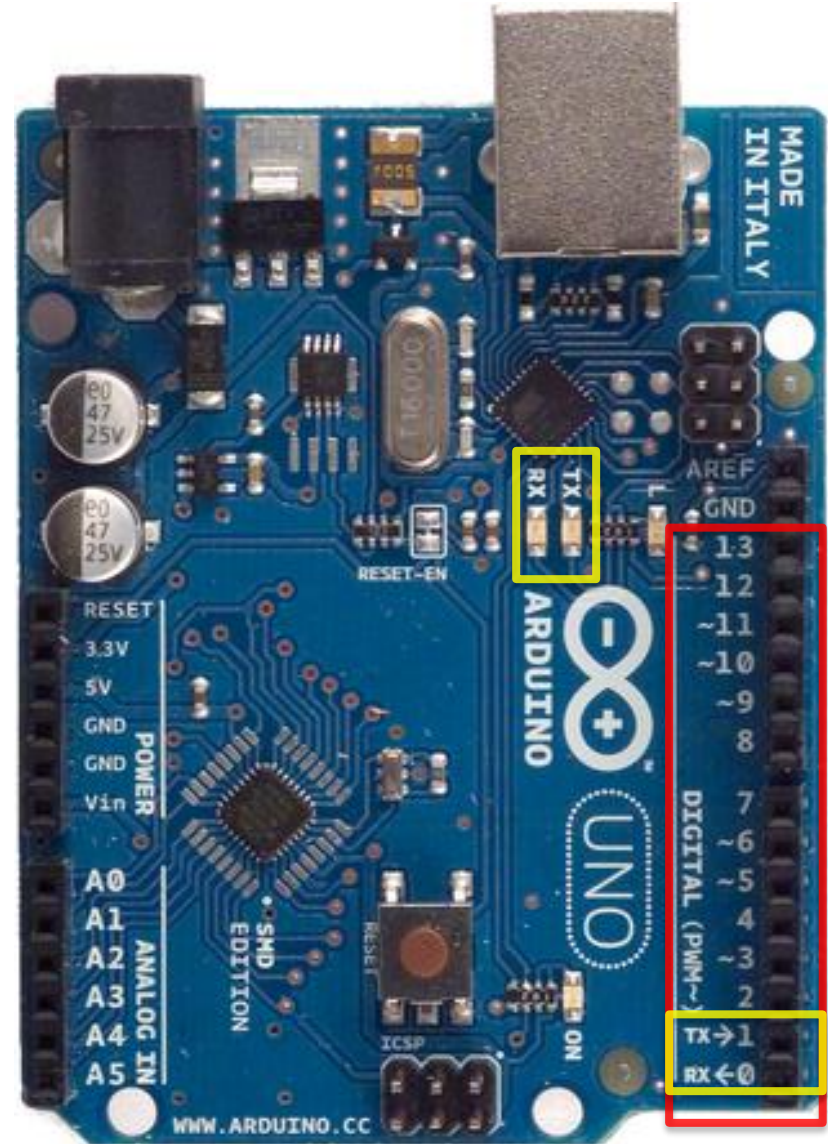




# Descomplicando o hardware

## Comunicação Serial (TX/RX)

- Enviar mensagens entre o Arduino e outro dispositivo com comunicação serial (e.g. seu PC, outro Arduino)
- Com isso você consegue ler dados de sensores que o seu Arduino está lendo, ou mandar um comando para ele a partir do seu PC

