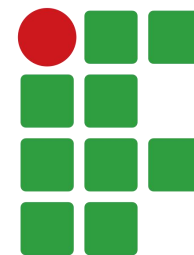


Eletricidade e Eletrônica

Curso Técnico em Informática para Internet

Lucas Sampaio Leite

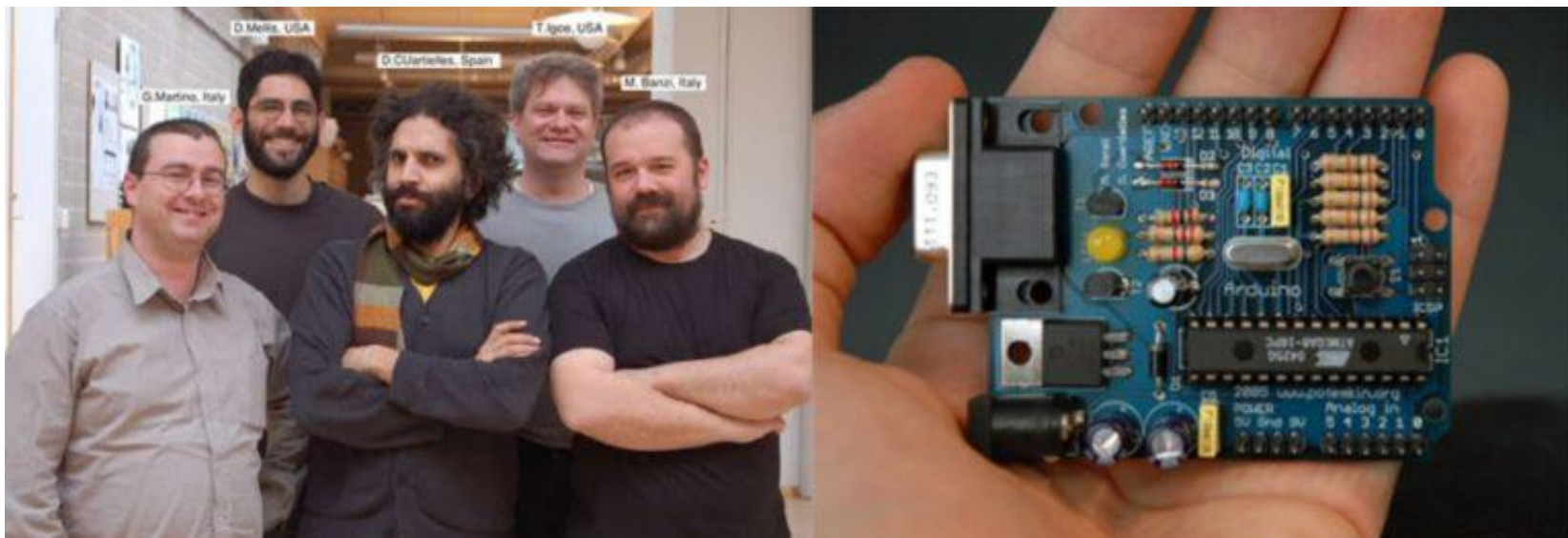
Baseada na aula do professor Elton B. Torres



**INSTITUTO
FEDERAL**
Pernambuco

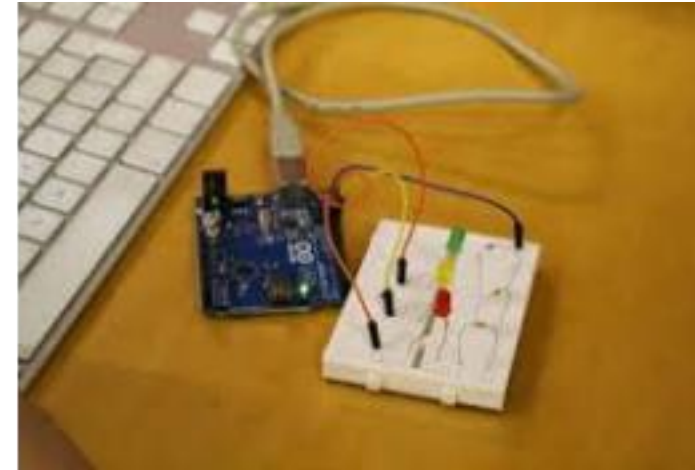
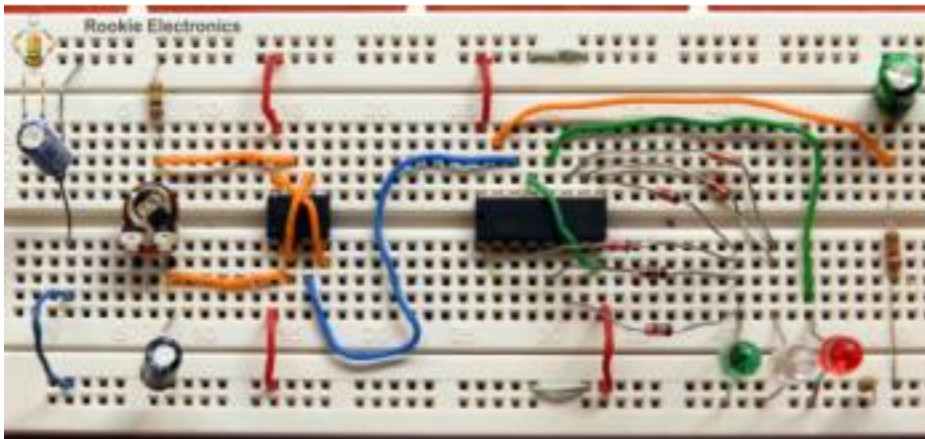
Introdução ao Arduino

- O Arduino foi criado em 2005 por um grupo de cinco pesquisadores com o objetivo de desenvolver uma plataforma que fosse ao mesmo tempo de **baixo custo, funcional e fácil de programar**. Dessa forma, tornou-se acessível tanto para estudantes quanto para entusiastas e projetistas amadores.



Introdução ao Arduino

- Como permitir que estudantes sem conhecimento técnico em eletrônica pudessem criar artefatos tecnológicos assim?
 - Kits caros e de difícil aprendizado;
 - Na época, focado em estudantes de design e artes;



Introdução ao Arduino

- O Arduino é uma plataforma de hardware e software de código aberto que reúne uma empresa, um projeto e uma comunidade de desenvolvedores ao redor do mundo.
- Seu principal componente é uma placa baseada em um microcontrolador, um pequeno computador capaz de executar programas e controlar dispositivos eletrônicos.
- Por meio de sensores e atuadores, o Arduino permite coletar informações do ambiente e interagir com o mundo físico, possibilitando o desenvolvimento de projetos de automação, robótica, Internet das Coisas (IoT) e sistemas interativos.

Introdução ao Arduino

- Um microcontrolador é um circuito integrado programável que reúne, em um único chip, um processador (CPU), memória e portas de entrada e saída (I/O). Ele é projetado para controlar dispositivos eletrônicos e executar tarefas específicas de forma autônoma.

