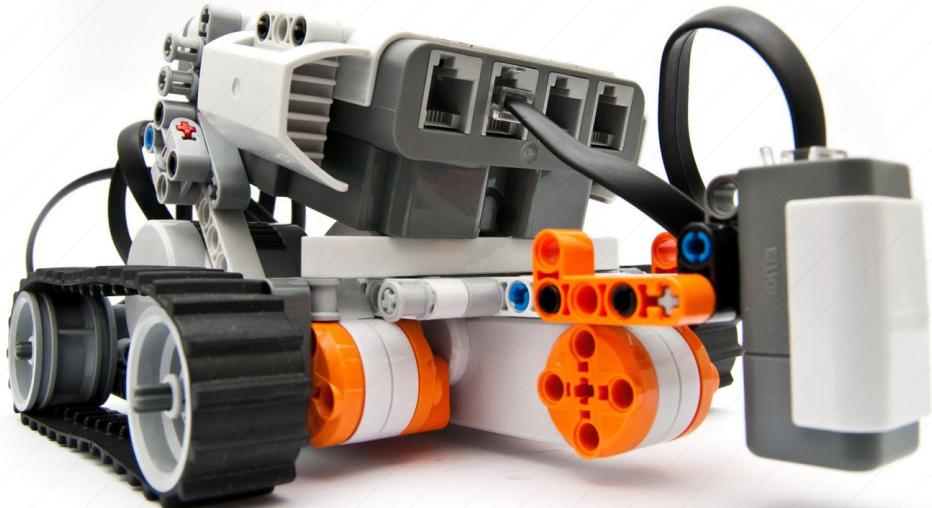


Introdução a Robótica, do NXT ao Arduino

Com Alex Aquino

III Workshop de Sistemas Embarcados do Semiárido do Nordeste
&
3º Workshop Técnico-Científico de Computação



De 12 a 15 de Março de 2013 em Mossoró/RN
Inscrições e maiores informações, acesse:
www.natal.uern.br/wtccwsesane/index.php



AlexAquino.it



Introdução a Robótica

Do NXT ao Arduino

- ① Introdução a Robótica *Definições*
- ② Por onde começar?! *Plataformas NXT e Arduino*
- ③ Competições *Como e quem pode participar?!*



Alex Aquino *Computação UERN*



 @AlexAquino_it

 alexaquino.it@gmail.com

 <http://www.facebook.com/AlexAquino.it>

ROBÓTICA

Robótica { ? } Mais o que é?



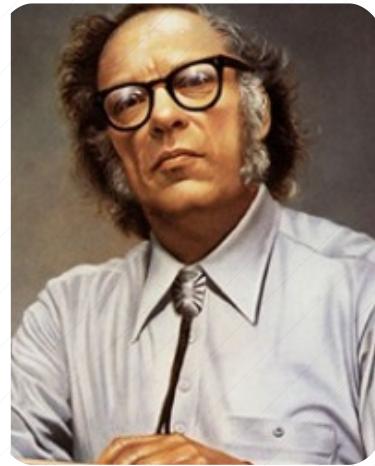
A **Robótica** é a área responsável pelo **desenvolvimento de dispositivos** capazes de **realizar tarefas com eficiência e precisão**, incluindo as que são impossíveis de serem executadas pelo homem **sem risco de vida**. Ela busca o desenvolvimento e a **integração de técnicas e algoritmos** para a criação de **robôs**. O termo “Robótica” ficou popular pelo escritor de ficção científica Isaac Asimov, no livro “I, Robot”.

Issac Asimov “I, Robot” e as três leis.



ISAAC ASIMOV

Isaac escreveu inúmeras histórias sobre robôs, que culminaram no livro "Eu, Robô", publicado em 1950. Asimov escreveu em 1942 aquilo a que chamou de **"As Três Leis da Robótica"**...



Issac Asimov “I Robot” e as três leis.

"AS TRÊS LEIS DA ROBÓTICA":

- 1 "Um **robô** não pode ferir um ser humano ou, por omissão, permitir que um ser humano seja ferido"
- 2 "Um **robô** deve obedecer às ordens que lhe são dadas por seres humanos, exceto nos casos em que tais ordens contrariem a primeira lei"
- 3 "Um **robô** deve proteger a sua própria existência, desde que tal proteção não entre em conflito com a primeira e segunda leis"
- 0 "Um **robô** não pode fazer mal à humanidade nem, por inacção, permitir que algum mal lhe aconteça"

Robótica { ? } Mais o que é?



A origem do termo robô vem da palavra checa "robotá" que significa trabalho forçado. Os ingleses mais tarde criaram a palavra "robot" e nós adaptamos do inglês para o português como "robô". A palavra "robotá", foi utilizado pela primeira vez numa peça de teatro de autoria do checo "Karel Capek", em 1922.

Karel Capek “Crossu's Universal Robots”



KAREL CAPEK

Na peça que originou a palavra “robota”, “Rossum's Universal Robots” os **empregados robóticos**, homens máquina, de uma fábrica **revoltam-se contra os seus donos**, massacram-nos e assumem o controle da mesma.



Robô { ? } Mais o que é?



Um robô é..

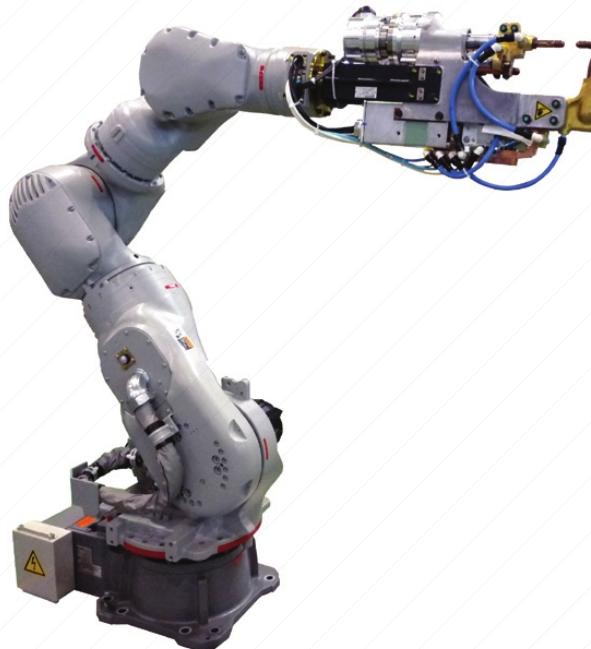
“Um agente físico que realiza tarefas através da manipulação do mundo físico”

“Um robô é um dispositivo controlado computacionalmente”

“Eu não posso definir um robô, mas eu sei que é um robô quando vejo um”

(Artificial Intelligence, 2010); (Probabilistic Robotics, 2005); (Joseph Engelberger).

Classificação Segundo a Movimentação



MANIPULADORES



MÓVEIS



HÍBRIDOS

Classificação Segundo a Anatomia (Robôs Móveis)



