



# PROJETO EM ELETRÔNICA I

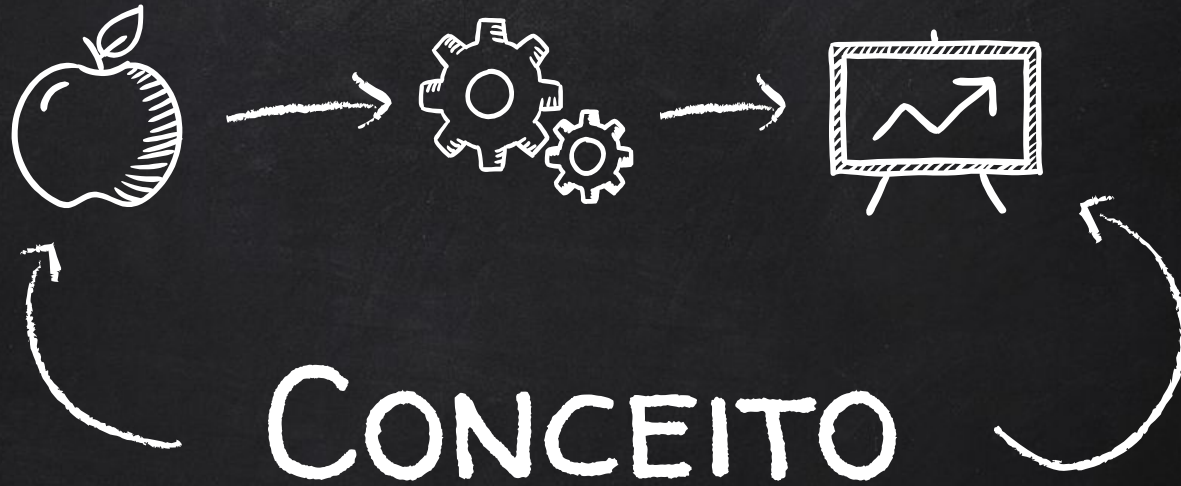
Estado de desenvolvimento



GRUPO!

---

ANDRÉ MATTOS  
GUSTAVO SIMAS  
YGOR PEREIRA



Equipamento com sistema de automação de testes  
para aumento da vida útil de produtos alimentícios.