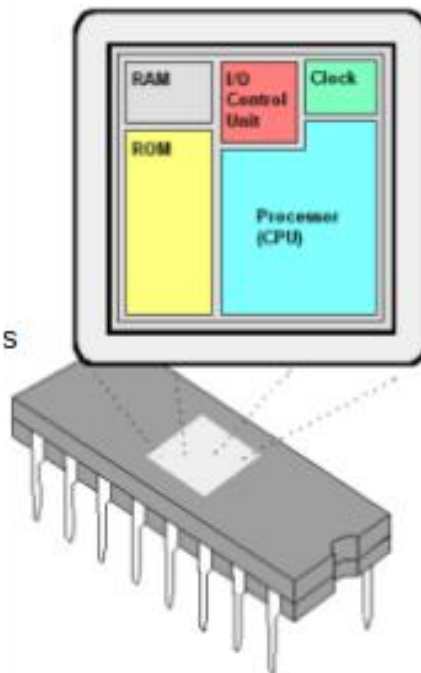
Flash memory: 32 kBytes

Max. operating speed: 20 MHz

CPU: 8-bit

SRAM (static RAM): 2 kBytes

EEPROM (programmable ROM): 1 kBytes



Arduino function

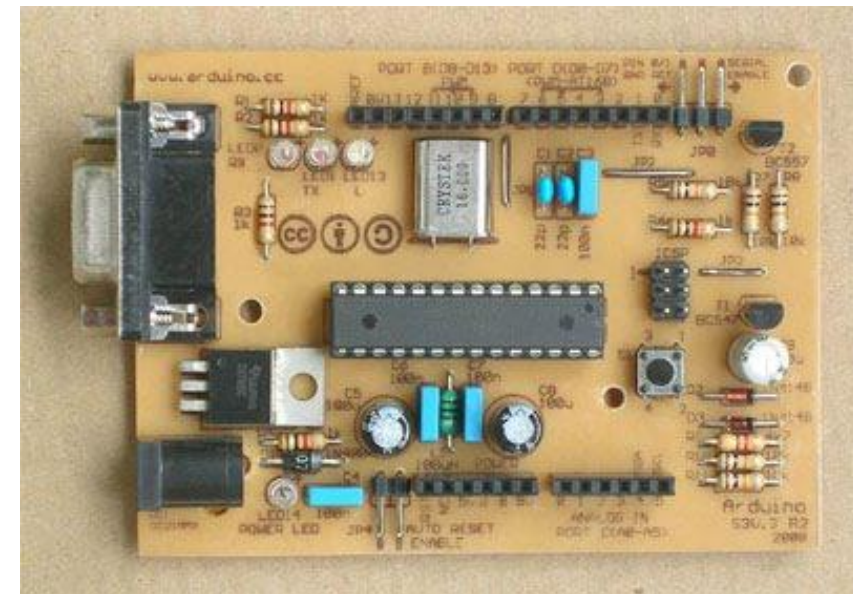
reset
digital pin 0 **RX**
digital pin 1 **TX**
digital pin 2
digital pin 3 **PWM**
digital pin 4
VCC
GND
crystal
crystal
digital pin 5 **PWM**
digital pin 6 **PWM**
digital pin 7
digital pin 8

ATmega328P pin mapping

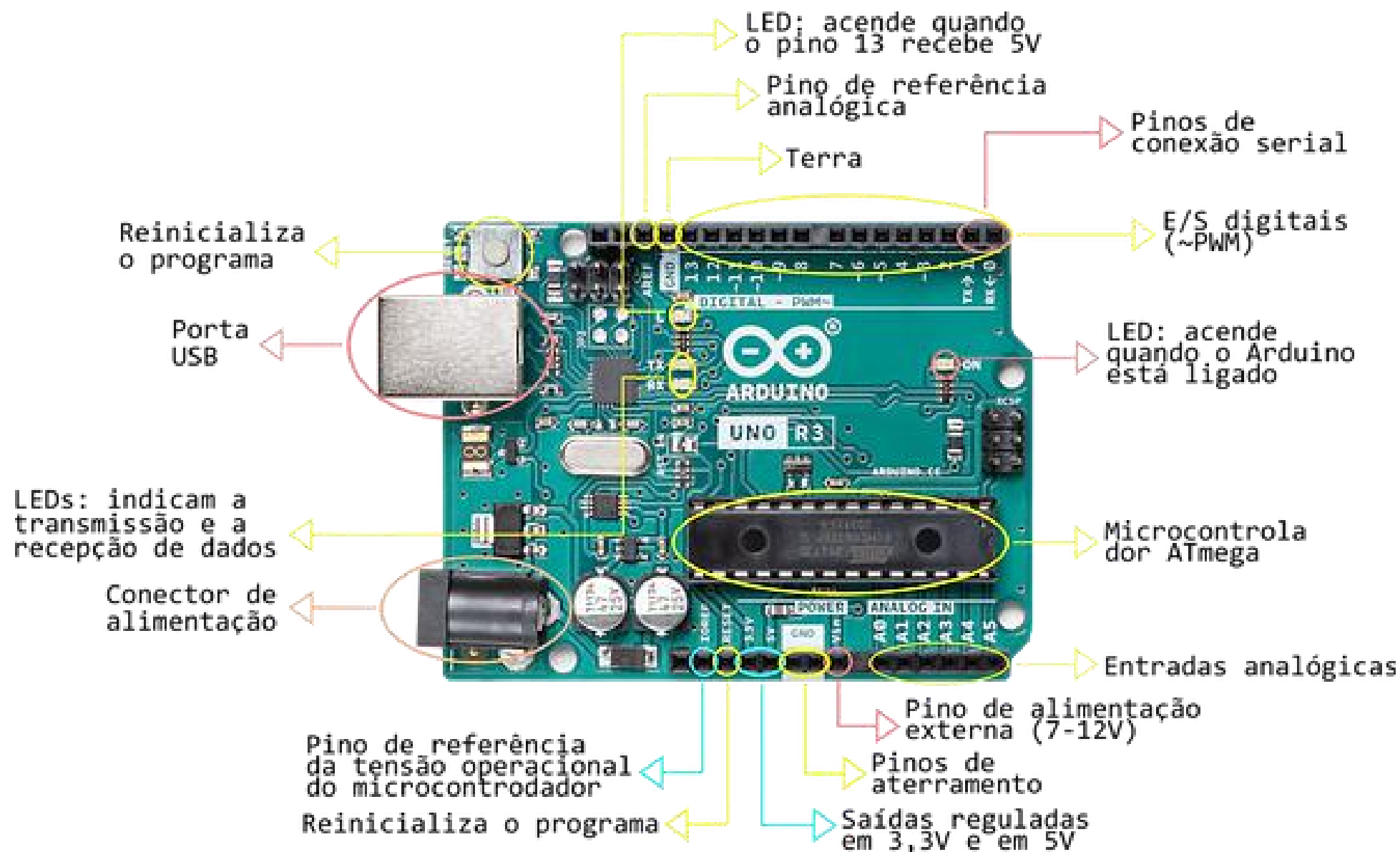
PC6	1	28	PC5	analog input 5
PD0	2	27	PC4	analog input 4
PD1	3	26	PC3	analog input 3
PD2	4	25	PC2	analog input 2
PD3	5	24	PC1	analog input 1
PD4	6	23	PC0	analog input 0
VCC	7	22	GND	GND
GND	8	21	AREF	analog reference
PB6	9	20	AVCC	AVCC
PB7	10	19	PB5	SCK digital pin 13
PD5	11	18	PB4	MISO digital pin 12
PD6	12	17	PB3	MOSI PWM digital pin 11
PD7	13	16	PB2	PWM digital pin 10
PB0	14	15	PB1	PWM digital pin 9