AÉREOS



TERRESTRES



AQUÁTICOS



RODAS



PERNAS



ESTEIRA

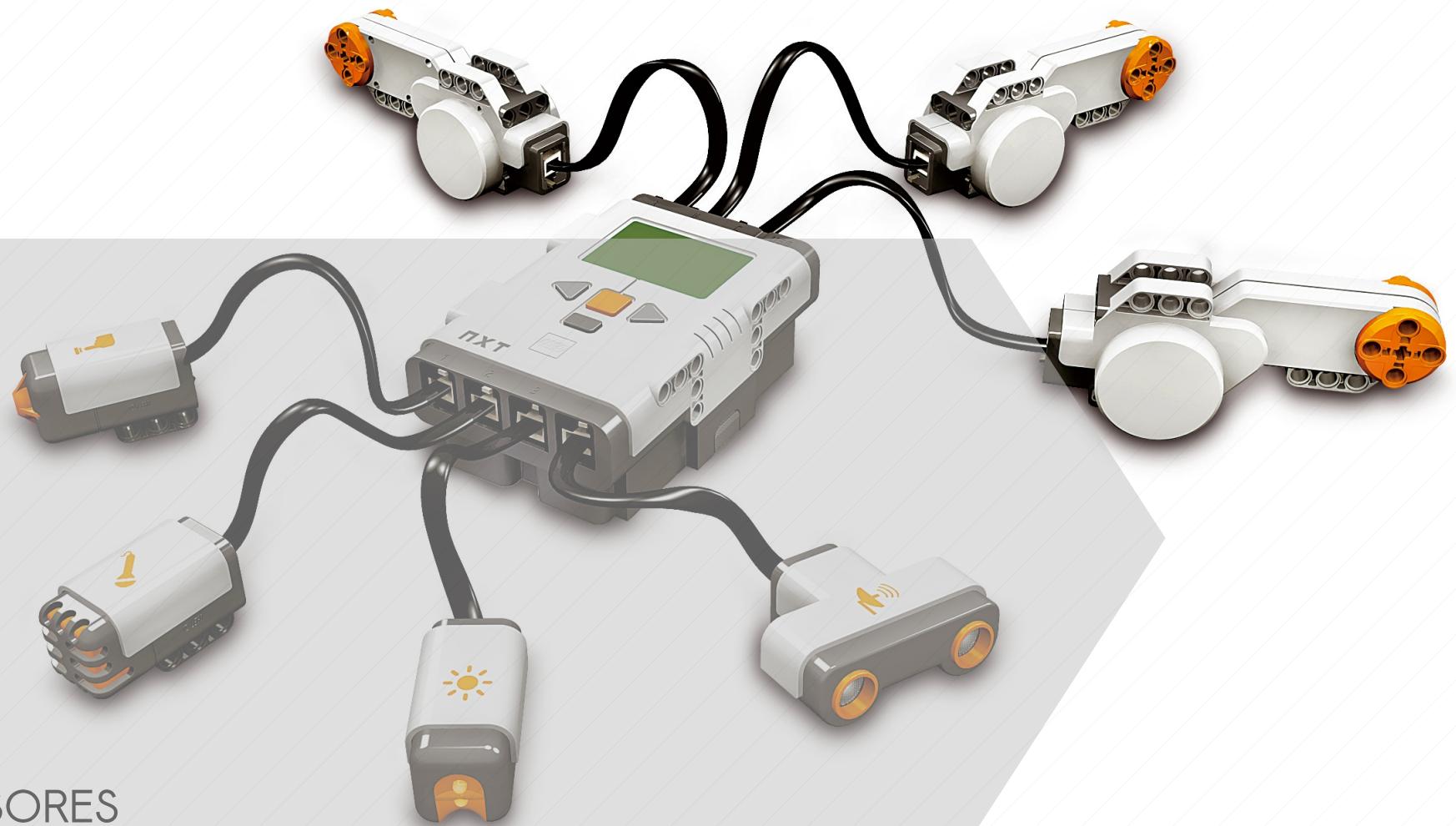
Sensores { ? } O quê?



Um sensor é um **dispositivo que responde a um estímulo** físico/químico de maneira específica e **mensurável analogicamente**.

Sensores { ? } O quê?

Sensores “Sentindo o Ambiente”



SENSORES

Atuadores { ? } O quê?



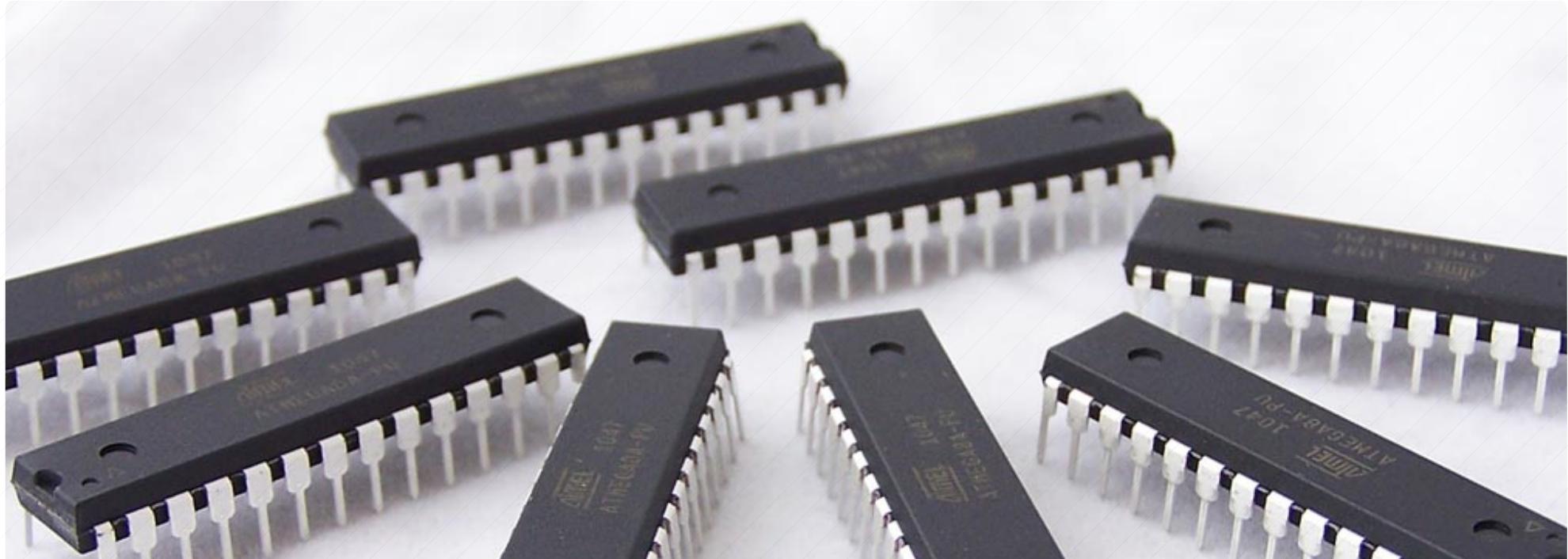
Atuador é um **elemento que produz movimento, atendendo a comandos** que podem ser manuais, elétricos ou mecânicos.

Atuadores { ? } O quê?

Atuadores “Ao seu dispor”



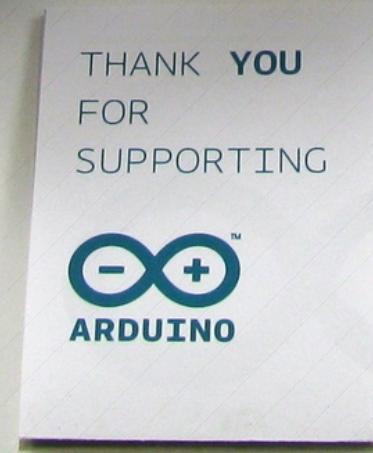
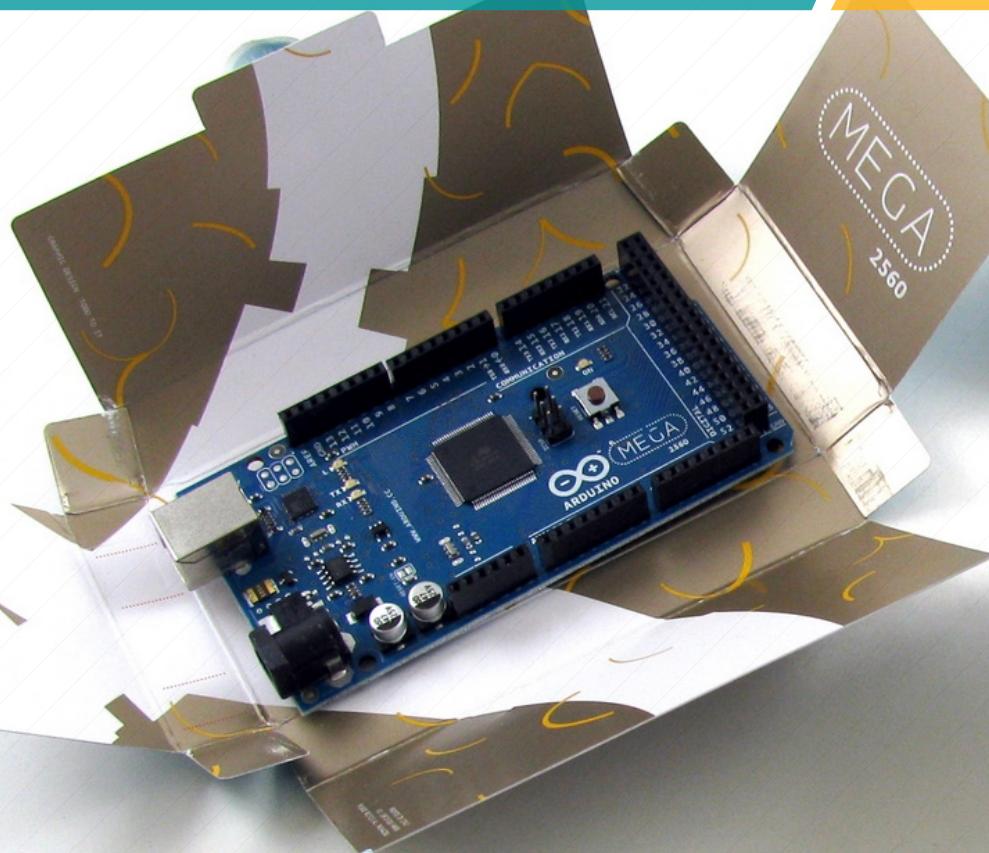
Microcontroladores “O camisa 10 da Robótica”



Um microcontrolador é um **computador-num-chip**, contendo um processador, memória e periféricos de entrada/saída. Eles são **embarcados** no interior de **algum outro dispositivo para que possam controlar as funções ou ações do produto**.

