



# Arduino Programação e Montagem

Colégio Domum

# Arduino

## O que é?

- **Tecnologia italiana**
  - Criada em 2005.
- **Plataforma de prototipagem eletrônica**
  - Controle de Entradas e Saídas.
- **Hardware e software livre.**

# Arduino

## Vantagens!

- **Baixo custo de implementação**
- **Ampla comunidade**
  - Diversos projetos disponíveis e muitas pessoas envolvidas com a melhoria da tecnologia.
- **Simplicidade**
  - É necessário pouco conhecimento sobre programação e eletricidade/eletrônica.
- **Flexibilidade**
  - Pode ser utilizado alimentado pela USB do computador ou por bateria independente.

# Arduino

O que pode ser feito?

- **Controle direto de I/O**
  - Ligar e desligar dispositivos por meio da leitura de sensores, acionamento manual de botões ou temporização.
  
- **Internet**
  - Manipulação de dispositivos pela internet.
  
- **Bluetooth**
  - Acionamento de dispositivos por meio do uso de aplicativos em smartphones.

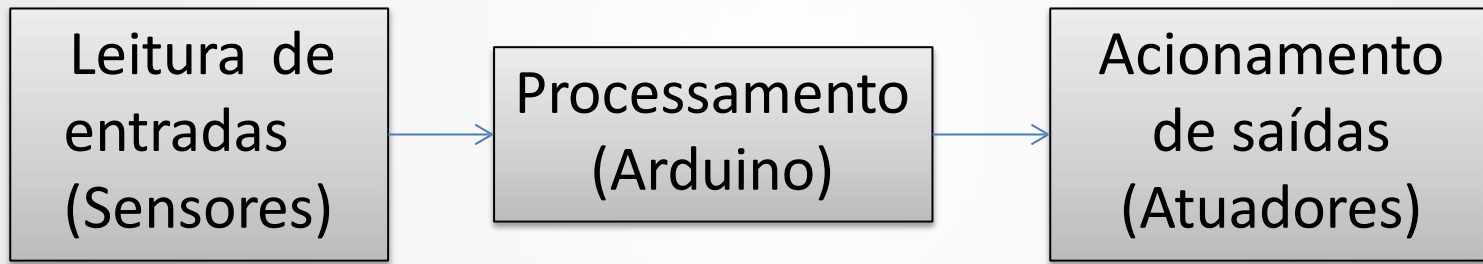
# Arduino

O que pode ser feito?

- **Infra-vermelho**
  - **Uso de controles remotos para ligar ou desligar.**
- **Biometria**
  - **Leitura de digitais para controle de acesso, registro de horários, etc.**
- **Muito mais!**
  - **Limita-se apenas pela criatividade de quem o utiliza.**