When using ISP to program the chip

Introdução ao Arduino



Introdução ao Arduino



Introdução ao Arduino

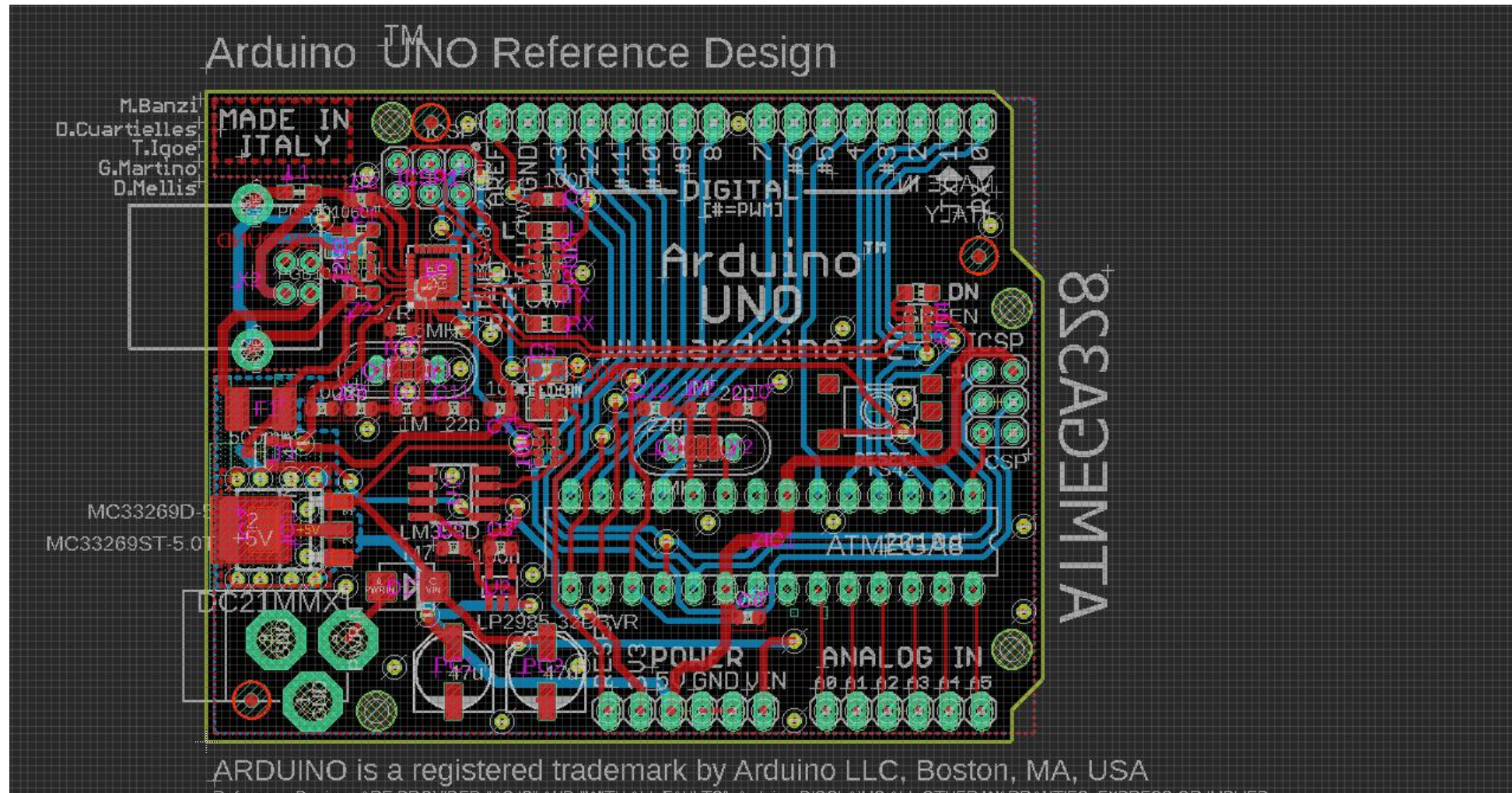


Introdução ao Arduino

	UNO	MEGA 2560	LEONARDO	DUE	ADK	NANO	PRO MINI	ESPLORA
Microcontrolador	ATmega328	ATmega2560	ATmega32u4	AT91SAM3X8E	ATmega2560	ATmega168 (versão 2.x) ou ATmega328 (versão 3.x)	ATmega168	ATmega32u4
Portas digitais	14	54	20	54	54	14	14	-
Portas PWM	6	15	7	12	15	6	6	-
Portas analógicas	6	16	12	12	16	8	8	-
Memória	32K (0,5K usado pelo bootloader)	256K (8K usado pelo bootloader)	32K (4K usado pelo bootloader)	512K disponível para aplicações	256K (8K usado pelo bootloader)	16K (ATmega168) ou 32K (ATmega328) (bootloader: 2K)	16K (2K usado pelo bootloader)	32K (4K usado pelo bootloader)
Clock	16Mhz	16Mhz	16Mhz	84Mhz	16Mhz	16Mhz	8Mhz (modelo 3.3v) ou 16Mhz (modelo 5v)	16Mhz
Conexão	USB	USB	Micro USB	Micro USB	USB	USB Mini-B	Serial/Módulo USB externo	Micro USB
Conector para alimentação externa	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não
Tensão de operação	5V	5V	5V	3.3V	5V	5V	3.3 ou 5V, dependendo do modelo	5V
Corrente máxima portas E/S	40mA	40mA	40mA	130mA	40mA	40mA	40mA	-
Alimentação	7-12Vdc	7-12Vdc	7-12Vdc	7-12Vdc	7-12Vdc	7-12Vdc	3.3-12V (modelo 3.3v) ou 5-12V (modelo 5v)	5V

Introdução ao Arduino

- Open hardware não é da boca pra fora...

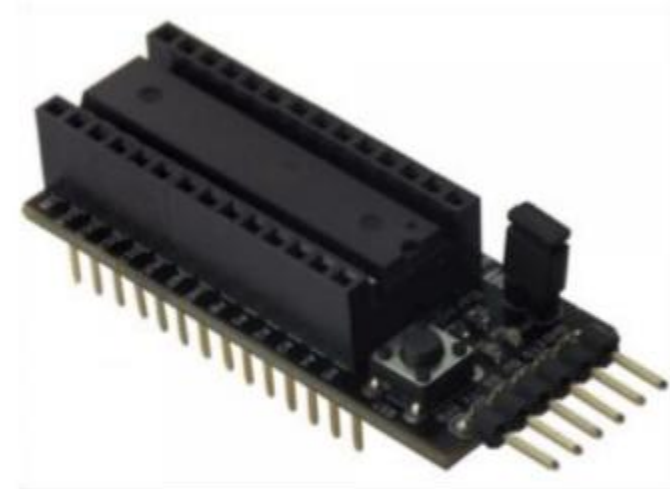


Introdução ao Arduino

- Versões brasileiras:



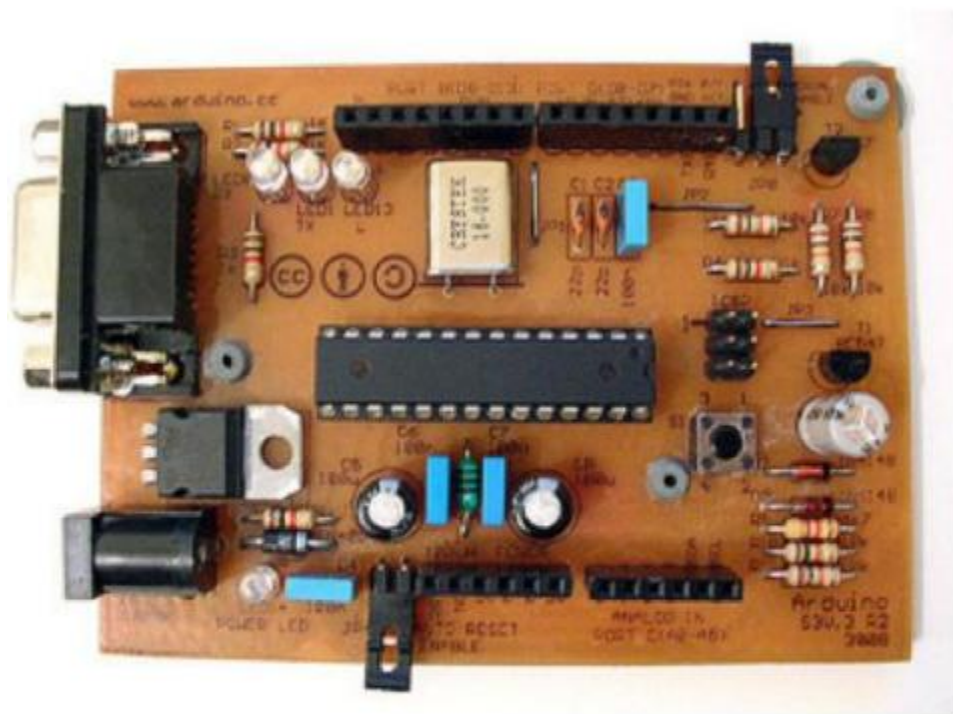
BlackBoard - Robocore



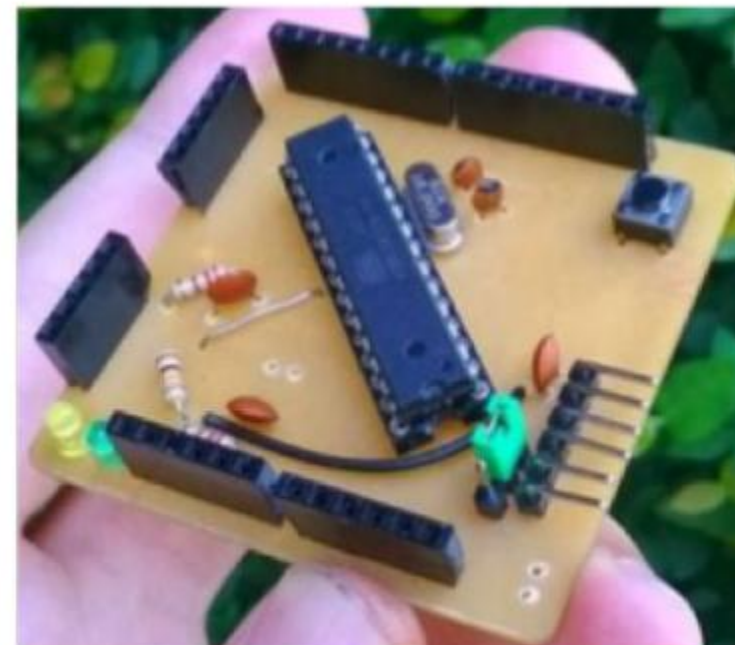
Garagino - Laboratório de Garagem

Introdução ao Arduino

- Versões brasileiras:



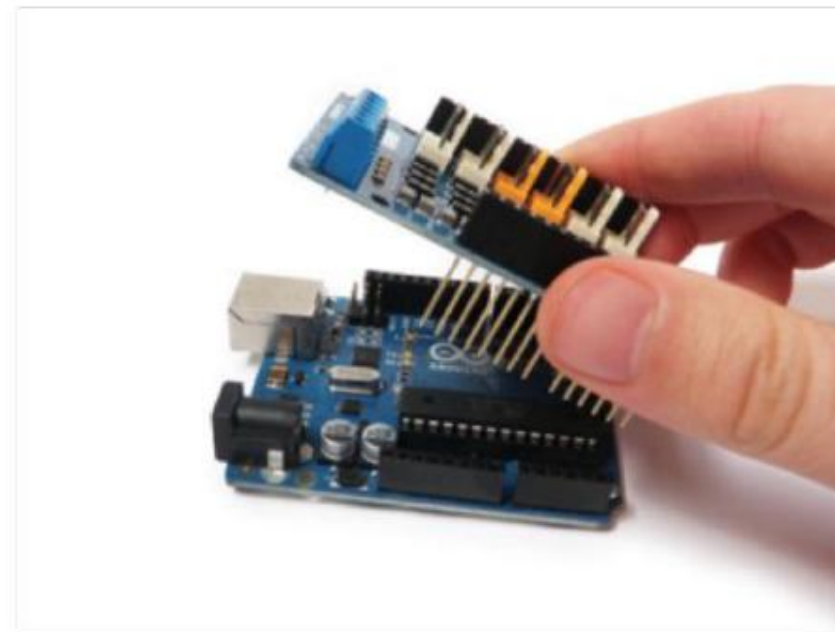
Severino



Marminino

Introdução ao Arduino

- Shields são placas de expansão que podem ser conectadas diretamente sobre o Arduino, adicionando novas funcionalidades ao sistema, como conexão com a internet, comunicação sem fio, controle de motores, interfaces de display, entre outras. Dessa forma, é possível ampliar as capacidades da placa sem a necessidade de circuitos externos complexos.



Introdução ao Arduino

- O uso dos shields geralmente é facilitado por meio de bibliotecas de software, que disponibilizam funções prontas para configurar e controlar os recursos da placa de expansão. Isso permite ao programador utilizar funcionalidades complexas com poucas linhas de código.



Ethernet



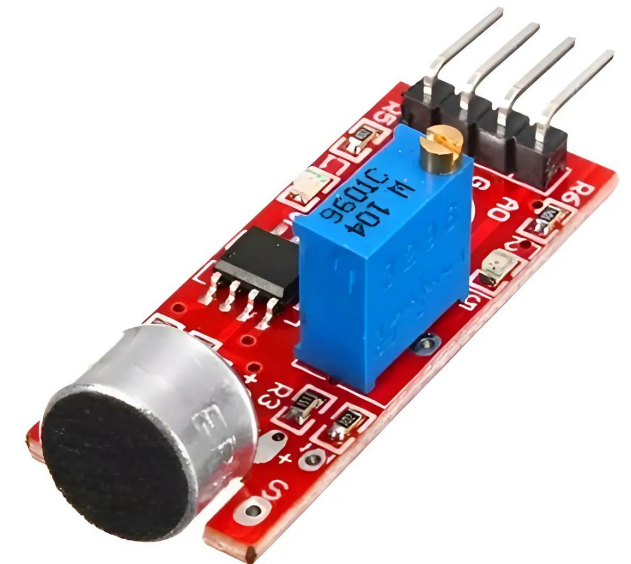
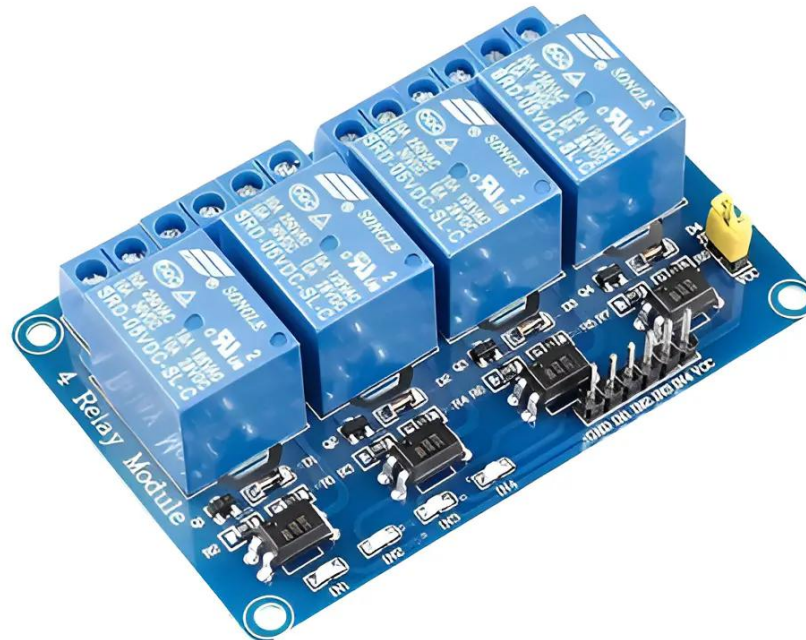
WiFi



Motor

Introdução ao Arduino

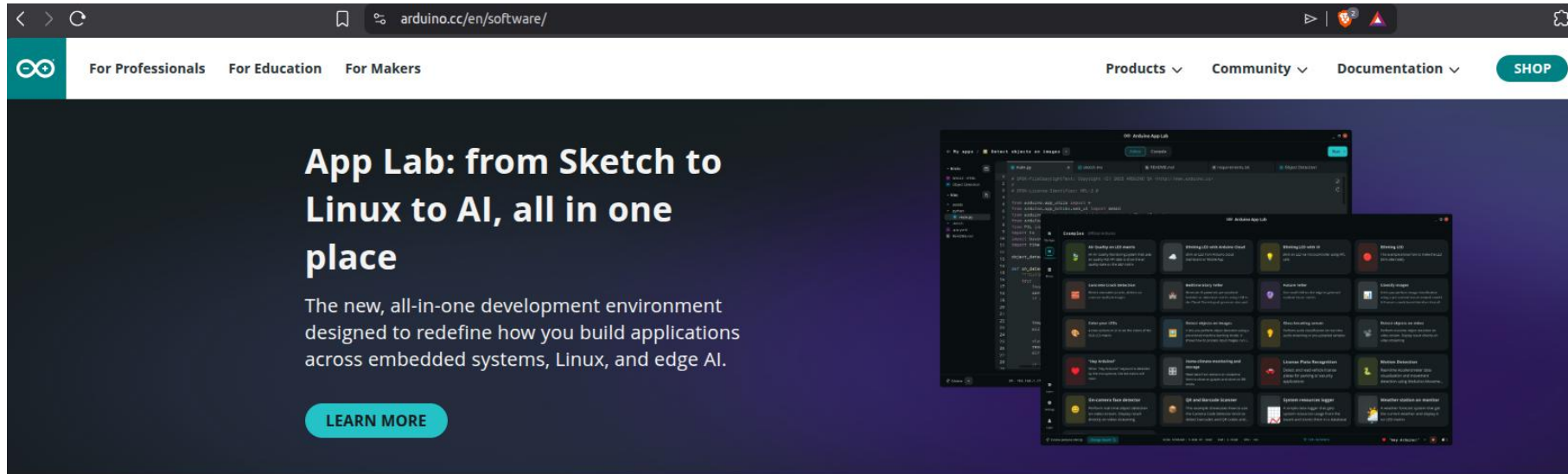
- Os módulos são pequenos circuitos eletrônicos desenvolvidos para facilitar o interfaceamento entre um componente específico e o Arduino. Além do componente principal, eles geralmente incluem elementos adicionais, como resistores, LEDs indicadores e circuitos de proteção, tornando a montagem mais simples e segura.