ARDUINO

Arduino { ? } Mais o que é?



Arduino { ? } Origem



Dave Mellis

Gianluca Martino

Tom Igoe

David Cuartielles

Massimo Banzi

Arduino { ? } Por que?

Vídeo

8 Bits

Programação em Alto Nível

Open Source e Open Hardware

Baixo Custo

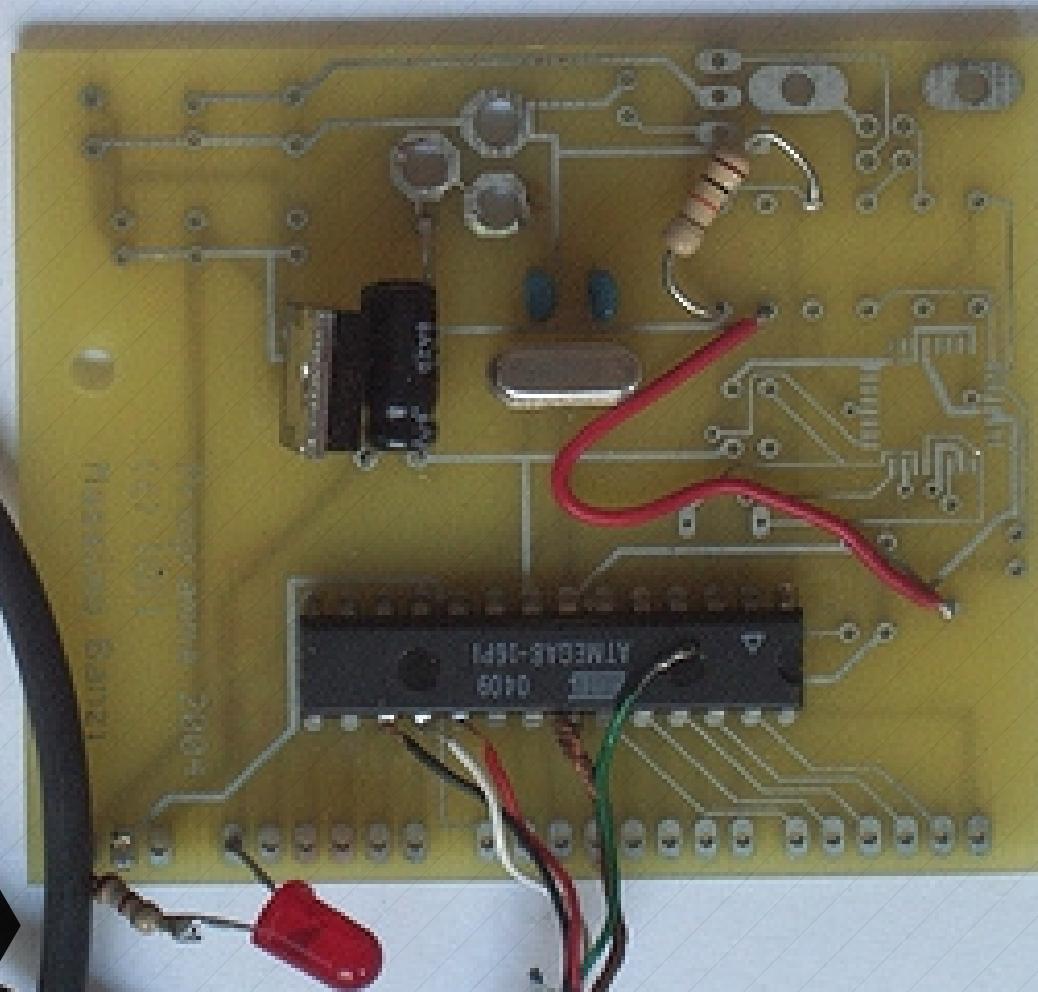
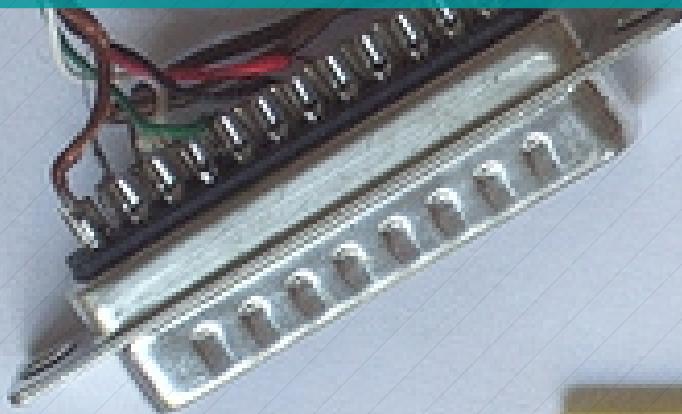
Multiplataforma

Ampla Comunidade

Creative Commons License

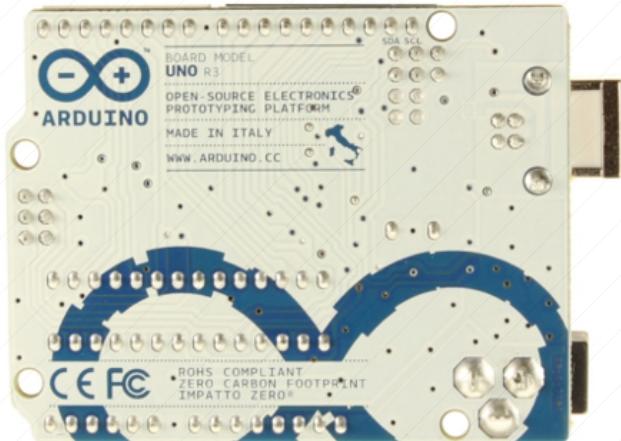
\$20
Windows, Mac, Linux

Arduino { ! } Hardware



Primeira Versão

Arduino UNO Características



RESUMO:

Microcontrolador: ATmega328

Tensão de funcionamento: 5V

Tensão de entrada: 7-12V

Tensão de entrada (limites): 6-20V

Pinos Digitais I/O: 14 (6 fornece uma saída PWM)

Pinos de entrada analógica: 6

Corrente DC por Pino I/O: 40 mA

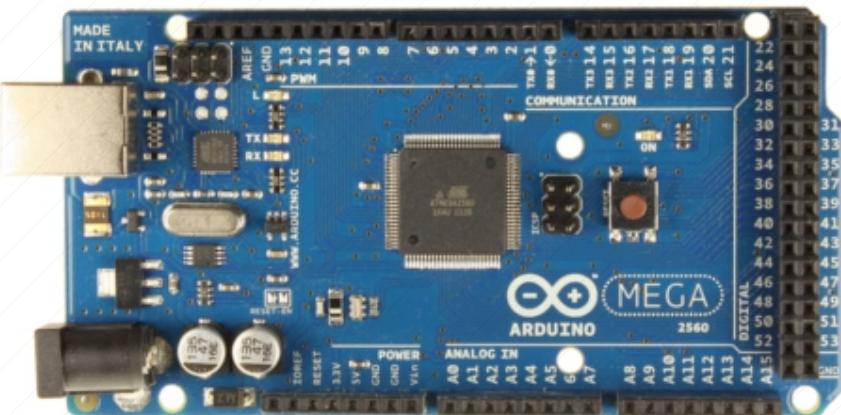
Corrente DC 3.3V por Pino: 50 mA

Memória Flash: 32 KB (ATmega328)