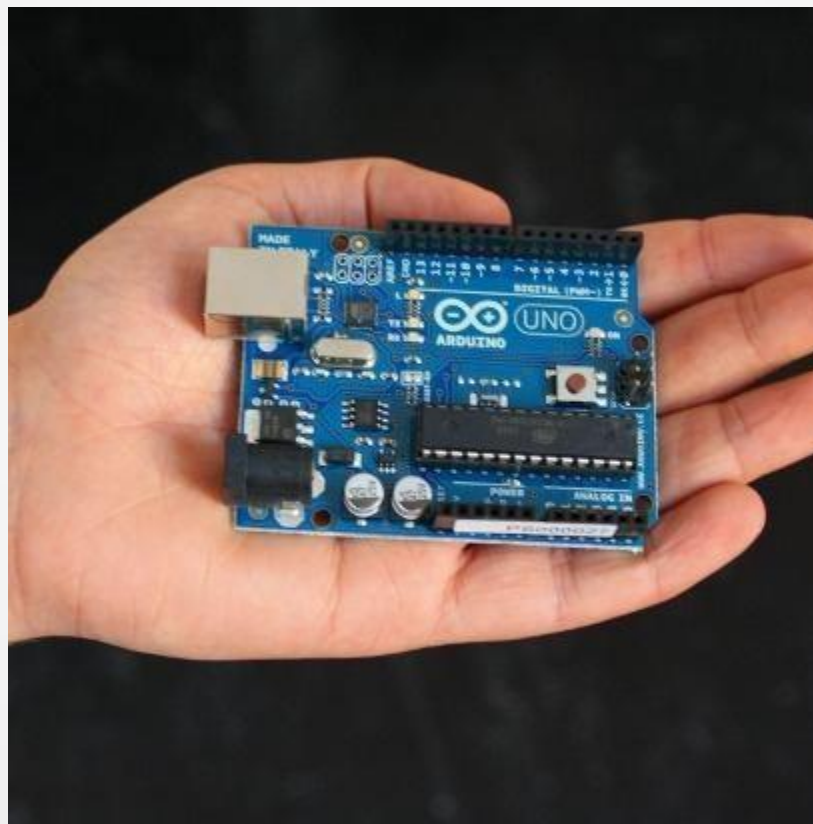
# Arduino

## Como funciona?



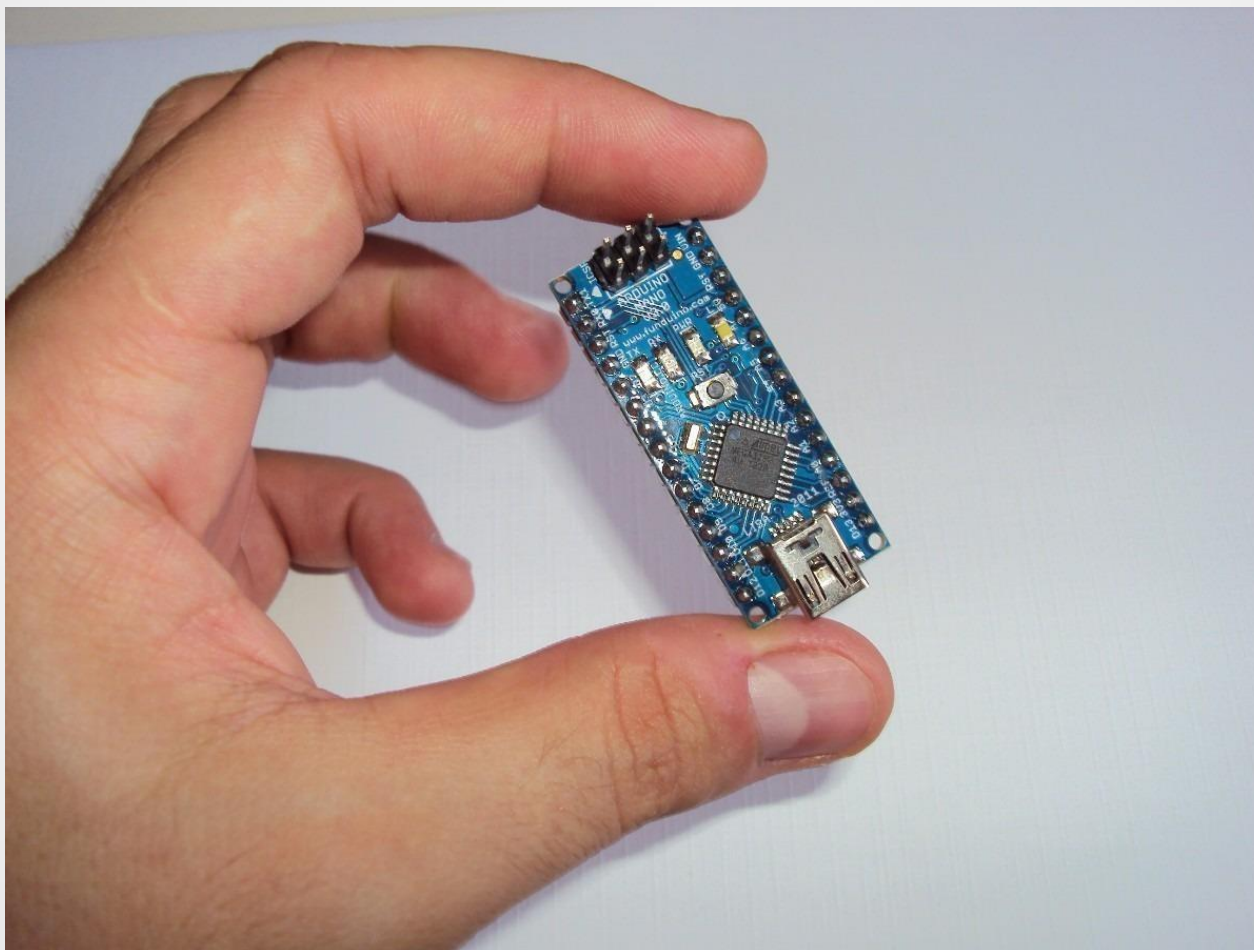