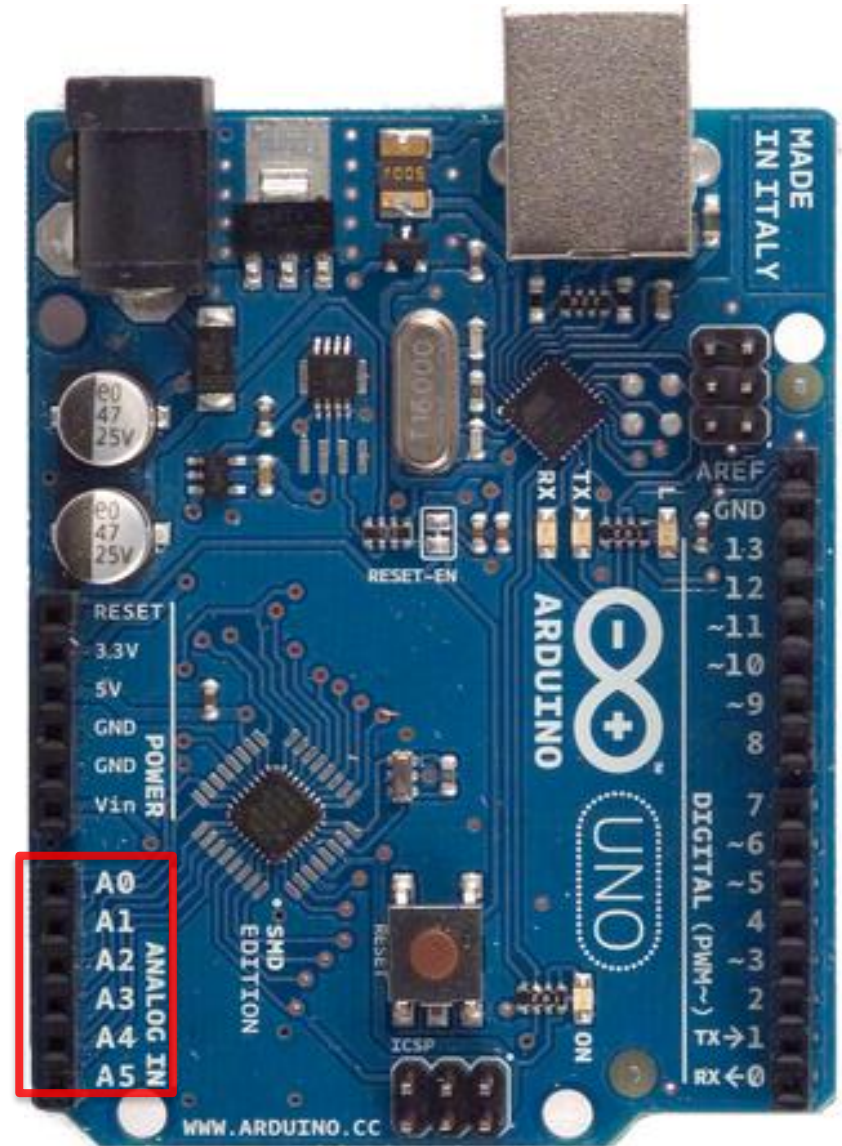




# Descomplicando o hardware

## Entradas Analógicas

- Ler sinais analógicos, com a restrição de um número fixo de passos ou intervalos entre 0 e 5V
- Restrição: conversor analógico-digital (ADC)
- Com isso você consegue ler um *knob* de volume ou um sensor de luz (LDR)



# Descomplicando o hardware

## Teste rápido

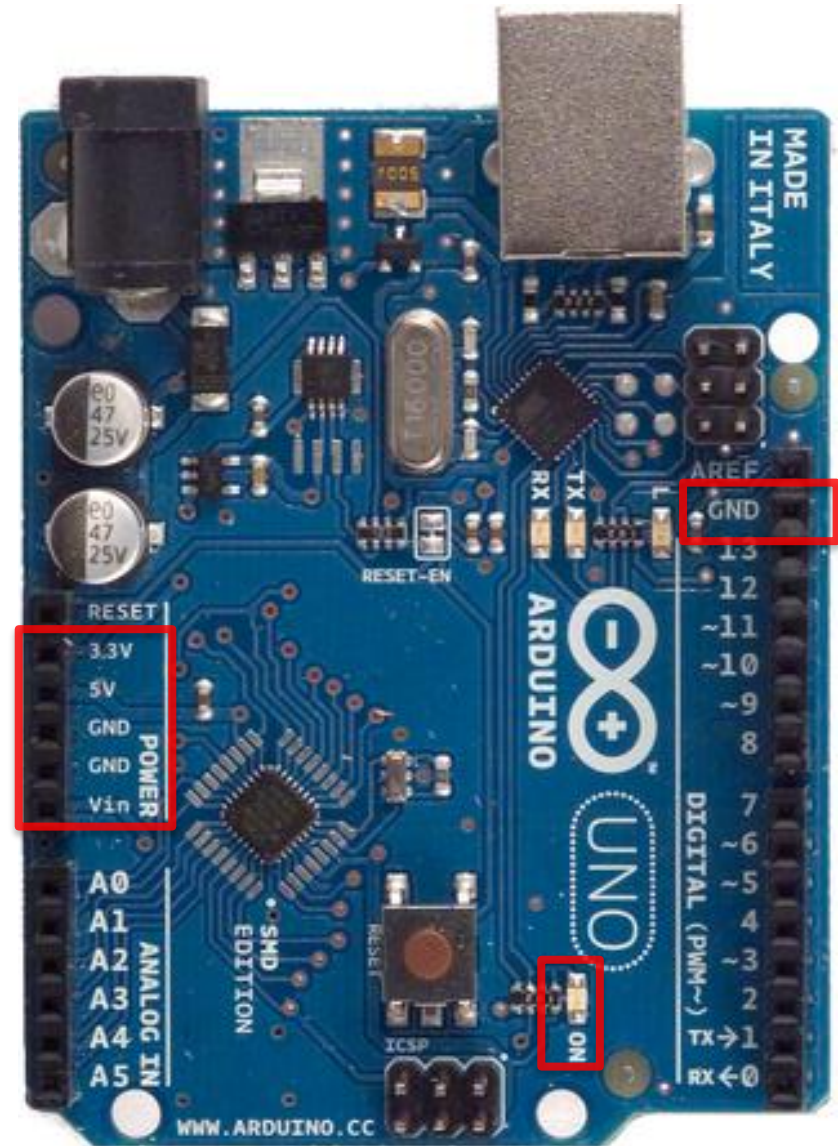
- Como eu faço um *dimmer* ajustável com *knob*?
- Como eu faço um semáforo?
- Como eu faço meu Arduino me avisar sempre que minha porta está aberta?