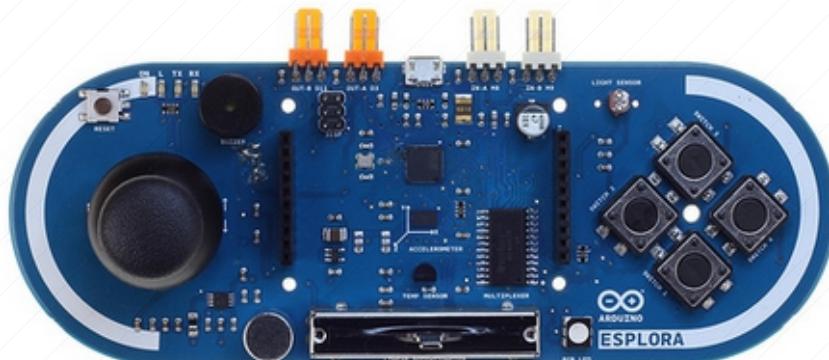
SRAM: 2 KB (ATmega328)

Velocidade do Relógio: 16 MHz

Arduino Outras versões



Arduino MEGA



Arduino SPLORA

Microcontrolador: ATmega2560

Pinos Digitais I/O: 54 (15 PWM)

Pinos de entrada analógica: 16

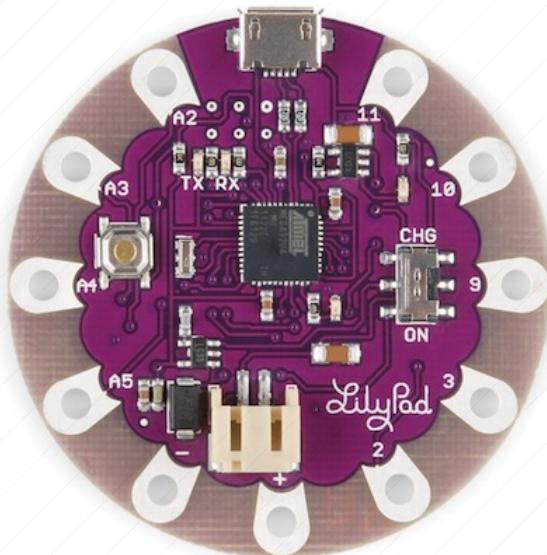
Memória Flash: 256 KB

SRAM: 8 KB

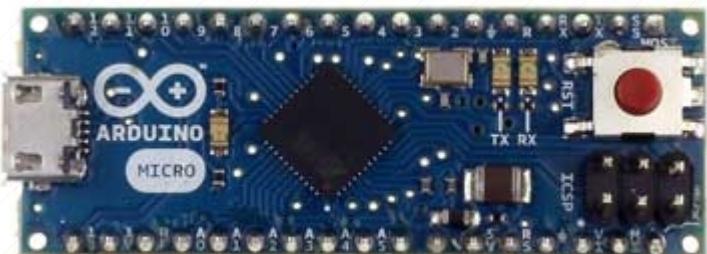
Microcontrolador: ATmega32U4

SRAM: 2,5 KB

Arduino Outras versões



Arduino LILYPAD USB



Arduino MICRO

Microcontrolador: ATmega32U4

Tensão de funcionamento: 3.3V

Tensão de entrada: 3.8V-5V

Canais Digitais I/O: 9

Canais PWM: 4