Introdução ao Arduino



Introdução ao Arduino



The screenshot shows the Arduino.cc website. The main banner reads "App Lab: from Sketch to Linux to AI, all in one place" and describes it as "The new, all-in-one development environment designed to redefine how you build applications across embedded systems, Linux, and edge AI." A "LEARN MORE" button is visible. The website header includes navigation links for "For Professionals", "For Education", "For Makers", "Products", "Community", "Documentation", and a "SHOP" button.

Bring Your Projects to Life with Arduino Software



The screenshot shows the Arduino IDE 2.3.10 release notes page. It features the Arduino logo and the text "Arduino IDE 2.3.10 Release notes". The main text states: "The new major release of the Arduino IDE is faster and even more powerful! In addition to a more modern editor and a more responsive interface it features autocompletion, code navigation, and even a live debugger. For more details, check the [Arduino IDE 2.0 documentation](#)." Below this, there is a dropdown menu for "Linux AppImage (64-bit X86-64)" and a "DOWNLOAD" button.

Link: <https://www.arduino.cc/en/software>

Introdução ao Arduino

ARDUINOCLOUD

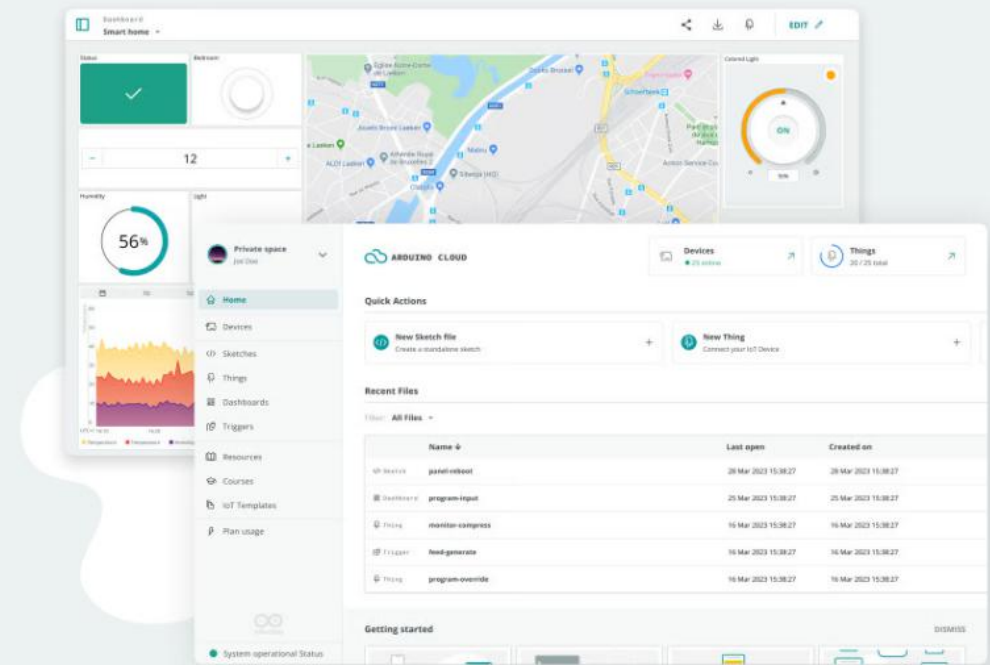
How it works Features Use Cases Resources Solutions ▾ Plans  [OPEN APP](#)

Bring your IoT projects to life quickly

Your next exciting journey to build, control and monitor your connected projects

[GET STARTED FOR FREE](#)

[SEE PLANS](#)