# Descomplicando o hardware

## Alimentação

- Quando seu Arduino está ligado a uma fonte ou no seu computador, esses pontos te dão tensões fixas
- GND = Ground = 0V

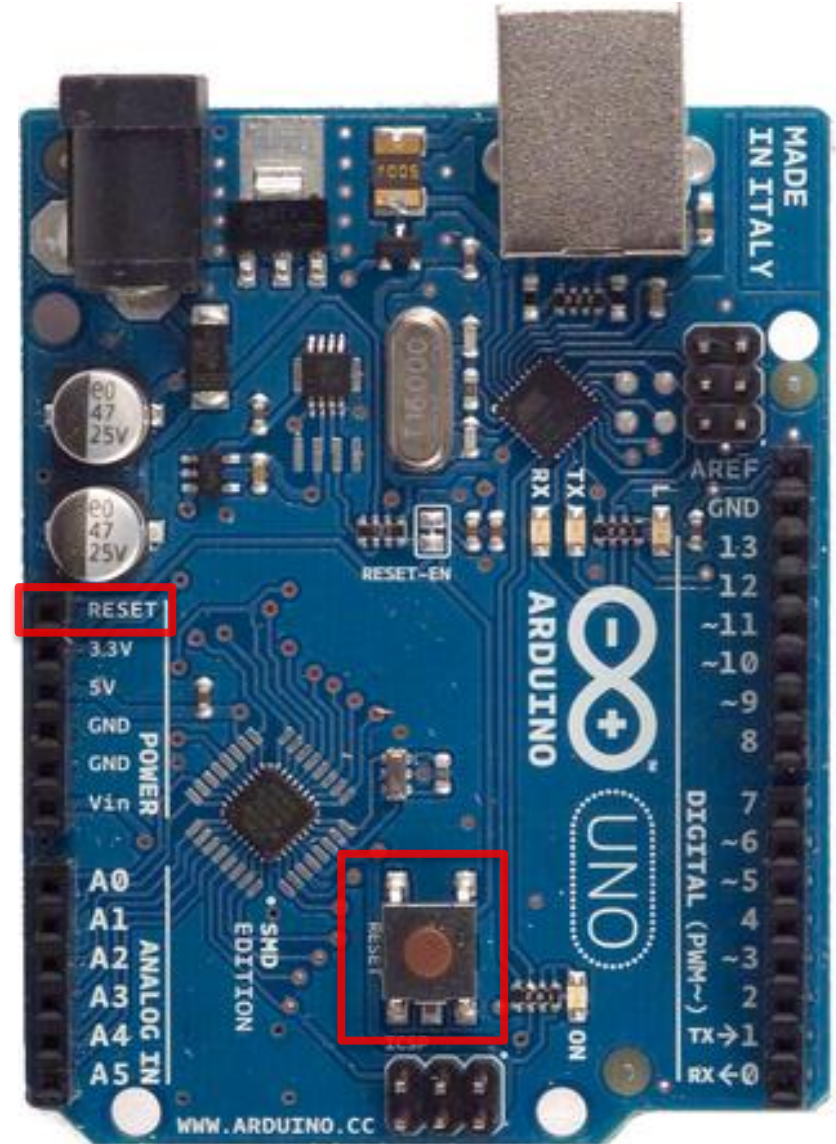




# Descomplicando o hardware

## Reset

- Assim que o Arduino liga, seu programa começa a funcionar!
- Apertar o botão de Reset recomeça o programa
- Aplicar 0V no pino Reset tem o mesmo efeito