Canais de entrada analógica: 4

SRAM: 2,5 KB

Velocidade do Relógio: 8 MHz

Microcontrolador: ATmega32U4

Canais Digitais I/O: 20

Canais PWM: 7

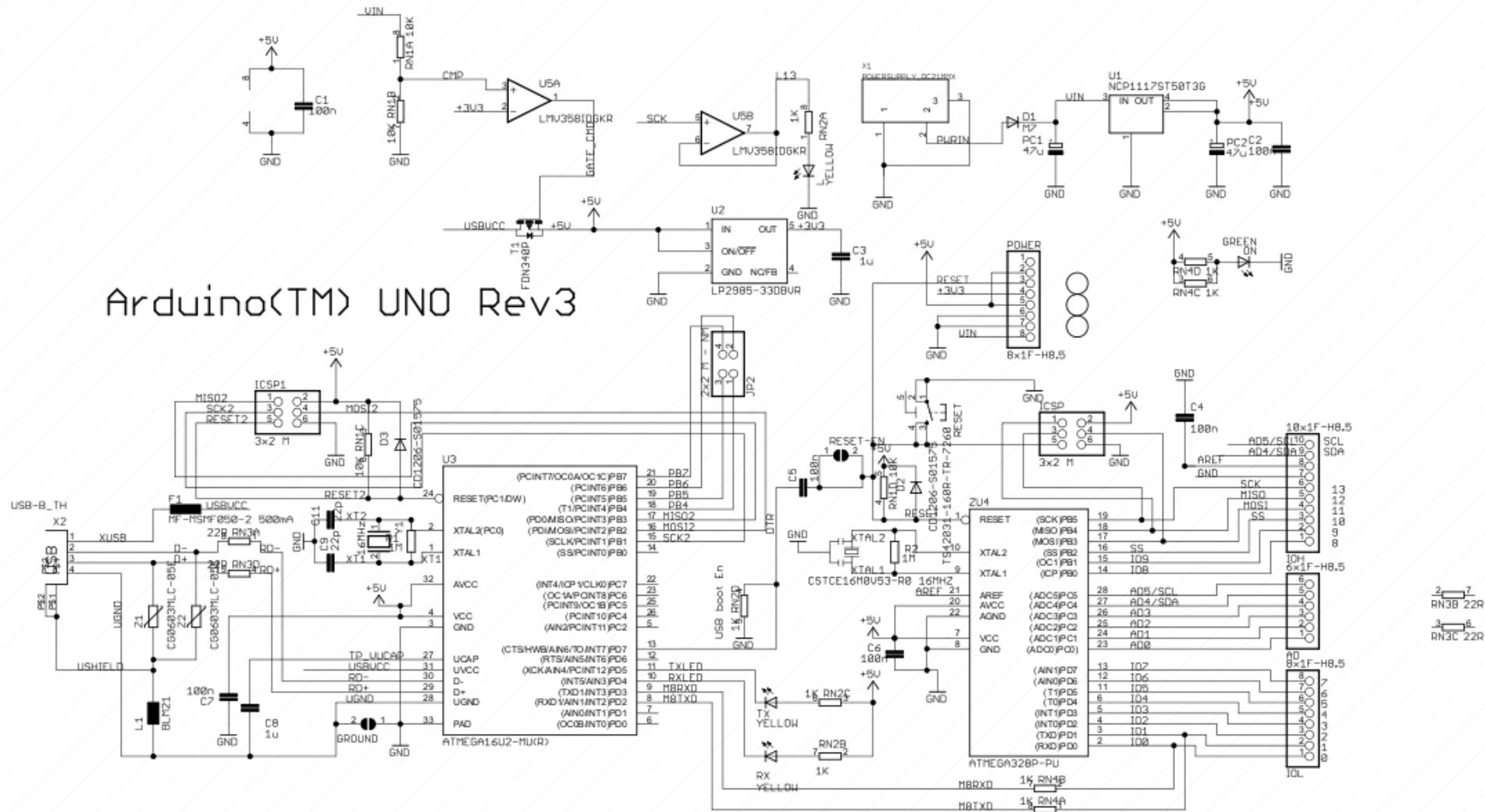
Canais de entrada analógica: 12

SRAM: 2,5 KB

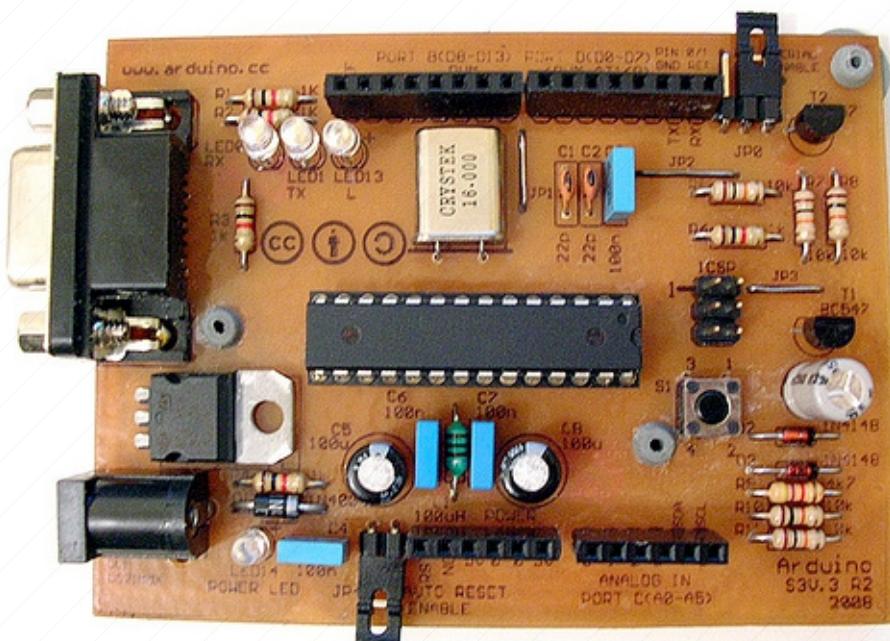
Arduino { ! } Versões

Arduino Esquema elétrico

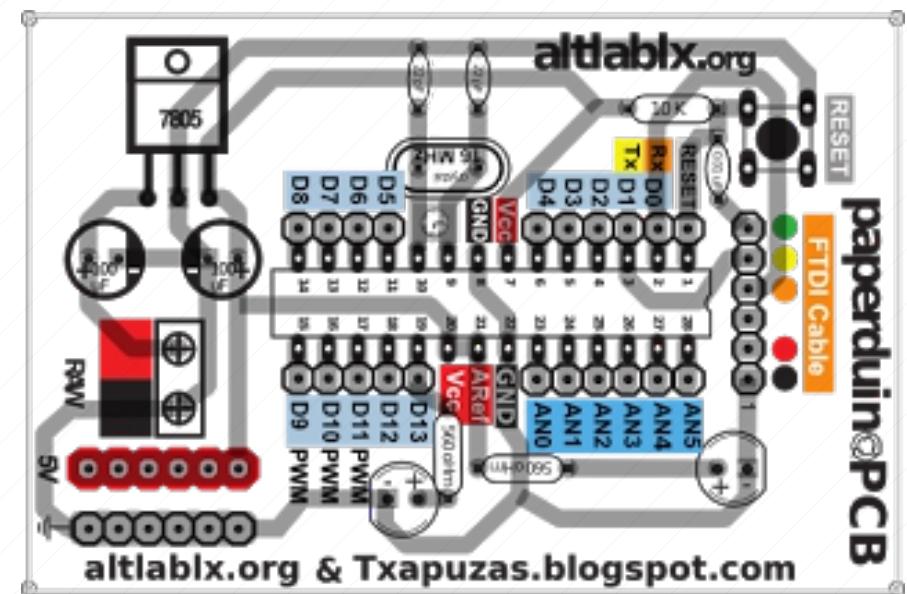
Arduino® UNO Rev3



Arduino Versões compatíveis

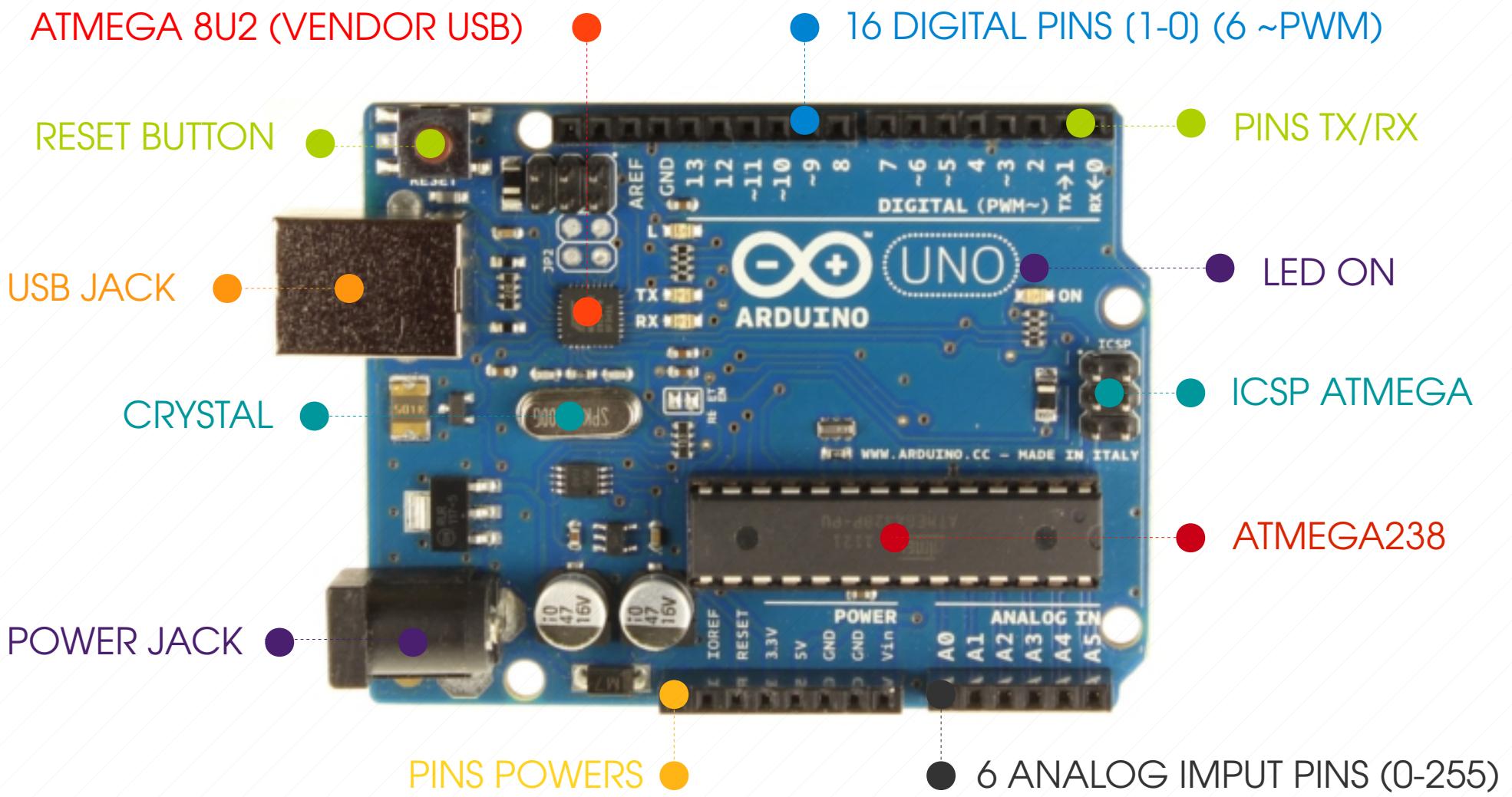


Arduino Severino



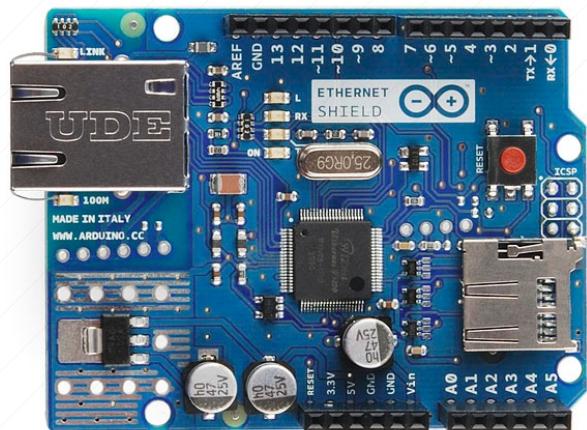
Arduino Paperduino

Arduino Configuração

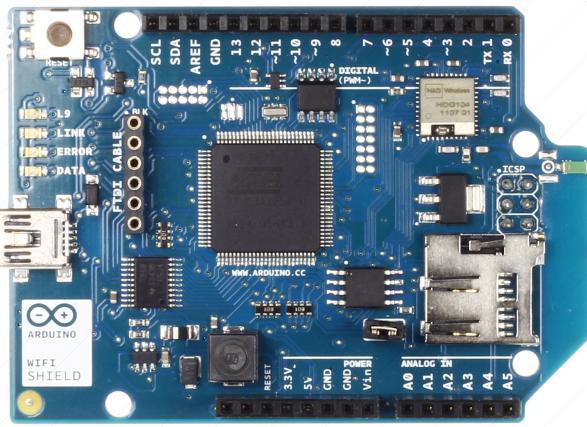