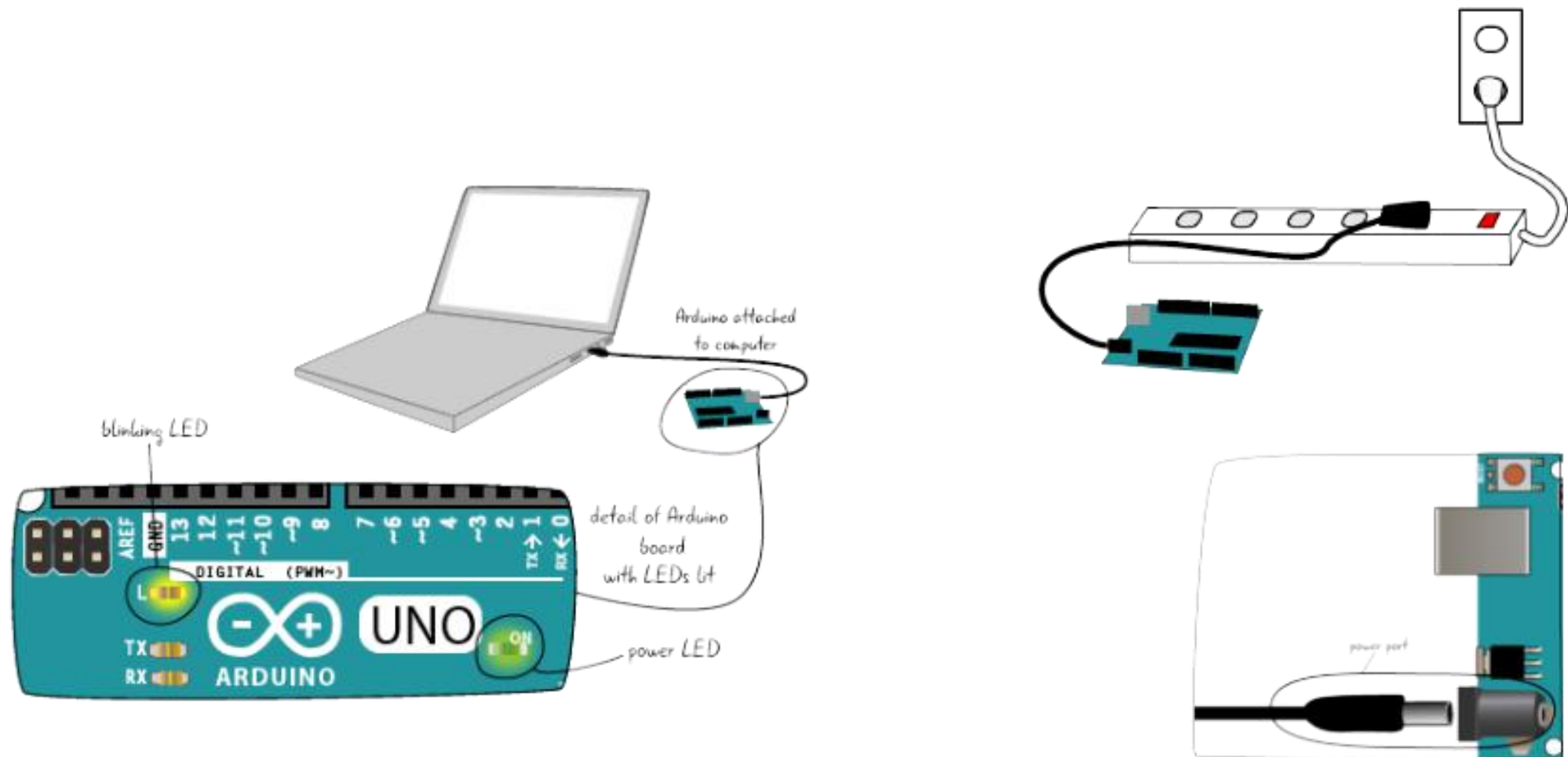


MAIN BENEFITS

Link: <https://cloud.arduino.cc/>

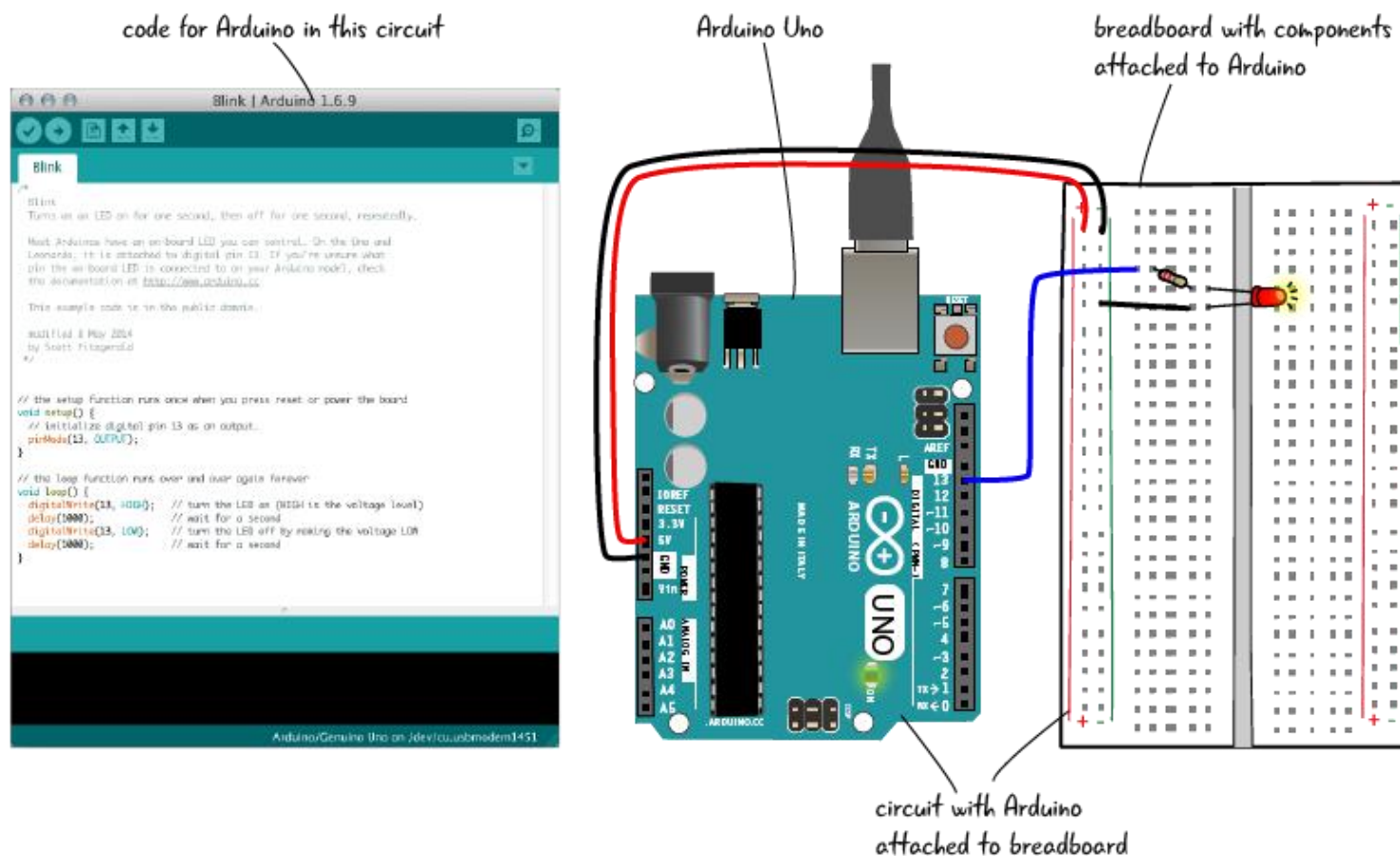
Introdução ao Arduino

- Ligando um arduino ao computador ou a uma fonte:



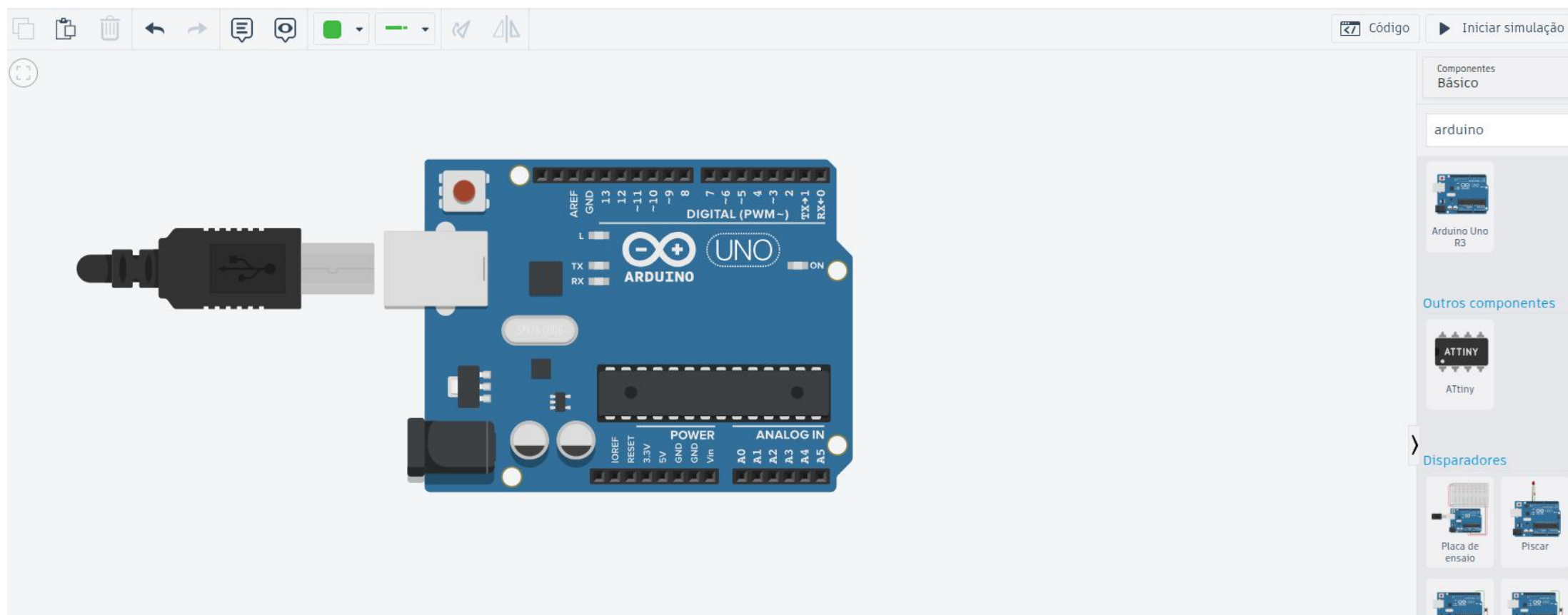
Introdução ao Arduino

- Programando no Arduino = Arduino + Circuito + Código

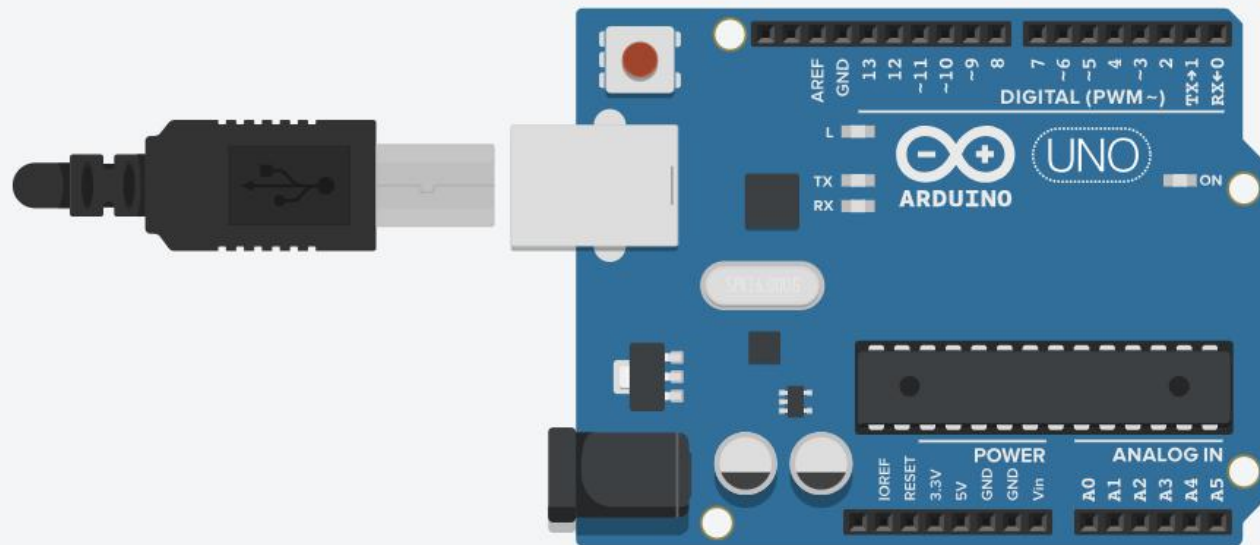


Introdução ao Arduino

- Arduino no Tinkercad:



Introdução ao Arduino



Texto

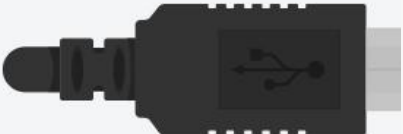
Código

Iniciar simulação

1 (Arduino

```
1 // C++ code
2 //
3 void setup()
4 {
5   pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);
6 }
7
8 void loop()
9 {
10  digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH);
11  delay(1000); // Wait for 1000 millisecond(s)
12  digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);
13  delay(1000); // Wait for 1000 millisecond(s)
14 }
```

Introdução ao Arduino



```
1 // C++ code
2 //
3 void setup()
4 {
5     pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);
6 }
7
8 void loop()
9 {
10    digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH);
11    delay(1000); // Wait for 1000 millisecond(s)
12    digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);
13    delay(1000); // Wait for 1000 millisecond(s)
14 }
```

Texto

1 (Ar...

Código

Iniciar simulação

code

setup()

pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);

loop()

digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH);

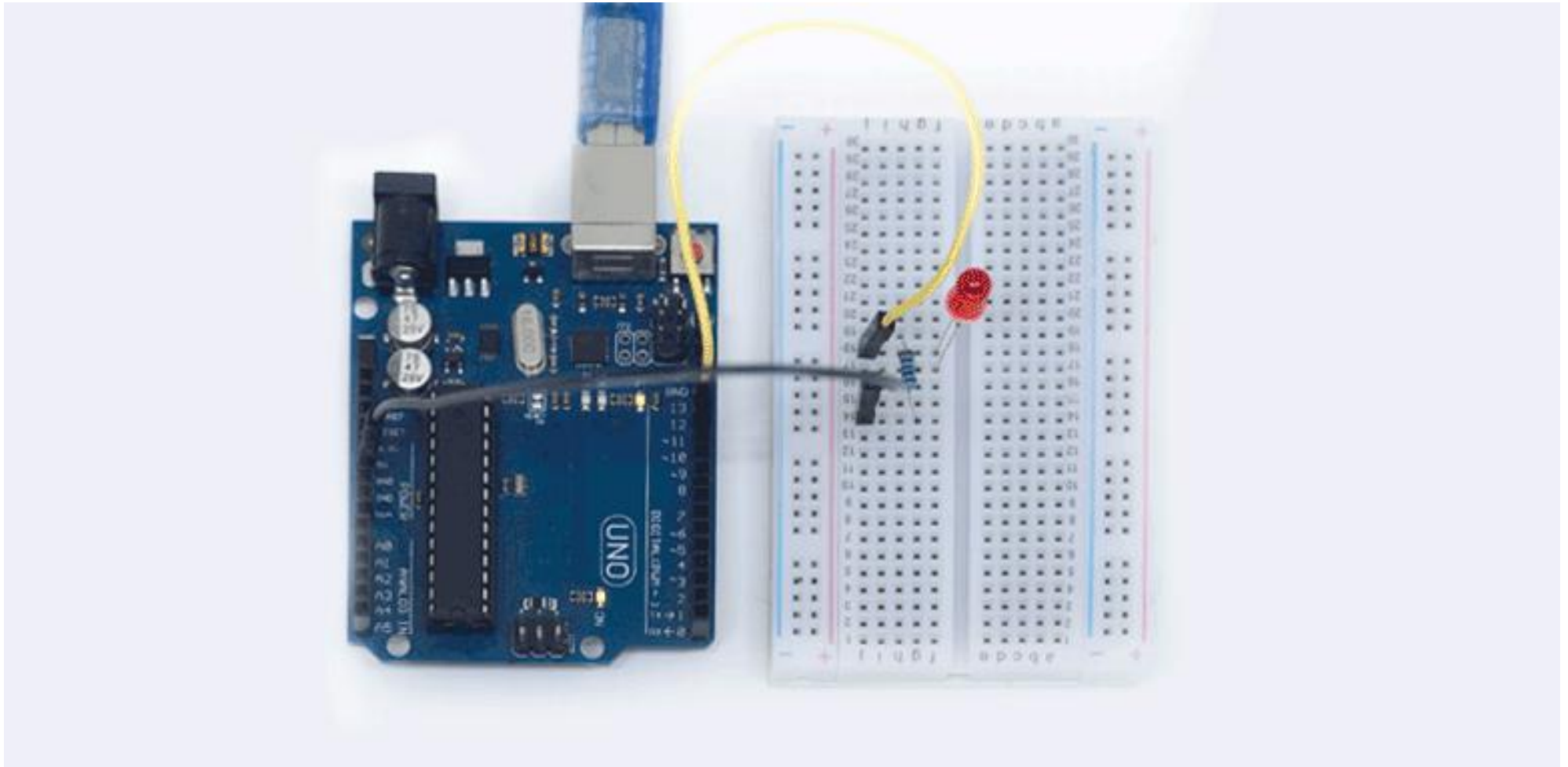
/(1000); // Wait for 1000 millisecond(s)

digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);

