



INSTITUTO
SUPERIOR
TÉCNICO

FABLABEDP



Inês Pinto

Inês Verdelho

Tiago Santos

ARDUINO Vs PLC



FABLABEDP



Inês Pinto

Inês Verdelho

Tiago Santos

ARDUINO vs PLC

1. *A Fablab*
2. *Placa Arduino*
3. *Exemplos*
4. *PLC*
5. *Exemplo*
6. *Arduino vs PLC*
7. *Conclusão*



Inês Pinto

Inês Verdelho

Tiago Santos

FABLABEDP

- ❖ *Fablab* é a abreviatura de “Fabrication Laboratory”.
- ❖ O conceito surgiu no “*Center for Bits and Atoms*” (CBA) do Massachusetts Institute of Technology (MIT).
- ❖ A *EDP* trouxe o conceito FabLab para Portugal, no Lablec em Sacavém.
- ❖ Pretende-se que venha a integrar uma rede nacional de outros laboratórios que possam vir a ser criados e fomentar a troca de experiências com os existentes em vários países do mundo.



Inês Pinto

Inês Verdelho

Tiago Santos

FABLABEDP

O que é um FabLab?

- ❖ Conceito desenhado e pensado para a comunidade, fomentando uma educação técnica informal, proporcionando o ambiente ideal para a invenção.
- ❖ Um FabLab consiste num conjunto de ferramentas industriais de prototipagem rápida (fresadoras de pequeno e grande porte, máquinas de corte a laser e de corte de vinil).



Inês Pinto

Inês Verdelho

Tiago Santos

FABLABEDP

O que é um FabLab?

- ❖ Os projectos são concebidos em 2D (no computador) e depois materializados em 3D (nas máquinas), assegurando uma aprendizagem assente no “Learn by Doing”.
- ❖ Esta capacidade de desenhar e inovar a este nível de resolução, dá novos graus de liberdade às iniciativas/projectos dos utilizadores dos Fablabs.
- ❖ Projectos mais elaborados: turbinas eólicas, redes wireless, antenas de longo alcance, uma casa exclusivamente alimentada a energia solar.



FABLABEDP



Inês Pinto

Inês Verdelho

Tiago Santos

Placa ARDUINO

- Em 2005, um professor italiano, Massimo Banzi, decidiu que queria um simples controlador lógico acessível aos seus alunos de forma a desenvolverem os seus próprios projectos técnicos.
- Consiste num micro-controlador open-source Atmel AVR de 8 bits, com componentes complementares para facilitar a programação e incorporação para outros circuitos.
- Composto por um controlador, algumas linhas de E/S digital e analógica, além de uma interface serial ou USB, para interligar-se ao hospedeiro, que é usado para programá-la e interagi-la em tempo real.





Inês Pinto

Inês Verdelho

Tiago Santos

Placa ARDUINO

Software

- O Arduino IDE é uma aplicação multi-plataforma escrita em Java.
- É esquematizado para introduzir a programação a pessoas não familiarizadas com o desenvolvimento de software.
- Compila e carrega programas para a placa de forma muito simples.
- Tem uma biblioteca chamada “Wiring” e possui a capacidade de programar em C/C++.
- Facilidade em muitas operações de entrada e saída, tendo que se definir apenas duas funções no pedido para fazer um programa funcional.





Inês Pinto

Inês Verdelho

Tiago Santos

Placa ARDUINO

Vantagens	Desvantagens
Mais barato	Pouco robusto
Open-source	Trabalha com sinais de 5V
Muita informação disponível	
Acessível a qualquer pessoa	



Inês Pinto

Inês Verdelho

Tiago Santos

Exemplo 1:

Controlo de uma melodia com uma resistência variável

```
#include "pitches.h"

int melody[] = { NOTE_C4, NOTE_G3, NOTE_G3, NOTE_A3, NOTE_G3, 0, NOTE_B3, NOTE_C4};

int noteDurations[] = { 4, 8, 8, 4,4,4,4,4 };

void setup() { Serial.begin(9600);   pinMode(11, OUTPUT);}

void loop() {

    for (int thisNote = 0; thisNote < 8; thisNote++) {

        int sensorReading = analogRead(5);

        Serial.println(sensorReading);

        int pausa = map(sensorReading, 0, 1023, 1.20, 4.00);

        int noteDuration = 1000/noteDurations[thisNote];

        tone(11, melody[thisNote],noteDuration);

        int pauseBetweenNotes = noteDuration * pausa;

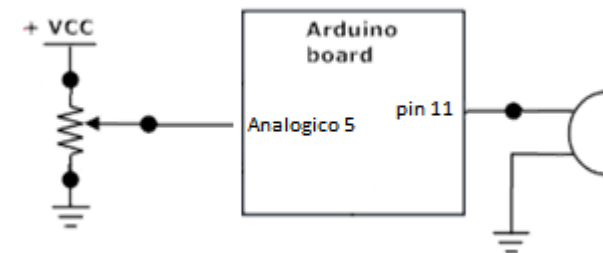
        delay(pauseBetweenNotes);

        noTone(11);

    }

    delay(100);

}
```





INSTITUTO
SUPERIOR
TÉCNICO



Inês Pinto

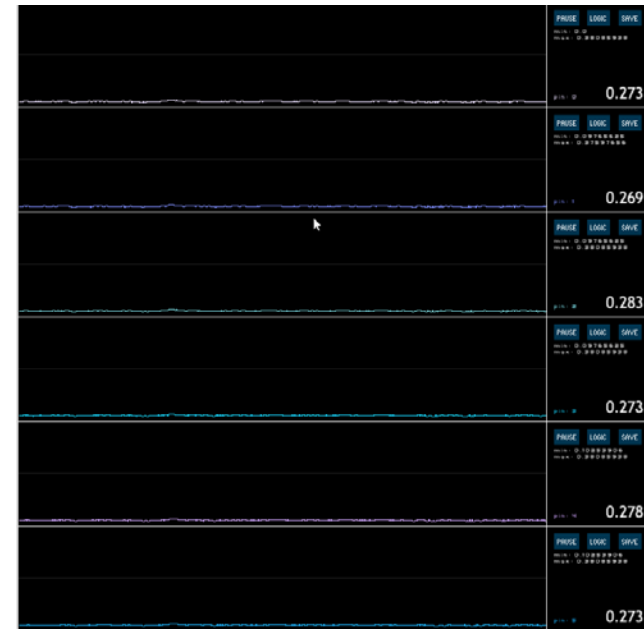
Inês Verdelho

Tiago Santos

Exemplo 2

Utilizar o Arduino como osciloscópio

```
int val;  
  
void setup() {  
  Serial.begin(115200);  
}  
  
void loop() {  
  // read all analog ports, split by " "  
  for (int i=0;i<6;i++){  
    Serial.print(analogRead(i));  
    Serial.print(" ");  
  }  
  Serial.println();  
}
```





INSTITUTO
SUPERIOR
TÉCNICO



Inês Pinto

Inês Verdelho

Tiago Santos

PLC

- Foi inventado em 1968.
- Dotado de inúmeras saídas/entradas serve para controlar eventos discretos na indústria através de software.
- A programação do PLC é feita através de Ladder, Structured Text, Instruction List e GRAFCET.
- Os PLC podem controlar todo o processo de fabrico de uma fábrica durante 24h.
- Neste momento, a grande dificuldade é a padronização em relação à programação dos PLC, por parte dos fabricantes.





INSTITUTO
SUPERIOR
TÉCNICO



Inês Pinto

Inês Verdelho

Tiago Santos

PLC

Vantagens	Desvantagens
Mais robusto	Mais caro
Mais fiável	Mais difícil de programar
Flexíveis	
Possibilidade de expansão por slots	