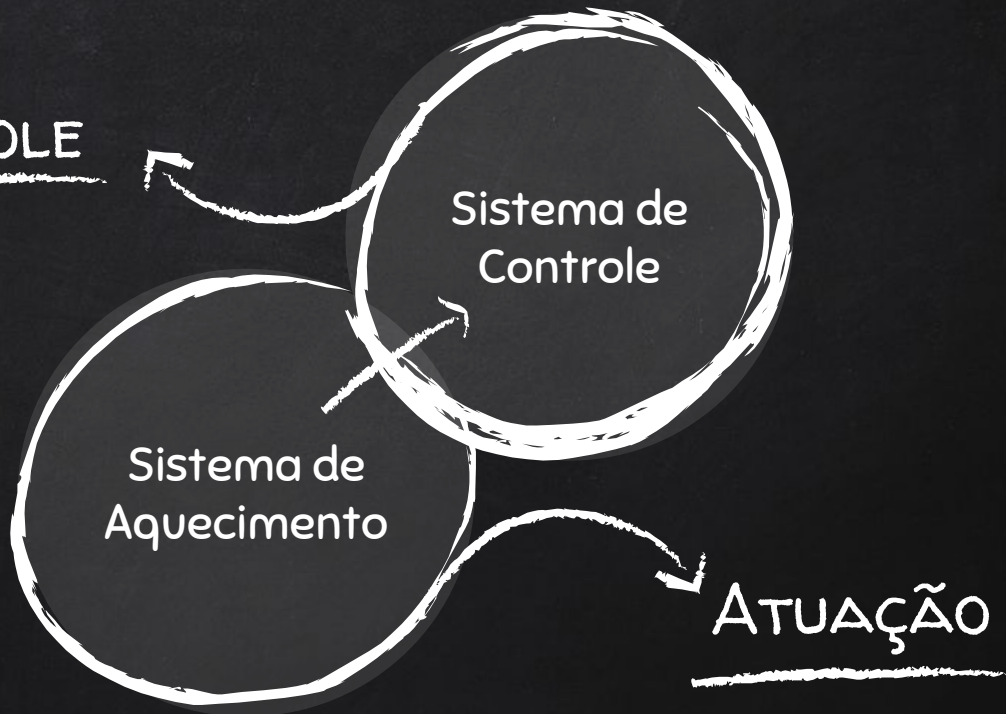
## FUNCIONAMENTO DO SISTEMA

CONTROLE

Sistema de  
Controle

Sistema de  
Aquecimento

ATUAÇÃO









# SISTEMA DE CONTROLE

Estado de Desenvolvimento



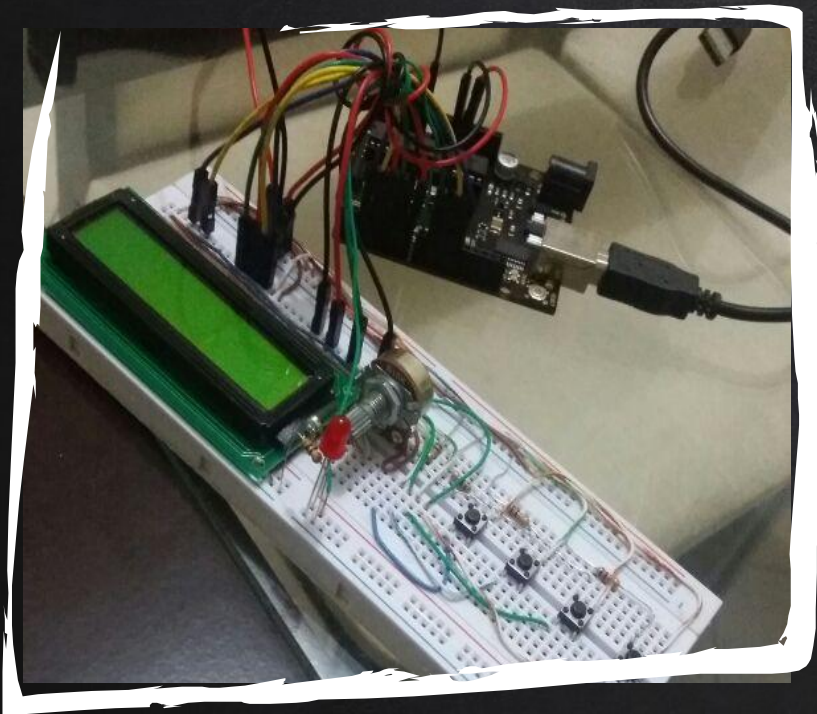
## CARACTERÍSTICAS DO CONTROLE

### Hardware

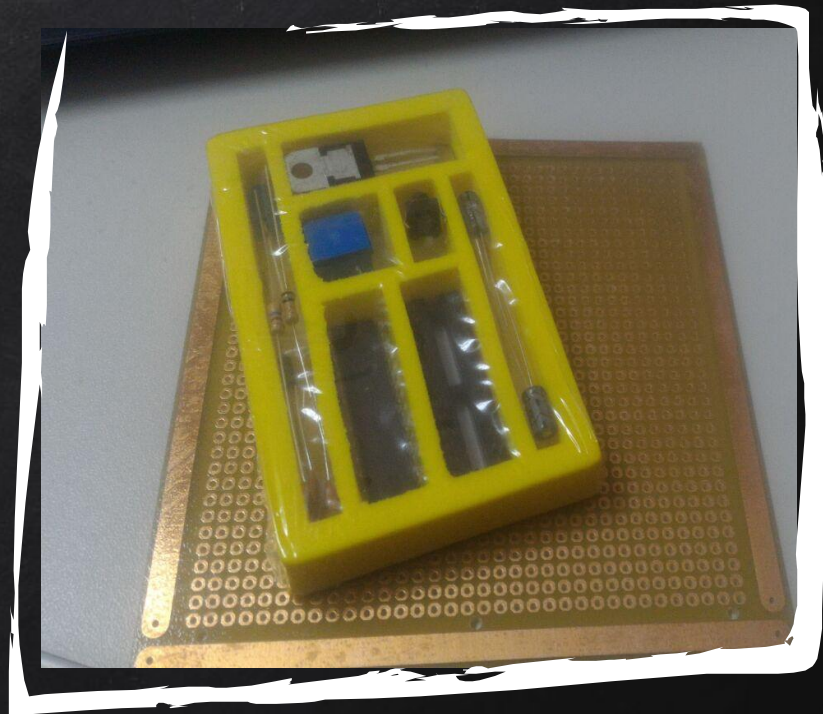
- ✗ 2 x LM35 (Mais precisão);
- ✗ Switch de contato (Segurança);
- ✗ 3 x Push-Button (Interface);
- ✗ Kit Microcontrolador;
- ✗ Display 16x2;
- ✗ PCB ou Placa padrão com ilhas.