# Hardware

## Plataforma arduino (UNO)



# Hardware

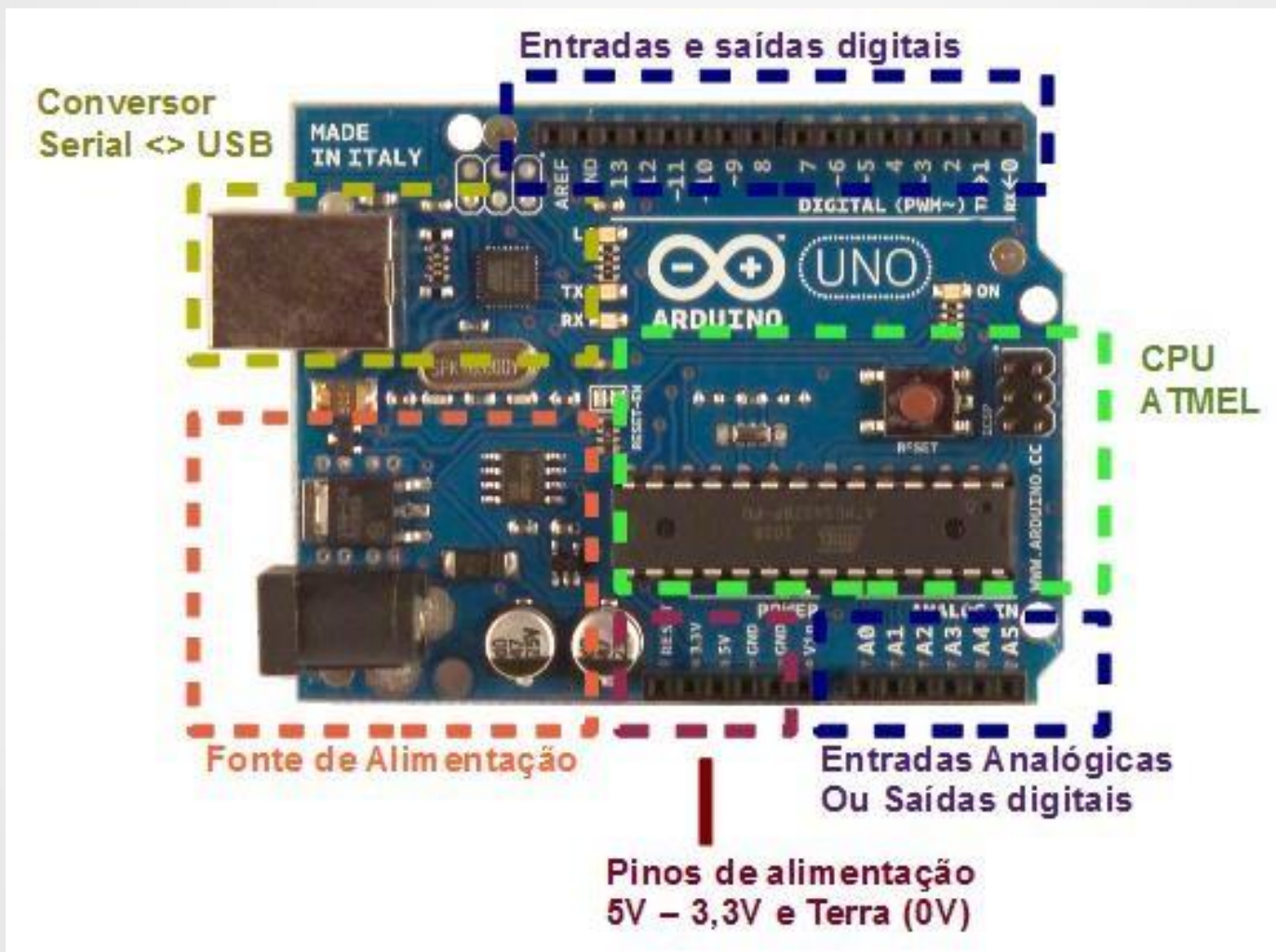
## Plataforma arduino (NANO)





