

# Arduino $\infty$



## O que é?

- Um microcontrolador programável
- Um aplicador de Software em dispositivos

*“Arduino is a tool for making computers that can sense and control more of the physical world than your desktop computer.”*

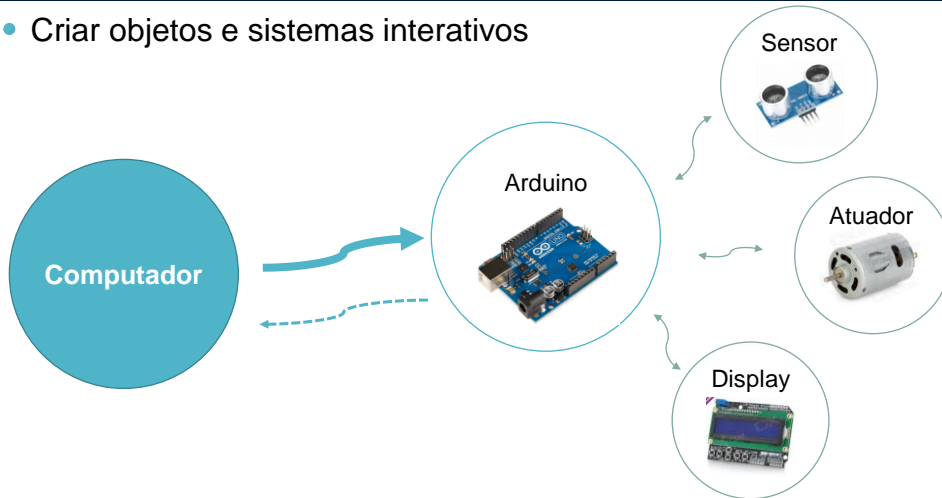




# Para que serve?

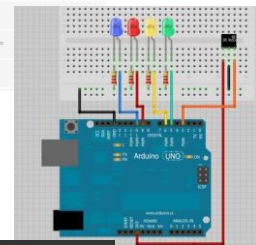
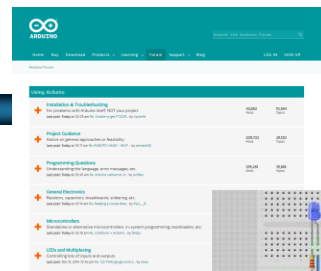
## Dispositivos

- Criar objetos e sistemas interativos



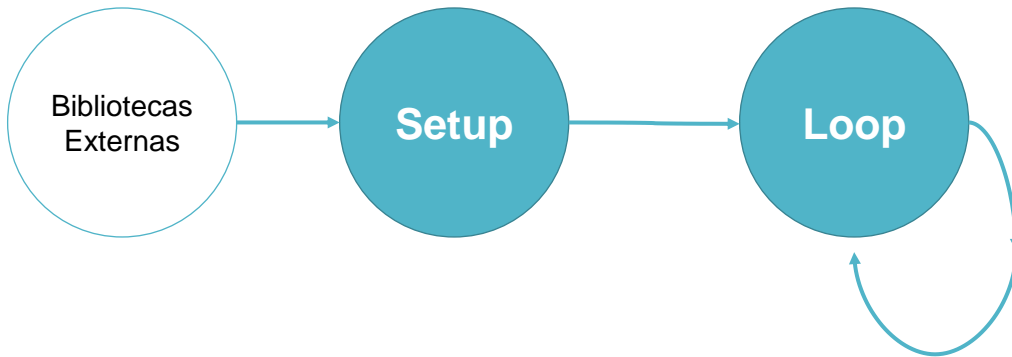
# Por que Arduino?