# Explorando a IDE

- IDE = Integrated Development Environment
- Basicamente um editor de texto que permite você programar seu Arduino apertando um botão na interface
- Ele traduz o código que você escreve pra linguagem de máquina!
- Sketch = código que você escreve

# Botões da IDE

- Verify (CTRL+R): verifica se há erros no código que você escreveu e te avisa o que há de errado, indicando a linha do erro
- Upload (CTRL+U): grava seu programa no Arduino, se ele não tiver erros
- Serial Monitor (SHIFT+CTRL+M): permite ler e escrever mensagens na porta serial



Verify  
Control + R

Upload  
Control + U

serial monitor  
Shift + Control + M

This is the name of the sketch. When you open a new sketch the name defaults to the date. A \$ symbol following the name indicates changes have been made that are not saved. Save often!!

This white area is where you type all your code.

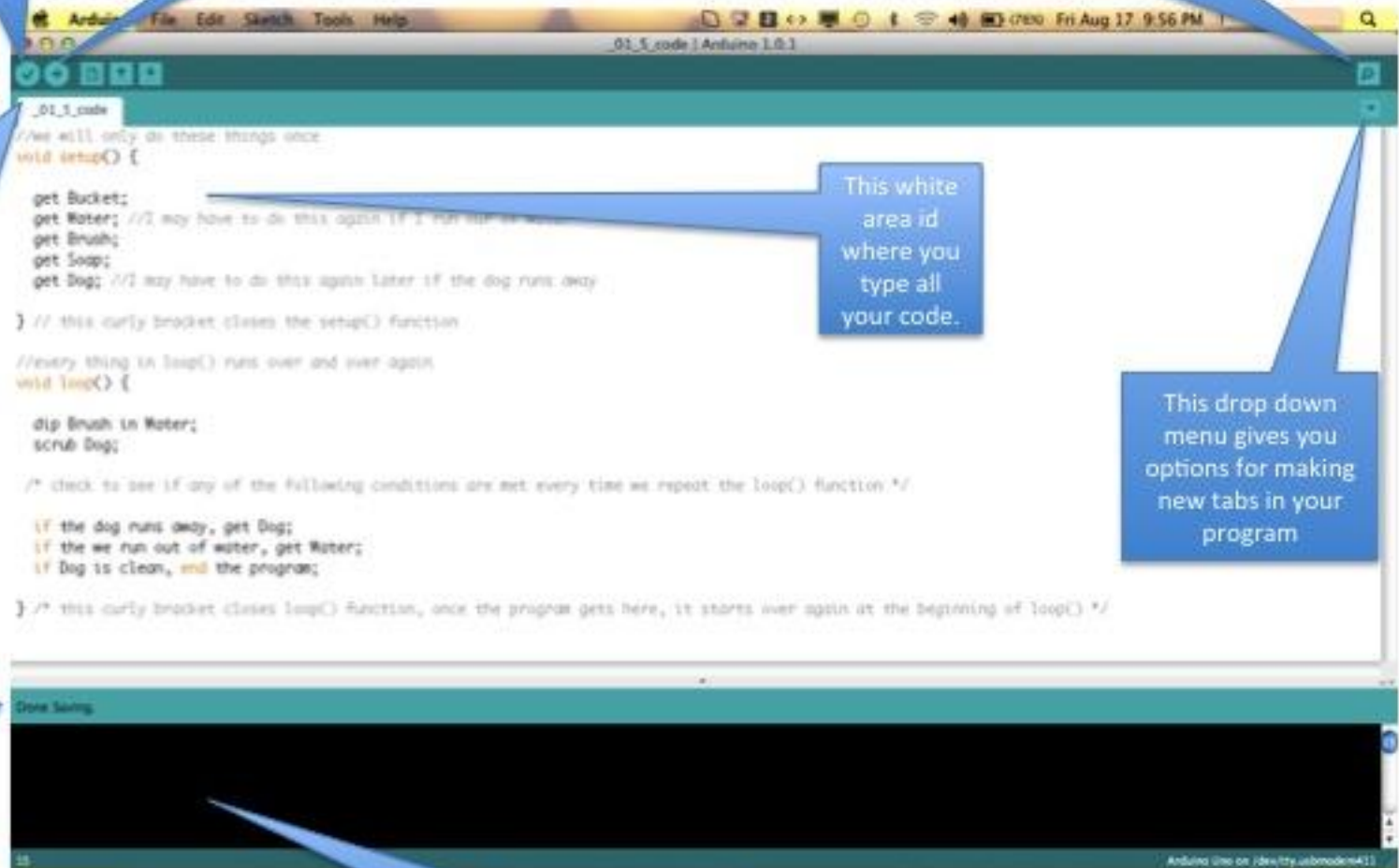
This drop down menu gives you options for making new tabs in your program

Pertinent messages will be displayed here.