### Software

- ✗ Interface com o usuário;
- ✗ Segurança (Switch e limites);
- ✗ Leitura da temperatura;
- ✗ Controle Funcional;
- ✗ Protótipo para teste;
- ✗ Controle de versão (Github).



PROTÓTIPO DE TESTES



KIT MICROCONTROLADOR



## FOLDERS

- ▼ software
  - abstraction\_layer.h
  - algorithm\_functions.cpp
  - algorithm\_functions.h
  - control\_system.ino
  - peripherals.cpp
  - peripherals.h

```
control_system.ino x algorithm_functions.cpp x algorithm_functions.h x peripherals.cpp x peripherals.h x
150 }
151
152 void ControlDisplayView(void) {
153     float PrintTime, SensorTemperature;
154
155     if (ButtonVerification(BUTTON_NEXT)) {
156         switch (ContentView) {
157             case VIEW_TIME:
158                 ContentView = VIEW_TEMPERATURE;
159                 break;
160             case VIEW_TEMPERATURE:
161                 ContentView = VIEW_TIME;
162                 break;
163             default: break;
164         }
165     }
166
167     if (ContentView == VIEW_TEMPERATURE) {
168         SensorTemperature = SensorRoutine();
169         DisplayPrint("Temperatura(C):", SensorTemperature, NO_MENU);
170     }
171     if (ContentView == VIEW_TIME) {
172         PrintTime = (TimeSelect - TimeCounter) / (60 * PERIODS_IN_SEC);
173         DisplayPrint("Tempo Restante:", PrintTime, NO_MENU);
174     }
175 }
176
177 void ControlProcess(void) {
178     if (SensorRoutine() >= (TemperatureSelect + ACCURACY_TEMPERATURE)) {
179         ActuatorActivation(TURN_OFF);
180     }
181     if (SensorRoutine() < TemperatureSelect) {
182         ActuatorActivation(TURN_ON);
183     }
184 }
185
186 void ControlSystemRun(void) {
187
188     int ContentView = VIEW_TIME;
```



# SISTEMA DE AQUECIMENTO

Estado de Desenvolvimento



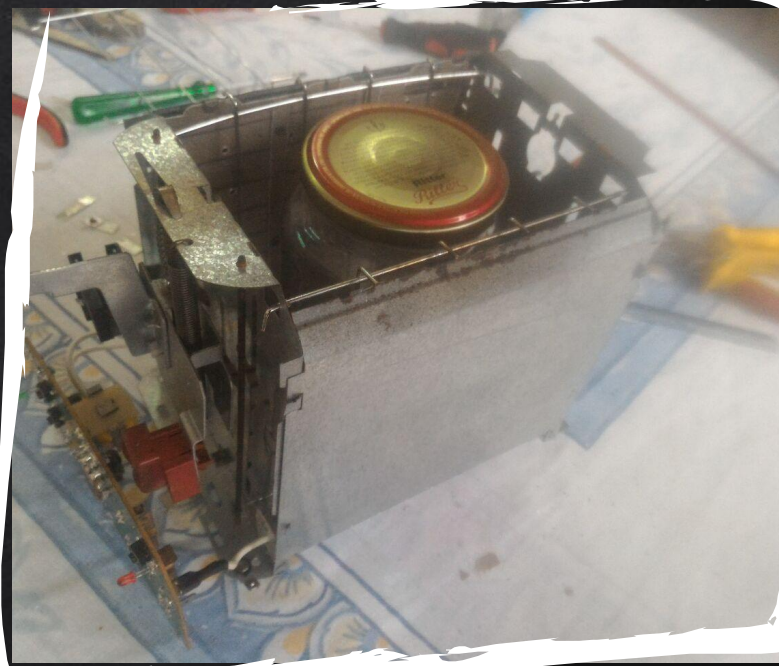
## CARACTERÍSTICAS DO AQUECIMENTO



- ✗ Aquecimento uniforme;
- ✗ Isolado do sistema de controle;
- ✗ Baseado em aquecimento resistivo;
- ✗ Isolamento térmico propício e validado;
- ✗ Alimentação pela rede elétrica;
- ✗ Prático, rápido e bonito.



PROTÓTIPO DE TESTES



PROTÓTIPO DESMONTADO





## DESAFIOS ENCONTRADOS



- x Leitura adequada da temperatura;
- x Integração do nosso sistema de controle com a eletrônica da torradeira;
- x Aquecimento mais gradual e manutenção da temperatura;
- x Espaço interno.



R\$ ~40

Gasto (em insumos) atual

2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> MESES  
Prazo

30 %

Progresso atual



OBRIGADO!

Perguntas?



[github.com/GSimas/EEL7801](https://github.com/GSimas/EEL7801)