# Hardware

## Plataforma arduino



# Hardware

## Microcontroladores

### ➤ Arquitetura Harvard



# Hardware

## Microcontroladores

ATmega168		ATmega328		ATmega1280	
<b>Flash</b>	16 KB	<b>Flash</b>	32 KB	<b>Flash</b>	128 KB
<b>SRAM</b>	1 KB	<b>SRAM</b>	2 KB	<b>SRAM</b>	8 KB
<b>EEPROM</b>	512 bytes	<b>EEPROM</b>	1 KB	<b>EEPROM</b>	4 KB
<b>Clock</b>	20 MHz	<b>Clock</b>	20 MHz	<b>Clock</b>	16 MHz
<b>ADC</b>	10 bits	<b>ADC</b>	10 bits	<b>ADC</b>	10 bits
<b>Consumo (25°C)</b>	250µA	<b>Consumo (25°C)</b>	0,2mA	<b>Consumo (25°C)</b>	500µA

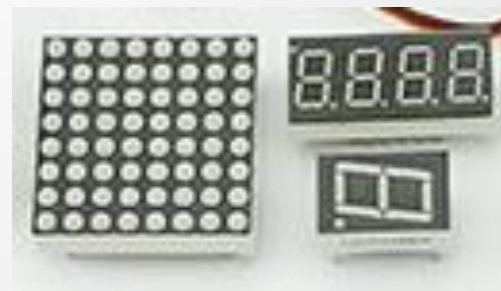
# Hardware

## Entradas



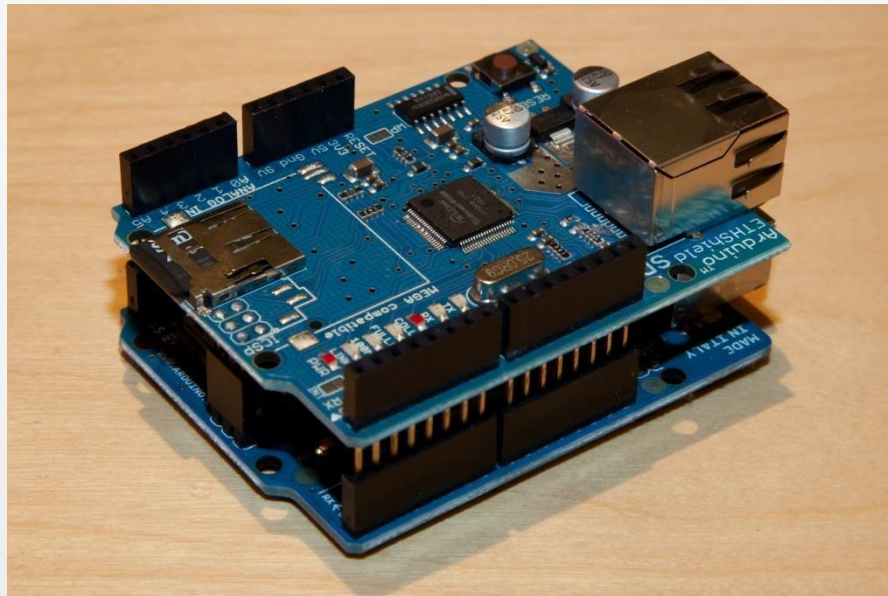
# Hardware

## Saídas



# Hardware Shields

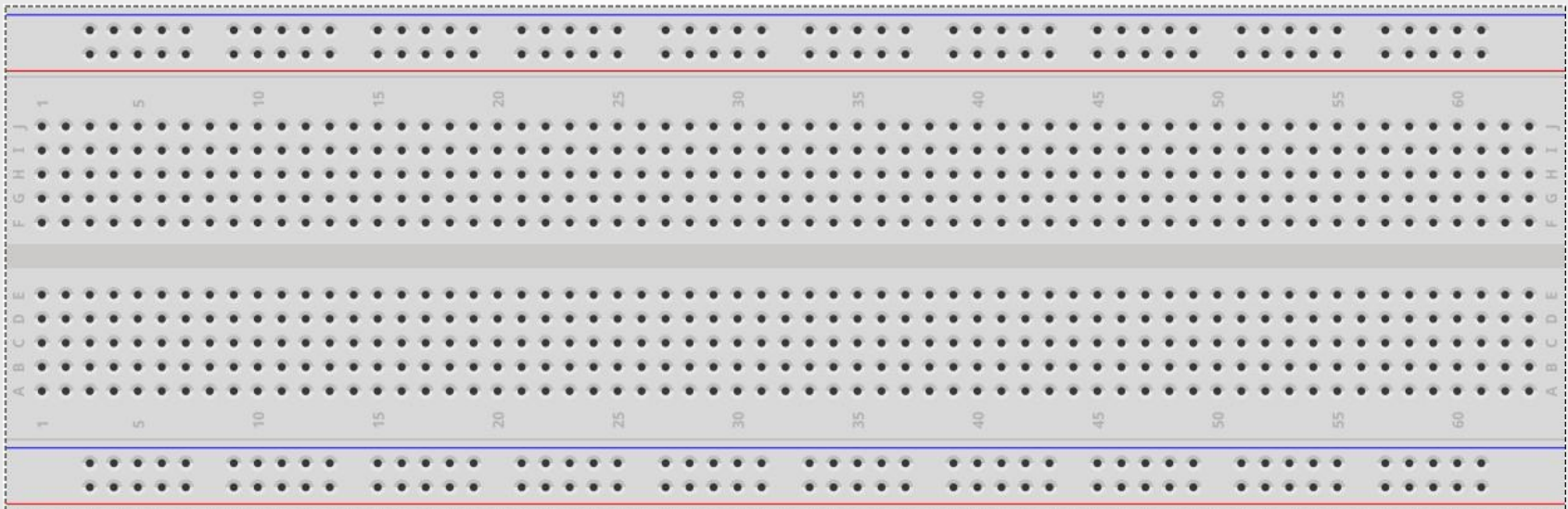
- **Incrementam funções**
  - Bluetooth, ethernet, IR, etc.
- **Fácil de instalar**
  - São acoplados diretamente no arduino.