This number is the line of code your cursor is at.

Error messages and other information will be displayed in the black box.

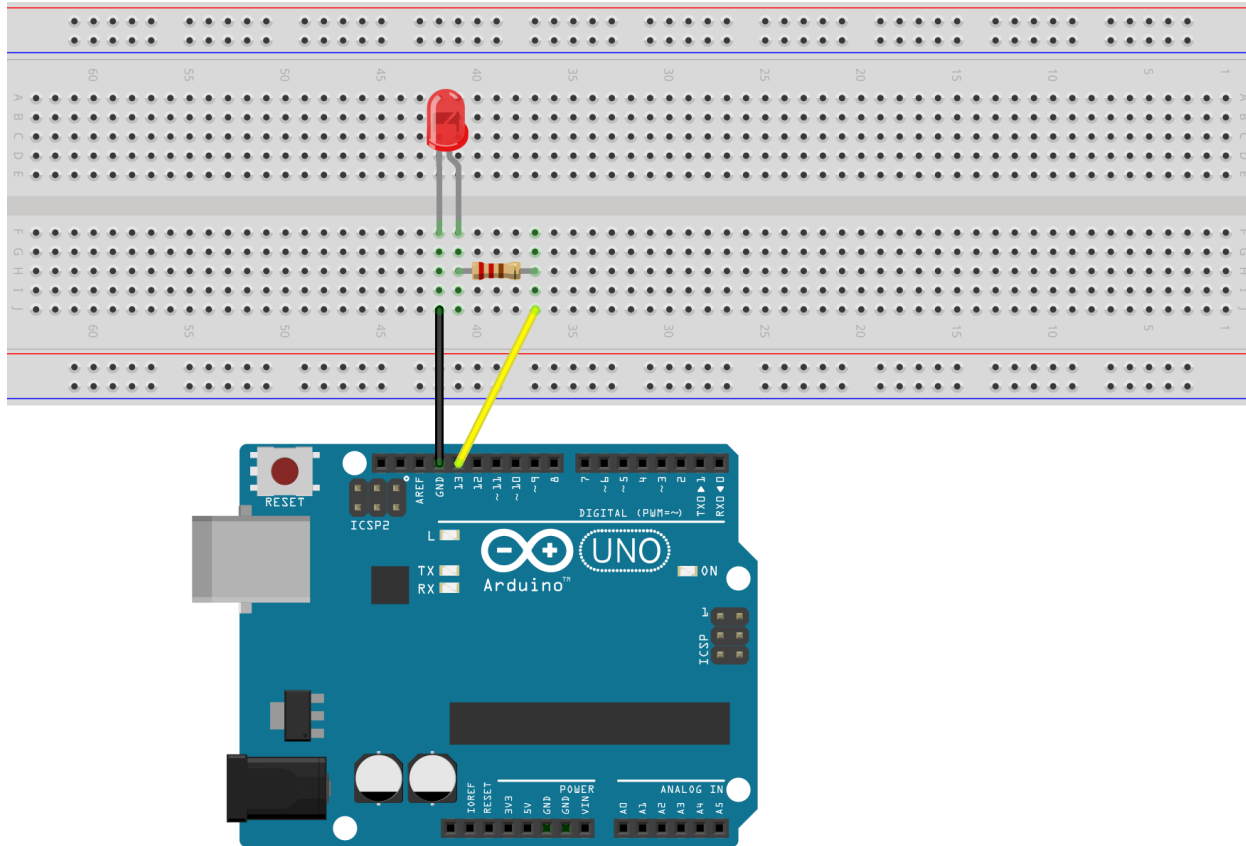
The type of Arduino board you have selected and the com port you are connected to is displayed here.



An ornate, symmetrical decorative frame in a light color, possibly white or cream, set against a dark background. The frame features intricate scrollwork, acanthus leaves, and flowing lines that curve upwards at the top and downwards at the bottom, creating a classic, elegant border.