Arduino { ! } Possibilidades

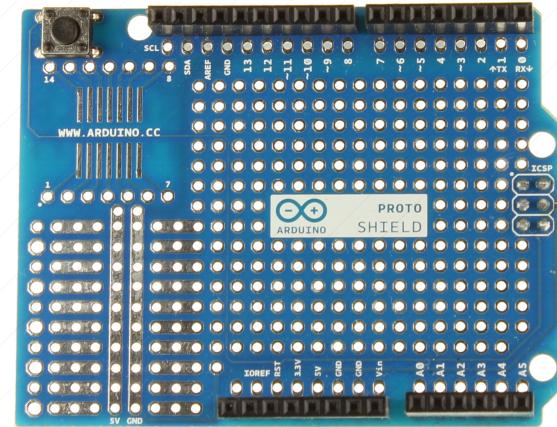
Arduino Shilds



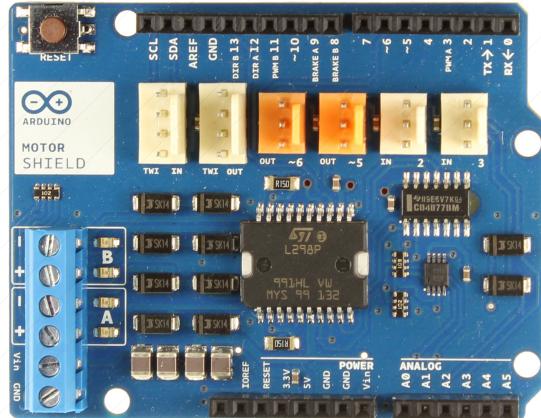
Ethernet Shild



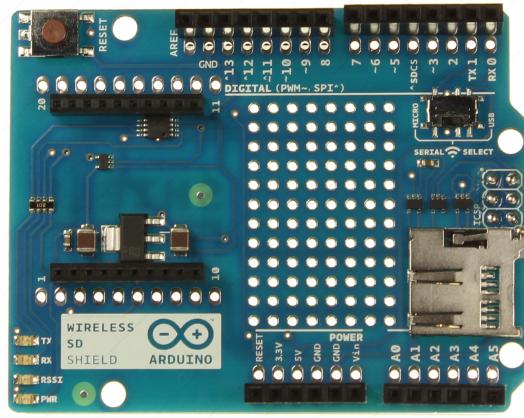
WiFi Shild



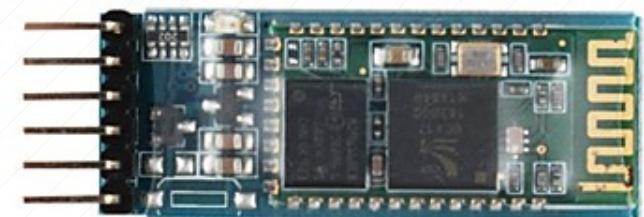
Proto Shild



Motor Shild



Wireless Shild



Módulo Bleutooth

Arduino Sensores

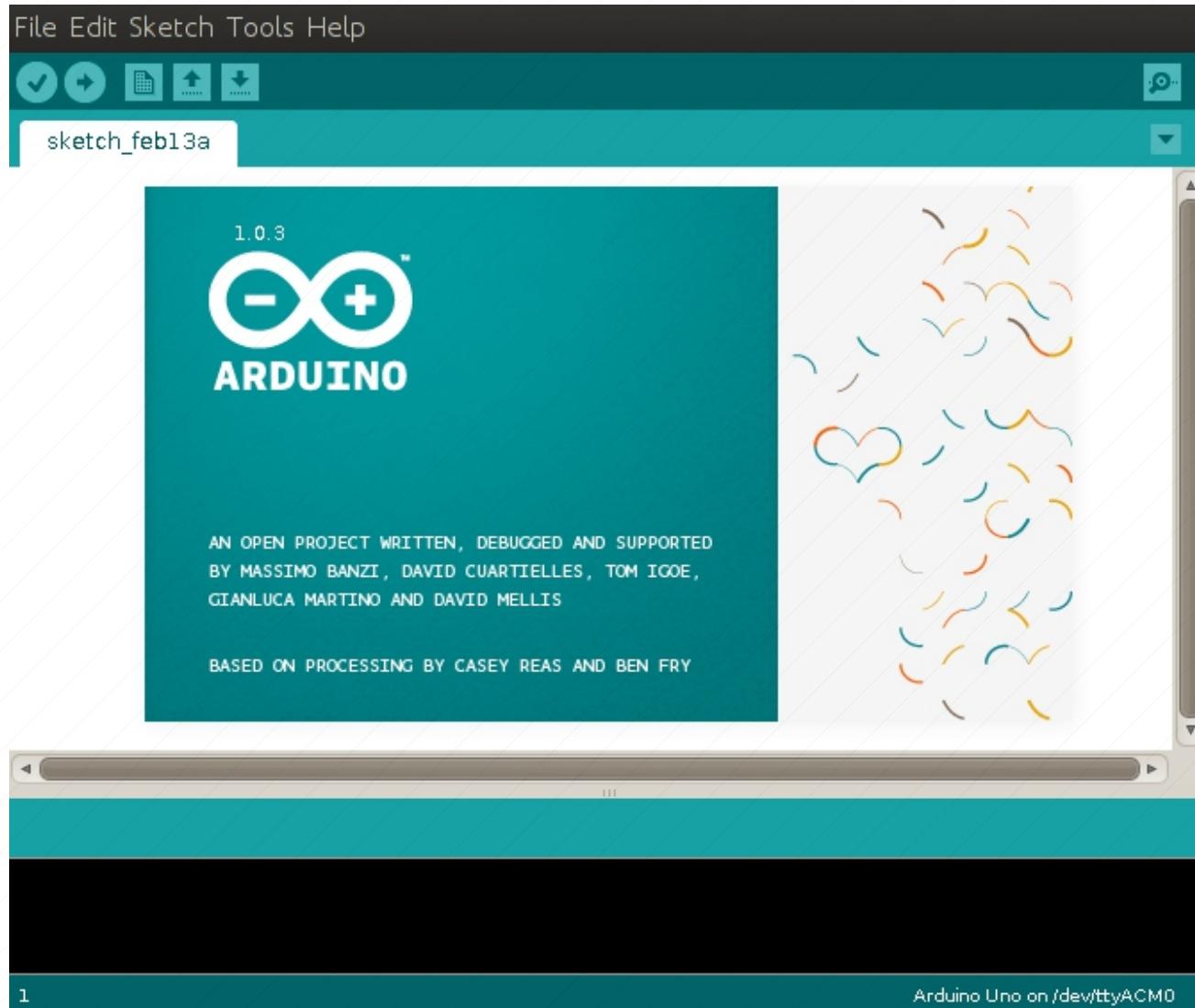


Mais Comuns



Possibilidades

Arduino Ambiente de Desenvolvimento



● Barra de Tarefas

● Verify

● Upload

● New

● Open

● Save

● Serial Monitor

● Área de Status

Arduino Primeiro Sketch (Hello World)