# Hardware

## Protoboard

- **Integração**
  - **Facilita a interligação das entradas e saídas com o arduino sem necessitar soldar componentes.**



# Hardware

## Jumpers

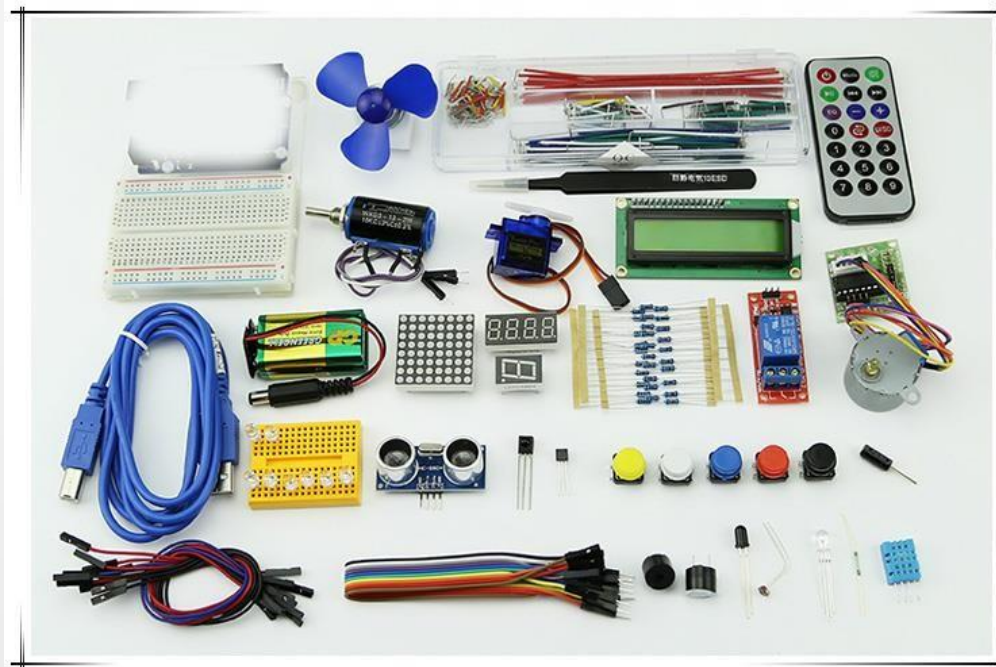
- **Interligação**
  - **Faz o contato elétrico entre componentes, arduino e protoboard.**





# Hardware Kits

- **Diversos níveis**
  - Disponíveis para pessoas em diversos níveis de conhecimento sobre prototipagem, desde o básico até o avançado.