- Acessível
- Open-source
  - Feito no meio acadêmico para o meio acadêmico
- Grande comunidade
  - Grande disponibilidade de tutoriais
  - Fóruns e discussões dedicados
  - Amplo material disponível

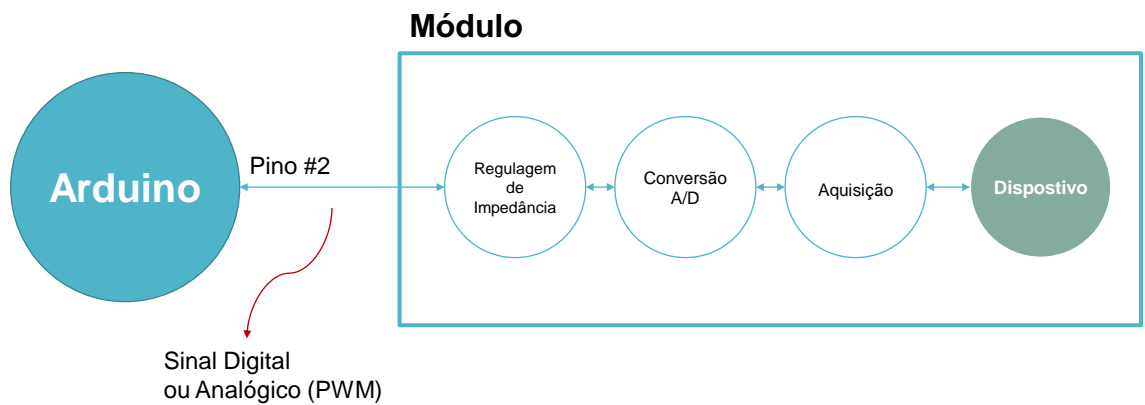




## Estrutura de código



## Exemplo de Estrutura de Hardware





# Módulos

- Sensores

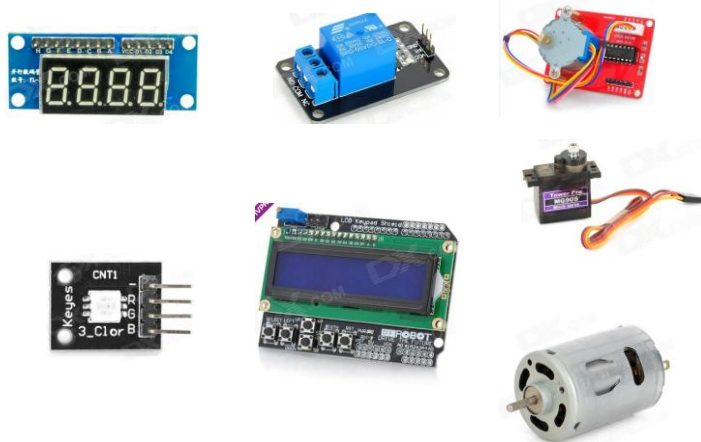
- Temperatura
- Som
- Distância
- Álcool
- Fumaça
- Fluxo