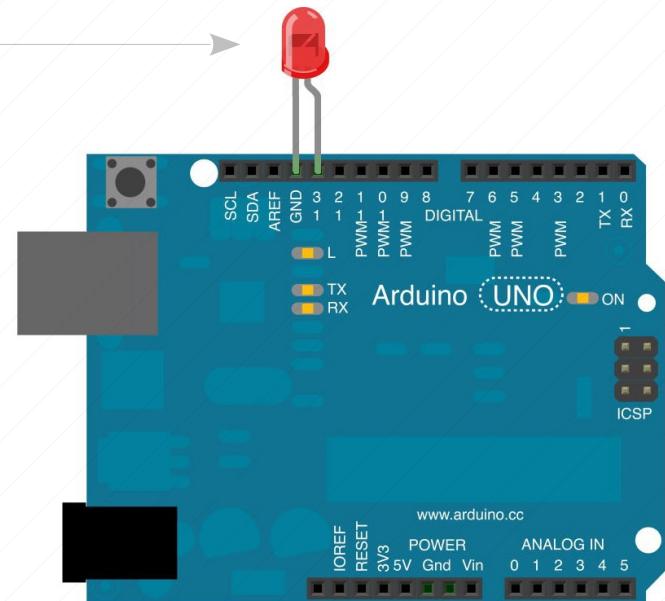
File Edit Sketch Tools Help



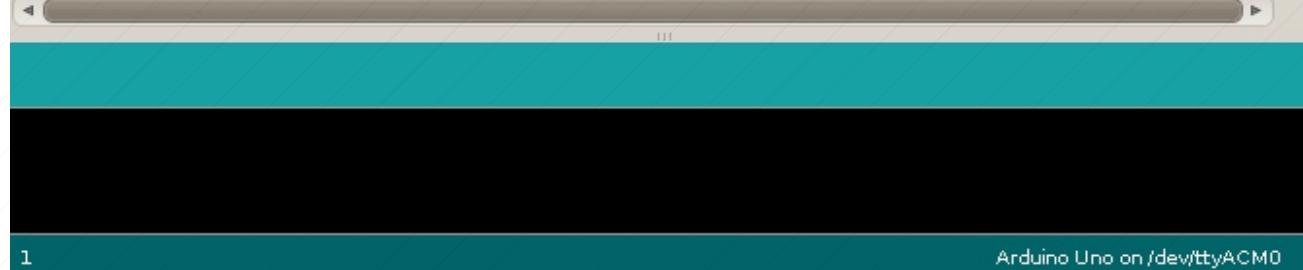
sketch_feb13a

```
int led = 13;  
  
void setup() {  
    pinMode(led, OUTPUT);  
}  
  
void loop() {  
    digitalWrite(led, HIGH);  
    delay(1000);  
  
    digitalWrite(led, LOW);  
    delay(1000);  
}
```

Saída?



Esquema (Fritzing)



MINDSTORMS NXT

LEGO NXT { ? } Mais o que é?



LEGO NXT { ? } Origem



MEDIA LAB - MIT

LEGO LAB - LEGO



LEGO NXT { ? } Por que?

\$279,99
R\$ 1999,90

Programação em Blocos

Programação em NXC ("C")

Versátil

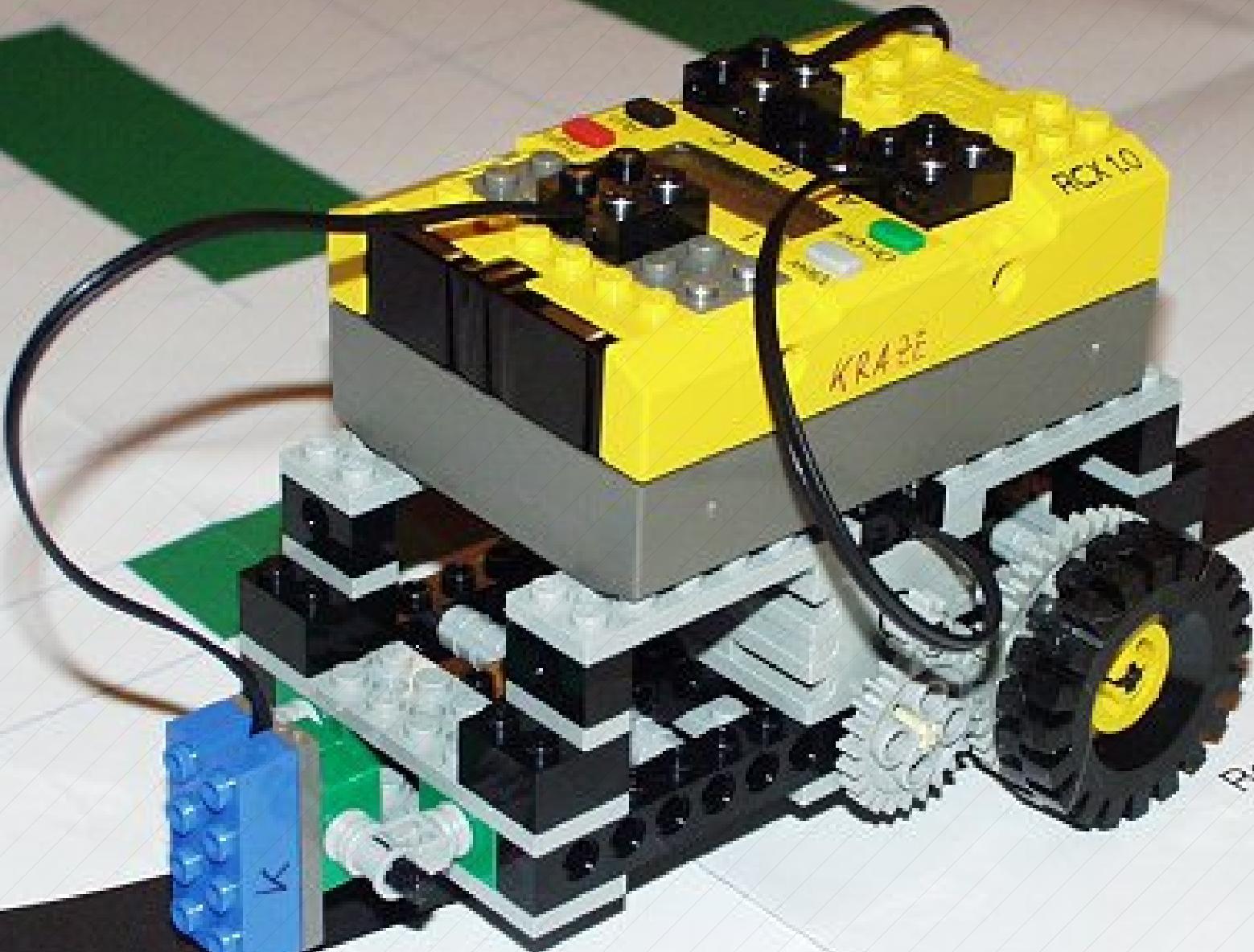
Largamente Utilizado

Ampla Comunidade

O.o → Valor ?!



LEGO NXT { ? } Hardware



Primeira Versão

LEGO® MINDSTORMS®
Robotics Inverse

LEGO Mindstorms “A evolução do NXT”



1998



2006



2013

LEGO Mindstorms RCX 1.0

LEGO Mindstorms NXT 2.0

LEGO Mindstorms EV3

LEGO NXT { ? } O “Tijolo NXT”

Interface NXT

NXT Interface

The NXT brick is the brain of the LEGO® MINDSTORMS® Education robot. It is a computer-controlled LEGO brick that provides programmable, intelligent, decision-making behavior.

Output ports

The NXT has three output ports labeled A, B, and C for Motors or Lamps.

Bluetooth icon

The Bluetooth icon shows the current status of any wireless Bluetooth connections. If there is no Bluetooth icon shown, Bluetooth is Off.



Bluetooth is On but your NXT is not visible to other Bluetooth devices.



Bluetooth is On and your NXT is visible to other Bluetooth devices.



Bluetooth is On and your NXT is connected to a Bluetooth device.



USB connected and working fine.



USB connected and working fine.



USB connected but not working properly.

USB port

Connect a USB cable to the USB port and download programs from your computer to the NXT (or upload data from the robot to your computer). You can also use the wireless Bluetooth connection for uploading and downloading.