# Software IDE



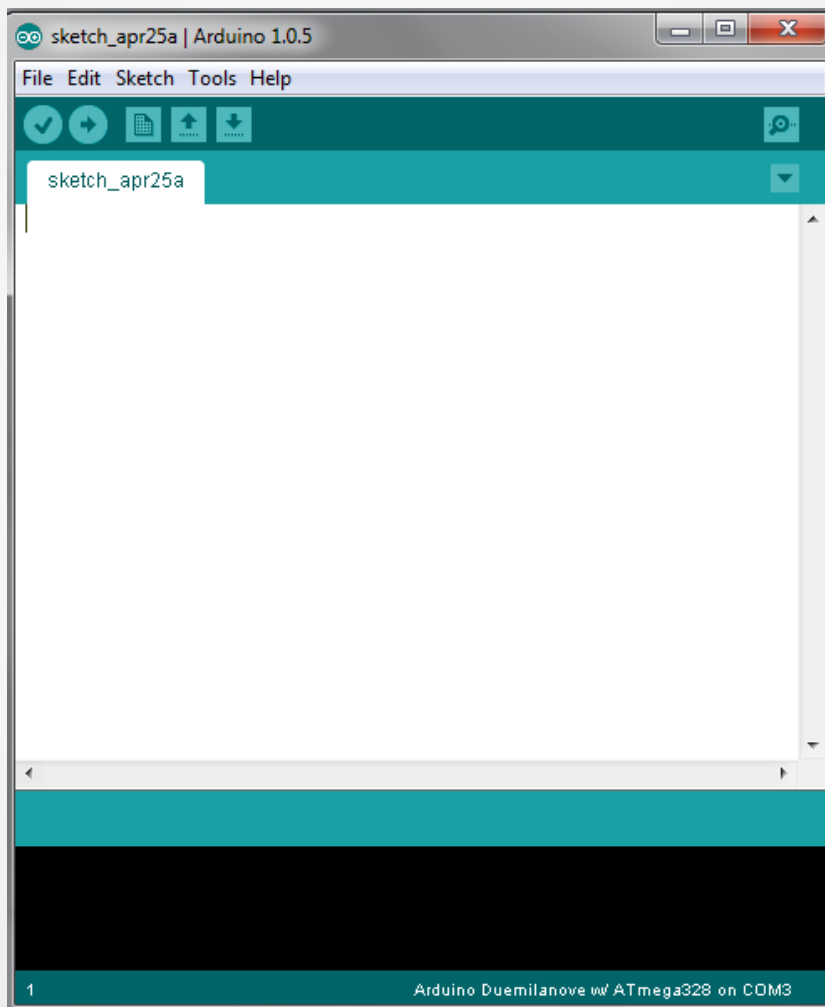
# Software

## Características

- **Linguagem estruturada**
  - Pode-se programar em alto nível (Linguagem C).
- **Simplicidade**
  - O código é digitado e gravado sem dificuldades.

# Software

## Visão geral



# Software

## Funções



## Estrutura de código

```
// Declaração de bibliotecas:
```

```
#include <Ethernet.h>
```

```
// Declaração de variáveis globais:
```

```
int led = 13;
```

```
// Definições de setup
```

```
void setup() {  
  pinMode(led, OUTPUT);  
}
```

```
// Execução em loop
```

```
void loop() {  
  digitalWrite(led, HIGH);  
  delay(1000);  
  digitalWrite(led, LOW);  
  delay(1000);  
}
```

# Software

if... Else...

```
// Condicional
If(condição){
    Instrução1;
}
Else{
    Instrução2;
}
```

# Software for

```
// Execução por determinado número de vezes  
for(inicialização; condição; incremento){  
    Instrução;  
}
```



# Software repetição

```
// Execução por determinado número de vezes  
while(condição){  
    Instrução;  
}
```

# Software

## Condições

$X == Y$	X igual a Y
$X != Y$	X diferente de Y
$X > Y$	X maior que Y
$X >= Y$	X maior ou igual a Y
$X < Y$	X menor que Y
$X <= Y$	X menor ou igual a Y

# Software

## Hello world (LED)

```
// Pin 13 has an LED connected on most Arduino boards.  
// give it a name:  
int led = 13;  
  
// the setup routine runs once when you press reset:  
void setup() {  
  // initialize the digital pin as an output.  
  pinMode(led, OUTPUT);  
}  
  
// the loop routine runs over and over again forever:  
void loop() {  
  digitalWrite(led, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage  
  level)  
  delay(1000);           // wait for a second  
  digitalWrite(led, LOW); // turn the LED off by making the  
  voltage LOW  
  delay(1000);           // wait for a second  
}
```

# Software

## Hello world (LCD)

```
void setup() {  
  // Indica o número de colunas e linhas do LCD.  
  lcd.begin(16, 2);  
  
  // Imprime texto no LCD.  
  lcd.print("hello, world!");  
}  
  
void loop() {  
  lcd.setCursor(0, 1);  
  lcd.print(millis()/1000);  
}
```