Intermission

# Vamos piscar um LED?



# Arrumando o sketchbook

- Arquivos do curso:  
<https://github.com/georgebrindeiro/wtf-is-an-arduino>
- Download ZIP e extrair em seguida
- File -> Preferences -> Sketchbook location
- Colocar a pasta extraída wtf-is-an-arduino/sketchbook



# O que são esses arquivos?

- planning: meu planejamento próprio para essa aula
- schematics: ligações dos circuitos, feito no software Fritzing
- sketchbook: código-fonte dos exemplos
- slides: esses slides, feitos no PowerPoint 2013

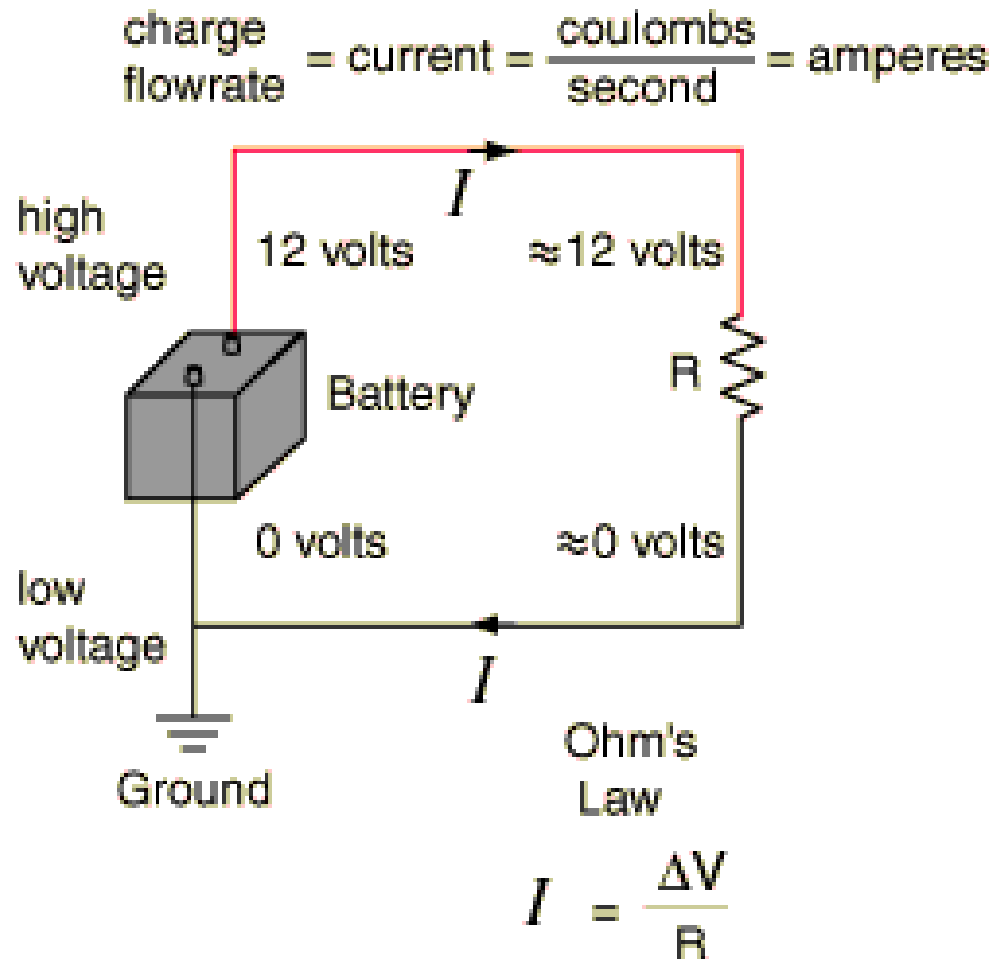
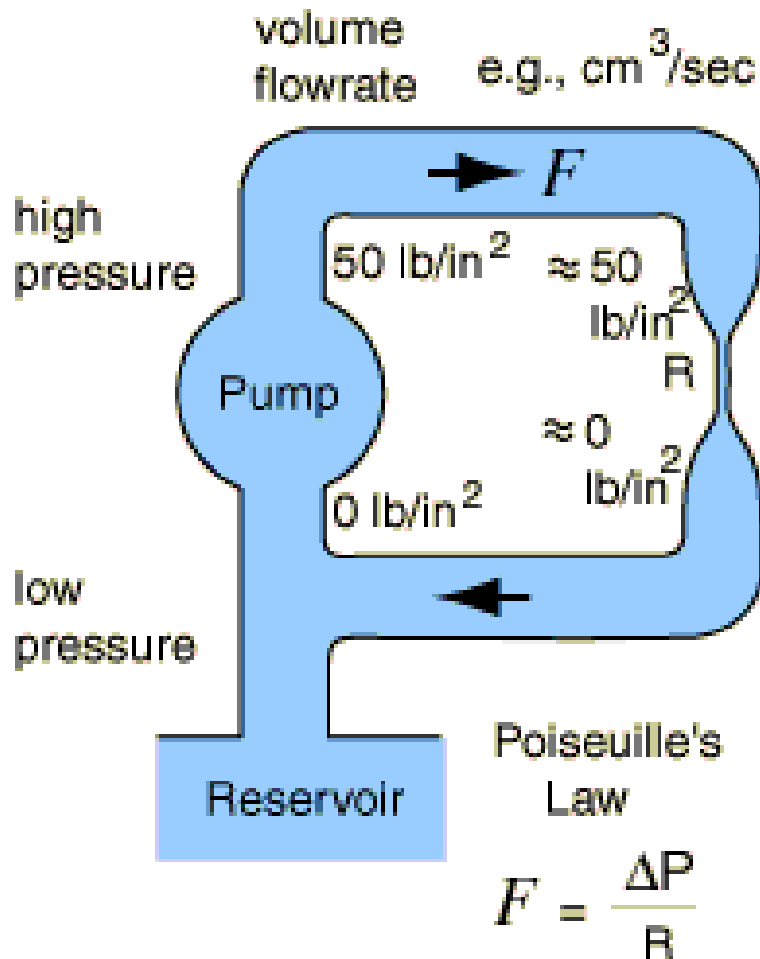