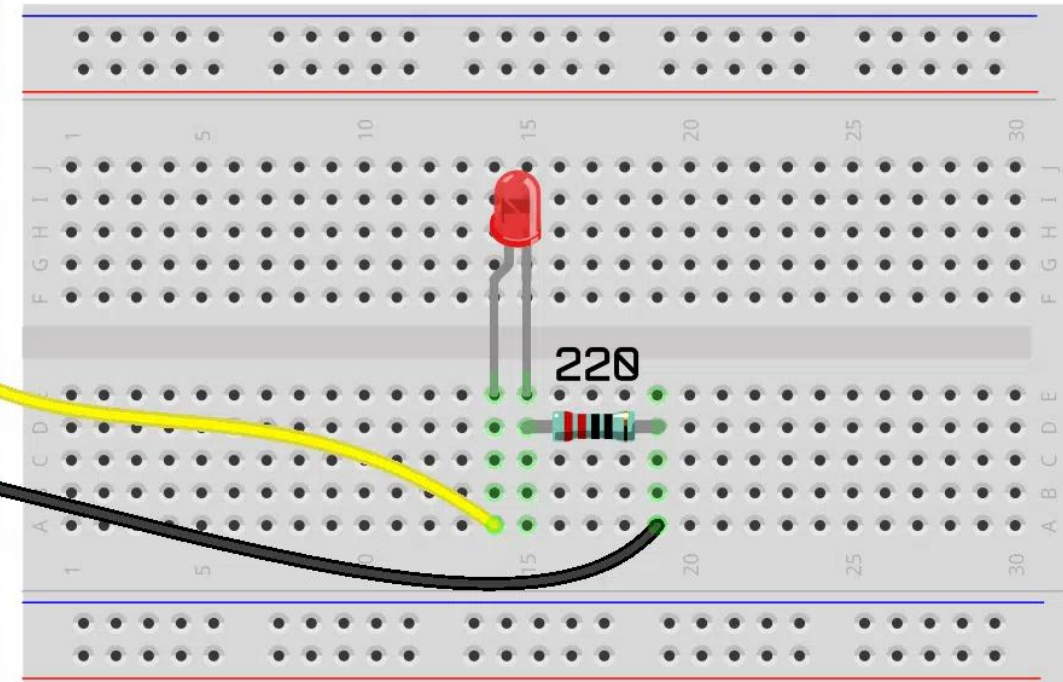
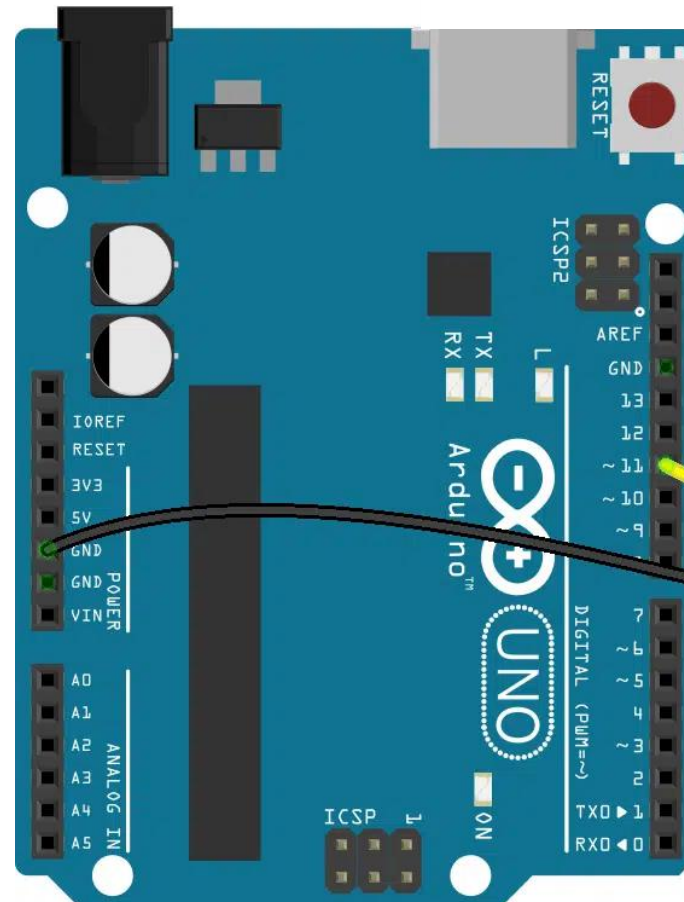
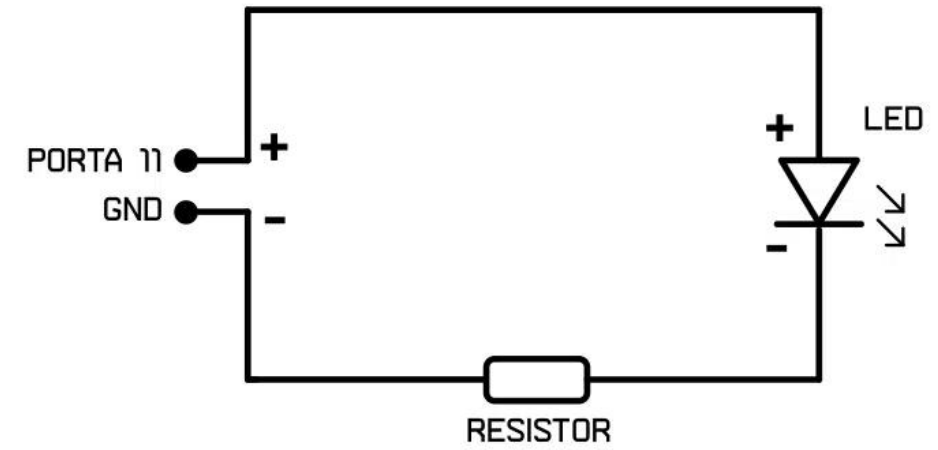
/(1000); // Wait for 1000 millisecond(s)

1 (Arduino

Prática: pisca pisca



Prática: pisca pisca



Introdução ao Arduino

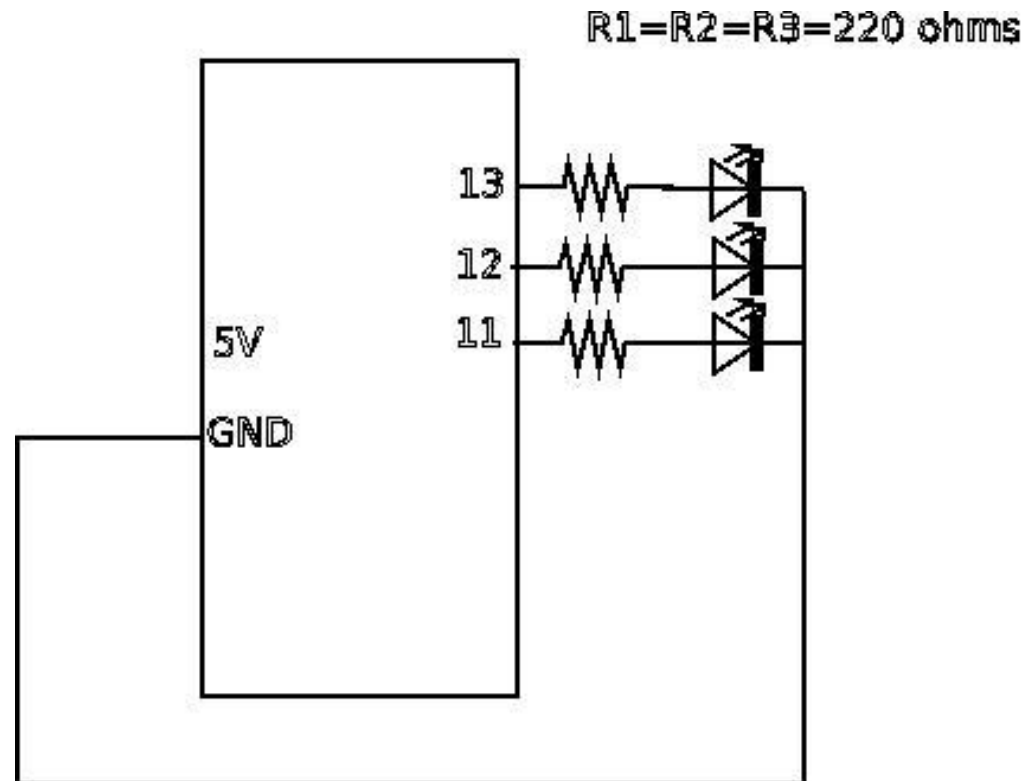
Código Pisque um LED

Copie o código abaixo e cole o mesmo na IDE Arduino.

```
1 // Programa : Pisque um LED
2 // Autor : MakerHero
3
4 void setup()
5 {
6     //Define a porta do led como saída
7     pinMode(11, OUTPUT);
8 }
9
10 void loop()
11 {
12     //Acende o led
13     digitalWrite(11, HIGH);
14
15     //Aguarda intervalo de tempo em milissegundos
16     delay(1000);
17
18     //Apaga o led
19     digitalWrite(11, LOW);
20
21     //Aguarda intervalo de tempo em milissegundos
22     delay(1000);
23 }
```

Exercício

- Construa um circuito e codifique para realizar a função de um semáforo de trânsito seguindo esquema abaixo.

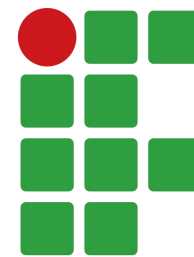


Dúvidas



Eletricidade e Eletrônica

Curso Técnico em Informática para Internet
Lucas Sampaio Leite



**INSTITUTO
FEDERAL**
Pernambuco