# Módulos

- Atuadores

- Relé
- Displays
- Motor DC
- ServoMotor
- Motor de Passo
- LEDs





# Módulos

- Kits



# Usabilidade

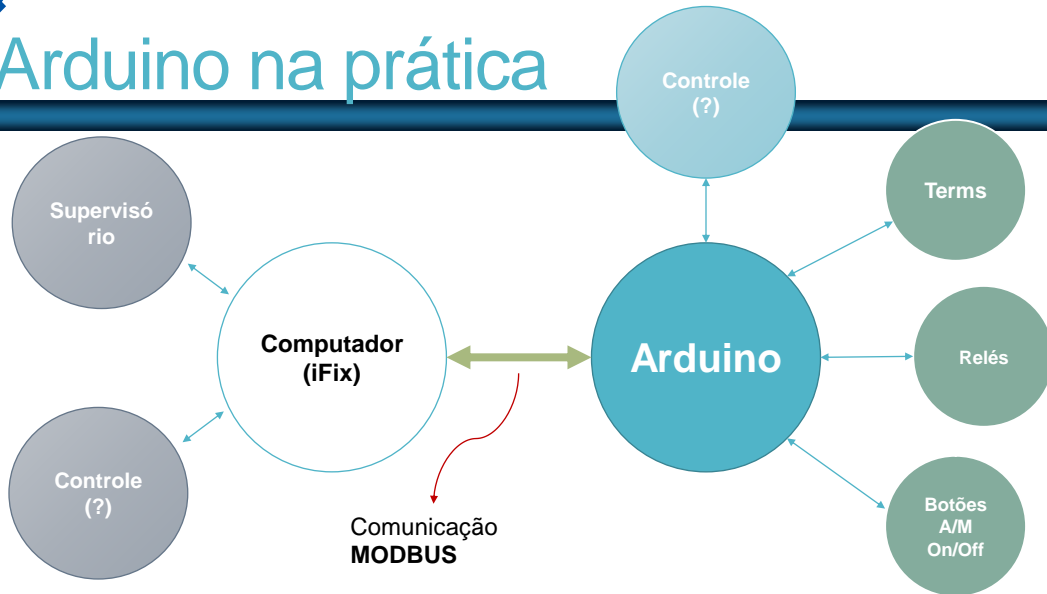
- Disponibilidade de Módulos + Ampla comunidade = Alta Usabilidade

- Tutoriais
- Fóruns e discussões
- Amplo material disponível
- Cultura DIY (Do It Yourself)
  - Disponibilidade de material de baixo detalhamento técnico
  - Estímulo à simplificação dos dispositivos

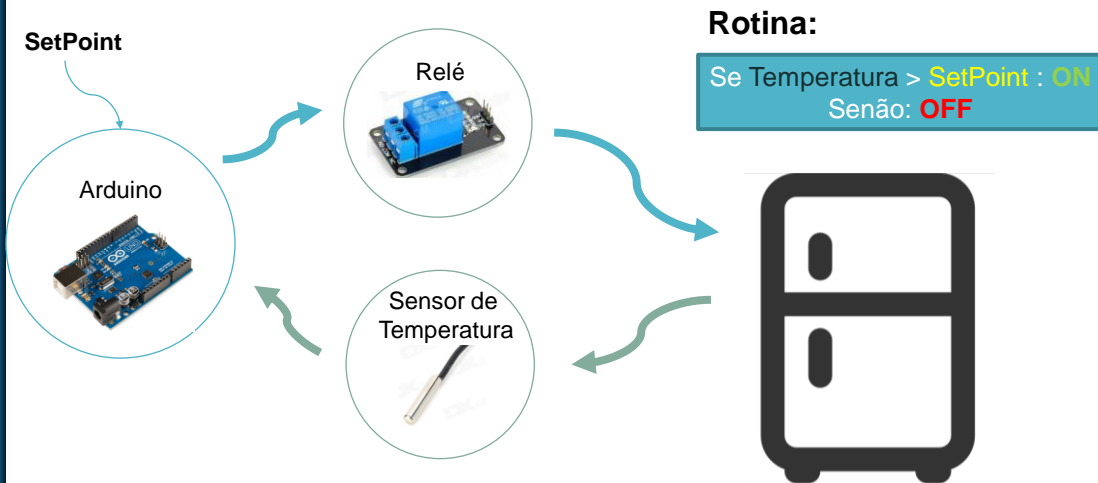
*Ex: Dimensionamento do Resistor no Termômetro*



## Arduino na prática



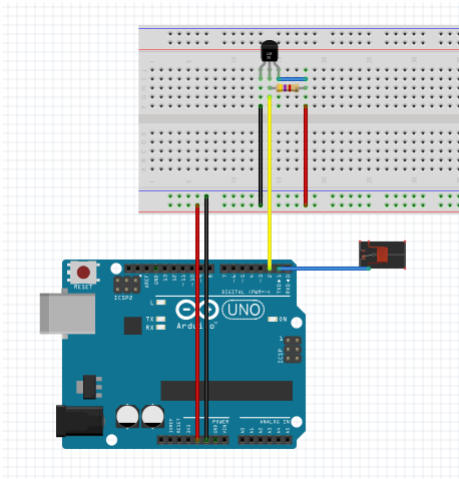
## Exemplo de uso Sensor de temperatura e controle on-off