INSTITUTO
SUPERIOR
TÉCNICO

FABLABEDP



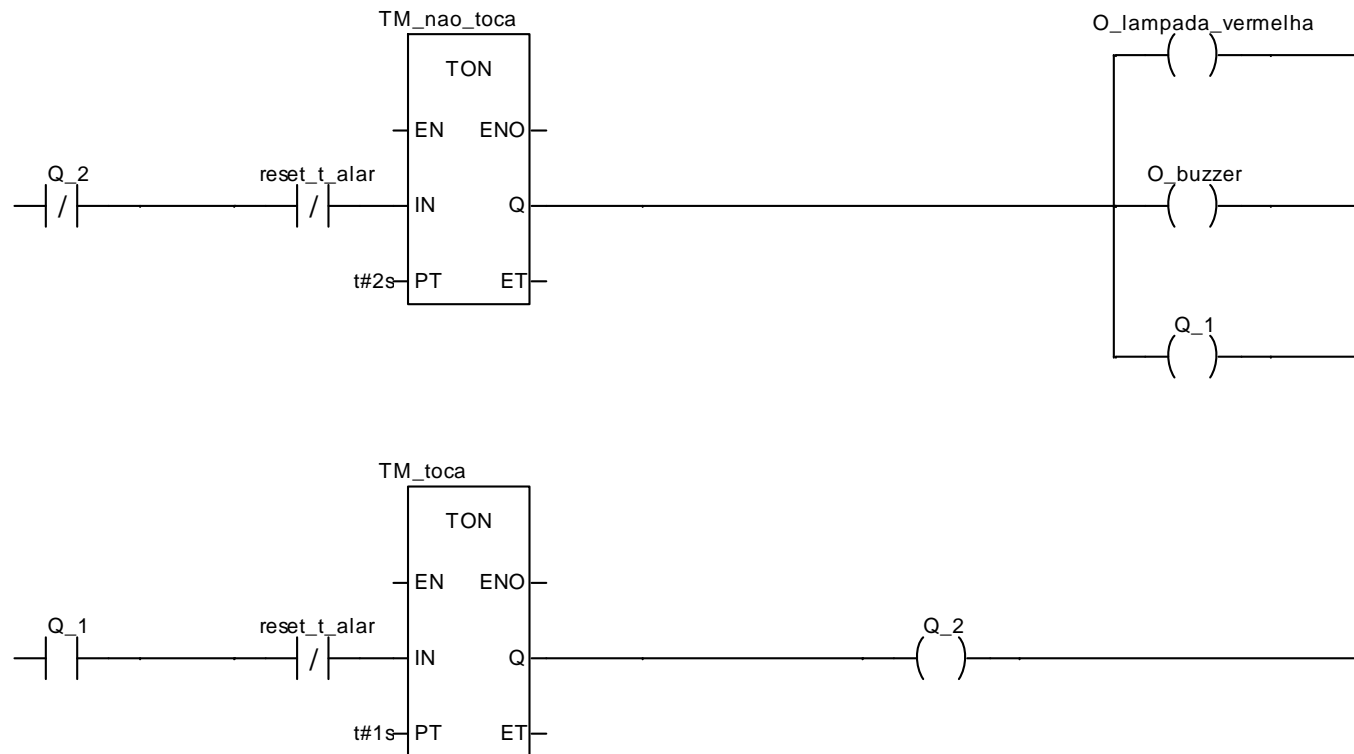
Inês Pinto

Inês Verdelho

Tiago Santos

Exemplo

Controlo de uma melodia - buzzer



Alarme realizado na 1ª sessão de laboratório da disciplina – *em Ladder*



Inês Pinto

Inês Verdelho

Tiago Santos

ARDUINO VS PLC

Programação em C/C++	Programação em Ladder, Structured Text, Instruction List e GRAFCET
Barato, PLC confiável, e uma experiência em hardware de código aberto	Vem com certificações industriais e tem muitas características de segurança.
Disponível a qualquer um	Adequado para aplicações industriais
Grande quantidade de informação compartilhadas entre os seus usuários e no seu software	Fraca quantidade de exemplos de aplicações no seu software e na Internet

Conclusão

O Arduino tem inspirado a criatividade na electrónica digital.

O efeito é um desenvolvimento radical das novas ideias e novas tecnologias, baseado unicamente em contribuições voluntárias de utilizadores de todo o mundo.

O Arduino transformou a tecnologia numa forma de arte, e abriu uma porta ao desenvolvimento de projectos em todo o mundo.



Inês Pinto

Inês Verdelho

Tiago Santos



Inês Pinto

Inês Verdelho

Tiago Santos

Dúvidas?



Grupo B1:

Maria Inês Pinto, nº 63169

Maria Inês Verdelho, nº 63170

Tiago Santos, nº 63194