

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**

**CAMPUS GAMA**

**Eletrônica Embarcada**

**Ponto de Controle 3**

Alunos:

Júlio César Schneider Martins 16/0032903

Mateus Cunha Vasconcelos de Araújo 12/0129353

Brasília , 13/11/2019

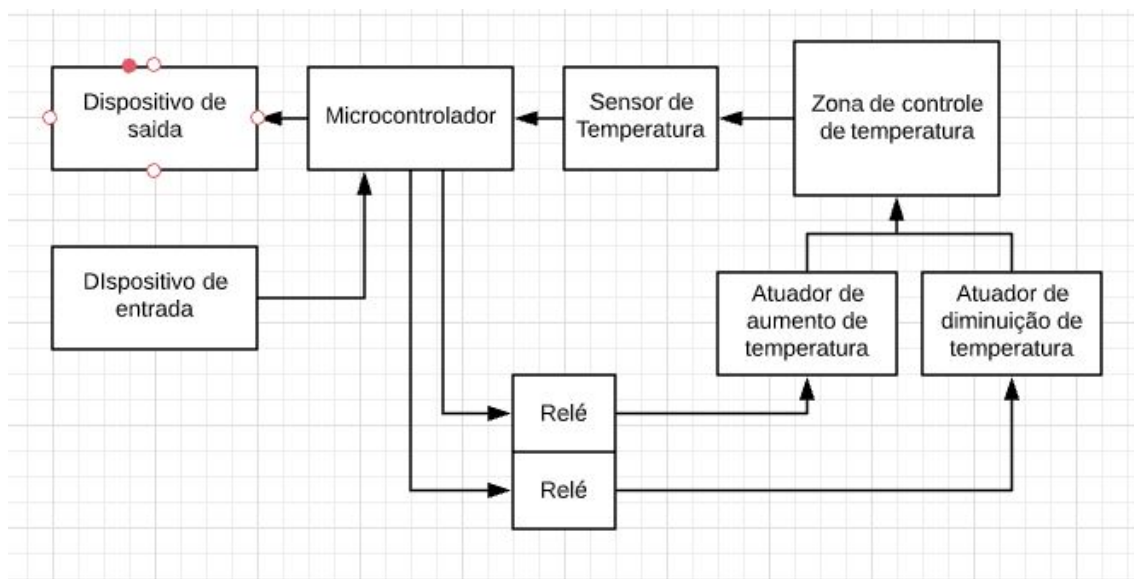
## SUMÁRIO

- 1.Projeto
- 2.Diagrama de Blocos
- 3.Implementação em Hardware
- 4.Necessidades do Projeto
- 5.Futuras Implementações
- 6.Referências
- 7.Links do projeto

## 1.PROJETO

Este projeto tem como objetivo a criação de um sistema para controlar a temperatura em uma estufa, mantendo a temperatura desejada, utilizando o microcontrolador, sensor de temperatura e modificadores de temperatura. O projeto foi apresentado indicando as medições do sensor de temperatura, e que, ao se alterar o parâmetro de temperatura desejada, o atuador era ativado. No ponto de controle anterior foi apresentado apenas o atuador de diminuição temperatura por problemas descritos abaixo, neste ponto de controle foi apresentado a adaptação do software para o microcontrolador MSP430G2553, com implementação de interrupção e modo “low power”.

## 2.DIAGRAMA DE BLOCOS



## 3.IMPLEMENTAÇÃO EM HARDWARE

A implementação em hardware no ponto de controle anterior foi feita a partir do microcontrolador Arduino Mega 2560, no terceiro ponto de controle a mesma foi feita na MSP430G2553, o dispositivo de apresentação(saída) utilizado foi um 1602 LCD Keypad Shield, que é um display LCD, o mesmo display contém botões, desses os botões UP e DOWN foram utilizados como o dispositivo de entrada do sistema para aumentar ou diminuir a temperatura conforme desejada, o sensor de temperatura utilizado foi o LM35, foi utilizado um módulo relé 5V de 2 canais para multiplexar os atuadores de acordo com a temperatura desejada, o atuador de diminuição de temperatura foi uma célula peltier revestida de pasta térmica e com dissipadores de temperatura.

## 4.NECESSIDADES DO PROJETO

O projeto apresentado no ponto de controle 2 carecia da zona de controle de

temperatura, o problema persistiu no atual ponto de controle. No segundo ponto de controle optou-se por não utilizar o atuador de aumento de temperatura sendo uma lâmpada de 220V halógena de 100w, por questões de segurança, pois não havia o preparo para isolamento das conexões da lâmpada que foi causada pela falta de uma zona de temperatura. No terceiro ponto de controle esse problema foi resolvido, mesmo com a ausência da zona de temperatura, a lâmpada de 220V foi substituída por uma lâmpada de 12V e 55W. Ainda para o funcionamento pleno do atuador de resfriamento(pastilha de peltier) é necessário a aplicação de uma ventoinha sobre o lado quente da mesma para um melhor controle da temperatura, a ventoinha foi obtida porém não foi instalada até o terceiro ponto de controle.

## 5.FUTURAS IMPLEMENTAÇÕES E MUDANÇAS

- O grupo irá desenvolver o ambiente de controle de temperatura, que consiste em determinar as características como tamanho ideal da caixa usada como ambiente a ser controlado, o seu material e outros materiais para vedar, isolar e dissipar o calor da pastilha Peltier.
- A necessidade da inclusão do aquecedor térmico cerâmico foi reduzida, visto que foi achada uma outra opção que é mais facilmente obtida, uma lâmpada de 12V 55W, porém o grupo considera o aquecedor térmico cerâmico uma alternativa ainda melhor, mas há uma dificuldade de obtenção do mesmo.
- Planeja-se substituir o sensor utilizado LM35 pelo TMP100 para realização de medições com baixo consumo[1] proposto pela Texas Instrument.
- No código é utilizado a divisão, é planejado implementar uma rotina em assembly que realize esse processo visando otimizar o software.

## 6. REFERÊNCIAS

[1] TEXAS INSTRUMENT. Interfacing an MSP430 MCU and a TMP100 Temperature Sensor. [S. l.], 2002. Disponível em: <http://www.ti.com/lit/an/slaa151a/slaa151a.pdf>. Acesso em: 6 out. 2019.

[2]BRUCE, James. Make Your Own Temperature Controller with an Arduino. [S. l.], 30 ago. 2013. Disponível em: <https://www.makeuseof.com/tag/make-your-own-temperature-controller-with-an-arduino/>. Acesso em: 6 out. 2019.

[3]DAVIES, John. MSP430 Microcontroller Basics. USA: Elsevier Science, 2008. 582 p. ISBN 9780080558554.

## 7. LINKS DO PROJETO

Github:

<https://github.com/jschneiderm98/PlantWater>

Códigos:

<https://github.com/jschneiderm98/PlantWater/tree/master/C%C3%B3digos/PC3>

Trello:

<https://trello.com/b/vdoeyrAK/eletr%C3%B4nica-embarcada>