# Sensor de temperatura controle on-off

Valdman, A., Folly, R.,  
2015 EQE-737 –Instrumentação e Automação Industrial de Processo Avançadas



```

termostato_ino | Arduino 1.0.5-12
File Edit Sketch Tools Help
termostato_ino
#include <DallasTemperature.h>

// Configuração das conexões na placa Arduino
int pinoRele = 1;
int pinoTermometro = 2;

// Variáveis utilizadas na rotina
int setPoint;
int temperatura;

void setup(void)
{
  // Inicializando o termômetro
  thermometer.begin(pinoTermometro);

  // SetPoint escolhido em graus Celsius
  setPoint = 20;
}

void loop(void)
{
  // Pegando a temperatura do termômetro
  temperatura = thermometer.requestTemperatures(pinoTermometro);

  // Executando a lógica do termostato
  if (temperatura >= setPoint)
  {
    digitalWrite( pinoRele , HIGH );
  }
  else
  {
    digitalWrite( pinoRele , LOW );
  }

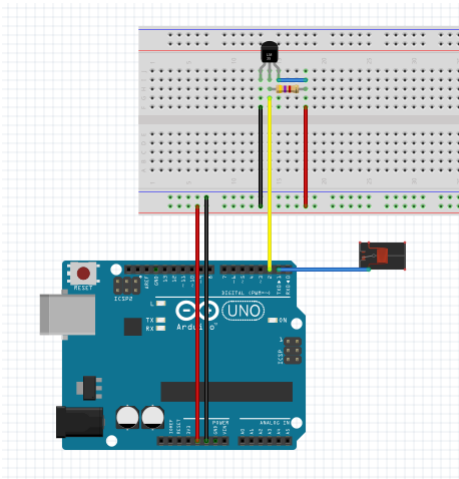
  delay(5000);
}

```



# Sensor de temperatura e controle on-off

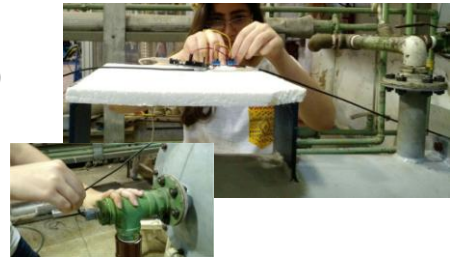
Valdman, A., Folly, R.,  
2015 EQE-737 –Instrumentação e Automação Industrial de Processo Avançadas





## Arduino na prática

- Prática de Dinâmica de Processos – Aquecimento de tanques em série;
- EQ Hands On – Testes de Comissionamento nos Trocadores de Calor;
- Plantas didáticas miniaturizadas (em andamento)
  - Balanço de Massa;
  - Mecânica dos Fluidos;
  - Termodinâmica;
  - Modelagem.



## Considerações Finais

- Acessível
- Simplicidade crescente
- Feito para usar e aprender no nível que quiser
- Infinitos projetos disponíveis, cada um mais interessante que o outro
  - Recomendo testar e buscar no google: "Interesting Arduino Projects"
  - Ex: Primo Project





# Referências Importantes

- Site oficial e fóruns Arduino – <http://www.arduino.cc>
  - Tutoriais - <http://www.arduino.cc/en/Tutorial>
  - Fóruns e discussões - <http://forum.arduino.cc/>
  - Guia de instalação e início - <http://www.arduino.cc/en/Guide>
- Peças e Componentes – Deal Extreme - <http://www.dx.com>
  - Todas as imagens dos componentes foram retiradas deste site
- Plataforma visual de programação – ArduBlock – <http://http://blog.ardublock.com/>
- Tostes, L. Arduino, Apresentação, EQ/UFRJ, Março, 2015.