RESUMO:

Processador: Atmel 32Bits ARM

Portas de Saída Digital: 3 Portas

Portas de Entrada: 4 Portas

Display: Tipo Matriz

→ Alto Falante

→ Bluetooth

→ Porta de Comunicação USB 2.0

Motores: 3 Servo-Motores

Sensores: 4 Sensores

→ Ultra-Som

→ Luz

→ Cor

→ Contato

→ Som

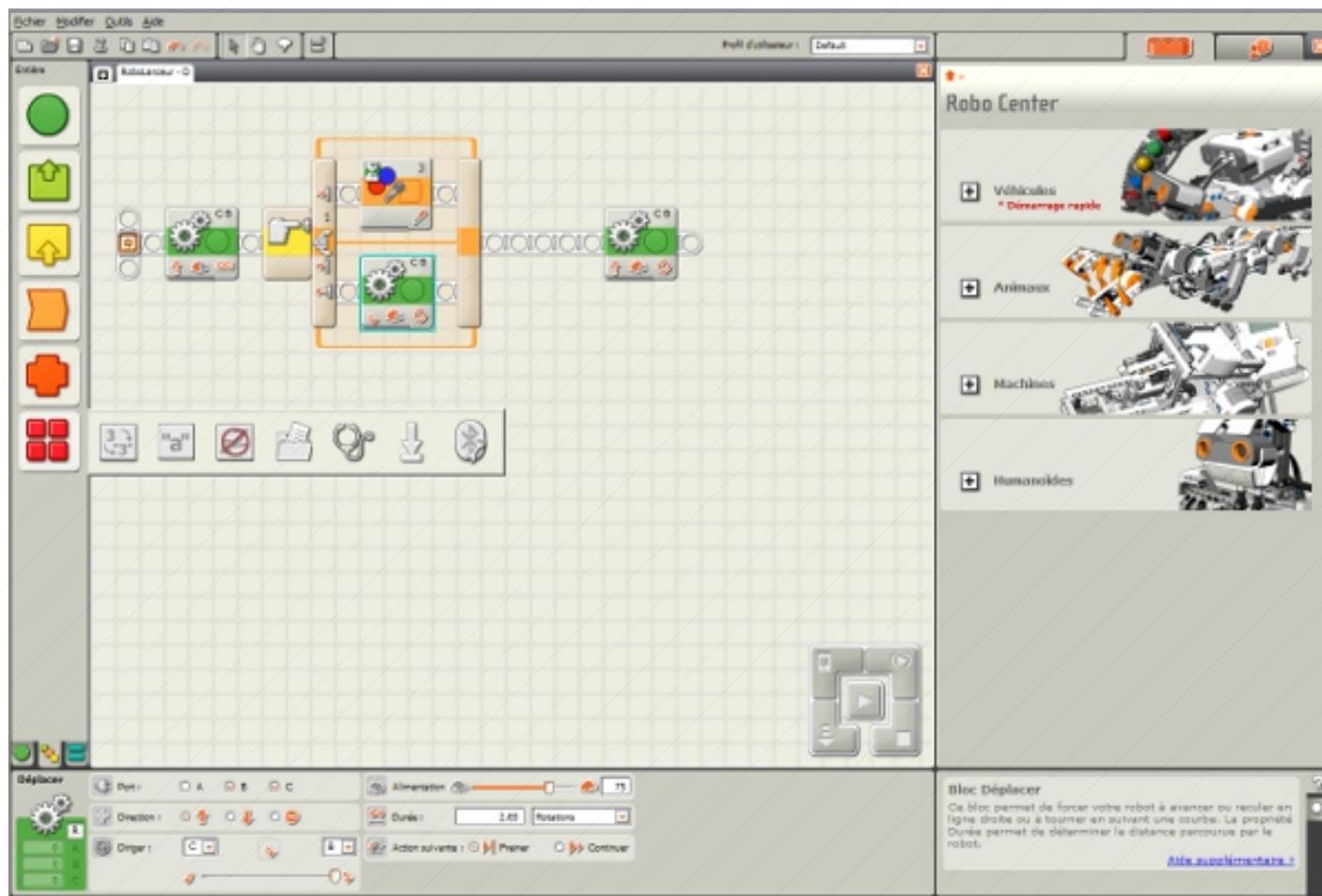
Sensores e Atuadores

“Ao seu dispor”



LEGO Mindstorms Ambiente de Desenvolvimento

Windows e Macintosh --'



A quick overview

1. Robot Educator
2. My Portal
3. Tool bar
4. Work area
5. Little Help window
6. Work area map
7. Programming palette
8. Configuration panel
9. Controller
10. The NXT window

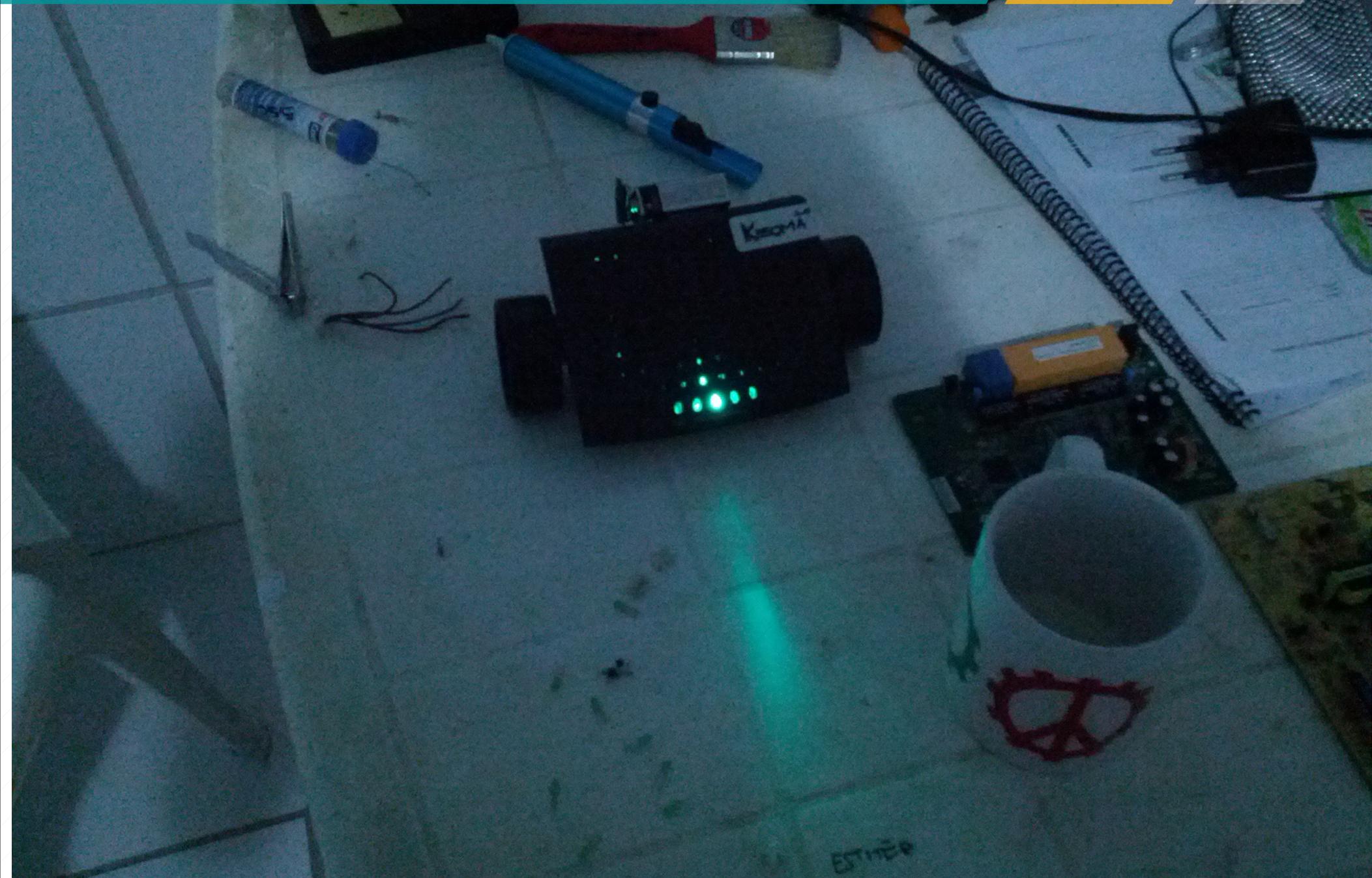
Introdução a Robótica, do NXT ao Arduino

Com Alex Aquino



Introdução a Robótica, do NXT ao Arduino

Com Alex Aquino



Introdução a Robótica, do NXT ao Arduino

Com Alex Aquino





“Dinheiro não compra FELICIDADE.. Mas compra uns
BRINQUEDINHOS que é praticamente a mesma coisa” :D

OBRIGADO!

www.alexaquino.com | alexaquino@alexinquino.com