# Conceito: Blink

- Porque esse é o 1º programa que todo mundo faz?
- Quando que um blink pode nos ajudar resolver problemas no nosso programa?
- Exemplos da vida real:  
Sylvio Perlstein, Garagem, brinquedo



# Tensão e Corrente Elétrica



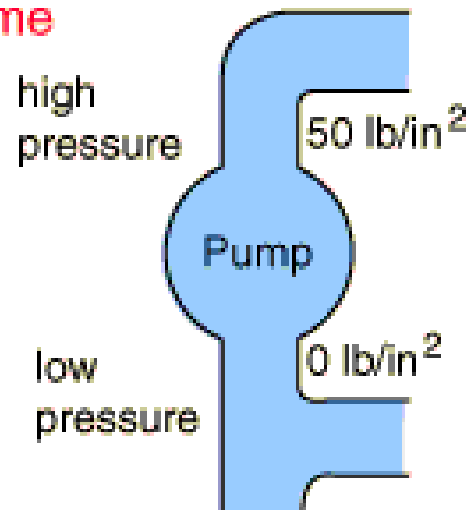
# Tensão e Corrente Elétrica

$$\text{pressure} = \frac{\text{energy}}{\text{volume}}$$

$$\text{pressure} = \frac{F}{A}$$

$$\frac{F}{A} = \frac{F d}{A d} = \frac{W}{V}$$

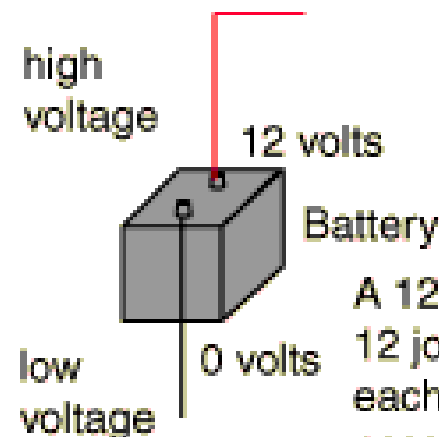
$$= \frac{\text{energy}}{\text{volume}} \quad \frac{\text{joule}}{\text{m}^3}$$



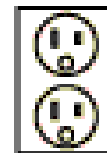
A closed faucet has pressure behind it, but no flow.  
(resistance  $\rightarrow \infty$ )

$$\text{voltage} = \frac{\text{energy}}{\text{charge}}$$

$$\text{volt} = \frac{\text{joule}}{\text{coulomb}}$$



A 12 volt battery does 12 joules of work on each unit of charge which passes through it.



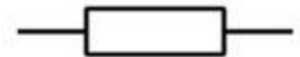
A receptacle has voltage behind it, but no current if nothing is plugged in.  
(resistance  $\rightarrow \infty$ )





# O que é um resistor

- Reduz a corrente
- Sem polaridade: pode ser montado em qualquer direção
- Valor em Ohms ( $\Omega$ )
- Símbolos em esquemas:



Fonte:

<https://speakerdeck.com/ramalho/arduino-101>

# LED: light-emitting diode

- Diodo emissor de luz
- Componente polarizado: tem direção certa para conectar

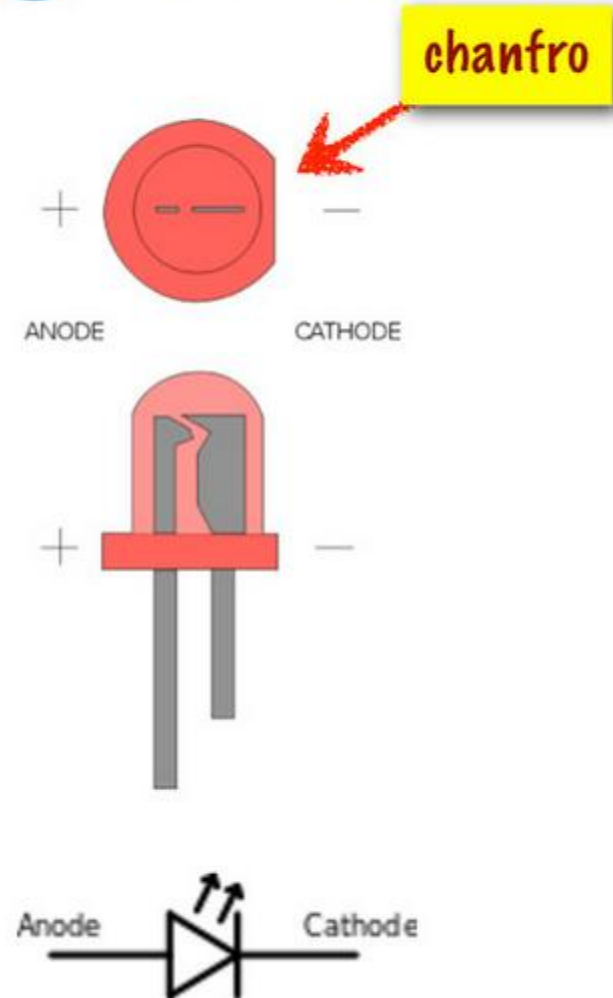


Fonte:

<https://speakerdeck.com/ramalho/arduino-101>

# LED: light-emitting diode

- Pino + (mais longo) ligado na fonte
- Pino - ligado no terra
- Ligar com resistor em série para proteção

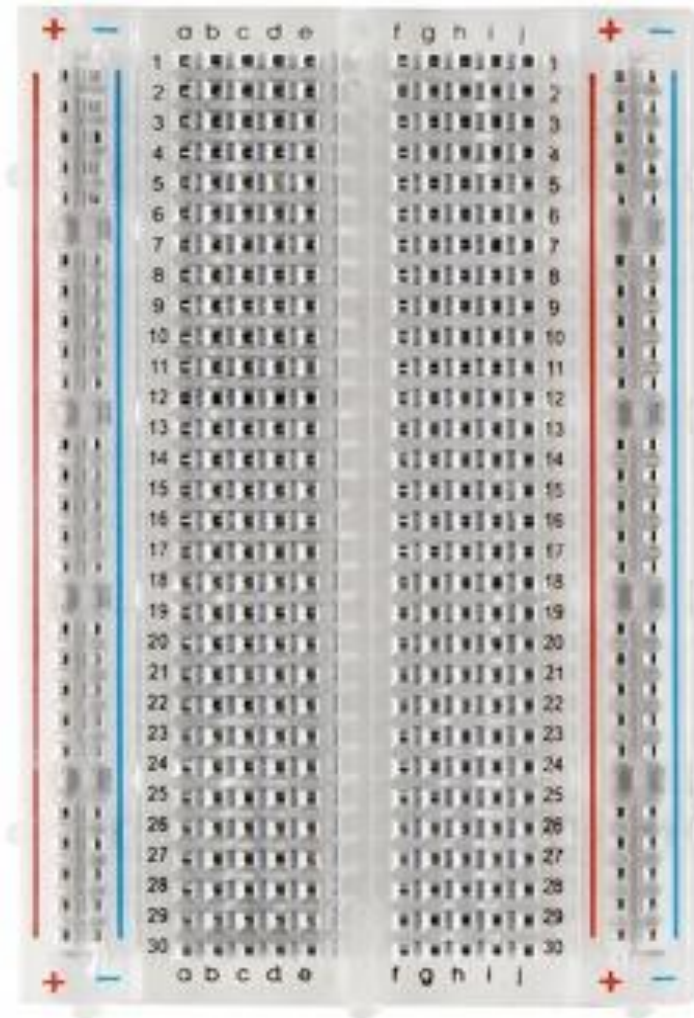


Fonte:

<https://speakerdeck.com/ramalho/arduino-101>



# Protoboard





# Vamos montar!

- 1 resistor 330R
- 1 LED
- Fios jumper
- Protoboard
- Arduino

