

**FUNDAÇÃO ESCOLA TÉCNICA LIBERATO SALZANO VIEIRA DA CUNHA
CURSO TÉCNICO DE ELETRÔNICA**

**ANDRÉ MATTER LASSAKOSKI (01)
ANDRÉ SCHAIDHAUER LUCKMANN (02)
ANDREI LISBOA SCHUCK (03)
FELIPE DE ABREU FETTER
Turma: 4411**

**Projeto PID com Controle e monitoramento em Dashboard por protocolo
MQTT**

Professor: Irineu Alfredo Ronconi Jr e Marcos Zuccolotto

**Novo Hamburgo
2022**

Diagrama Explicativo do Circuito

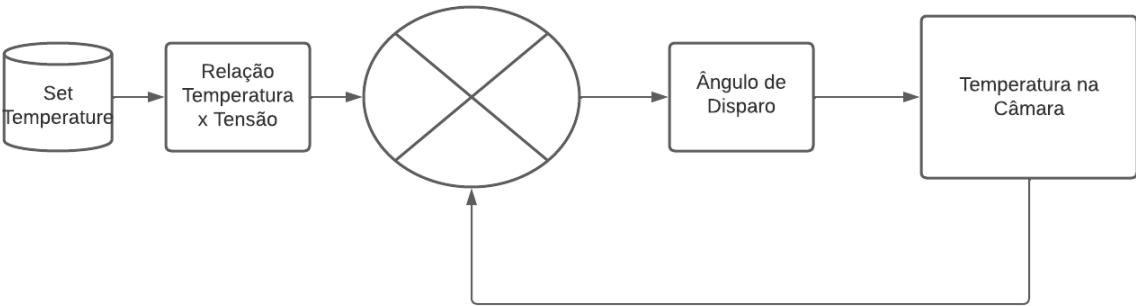
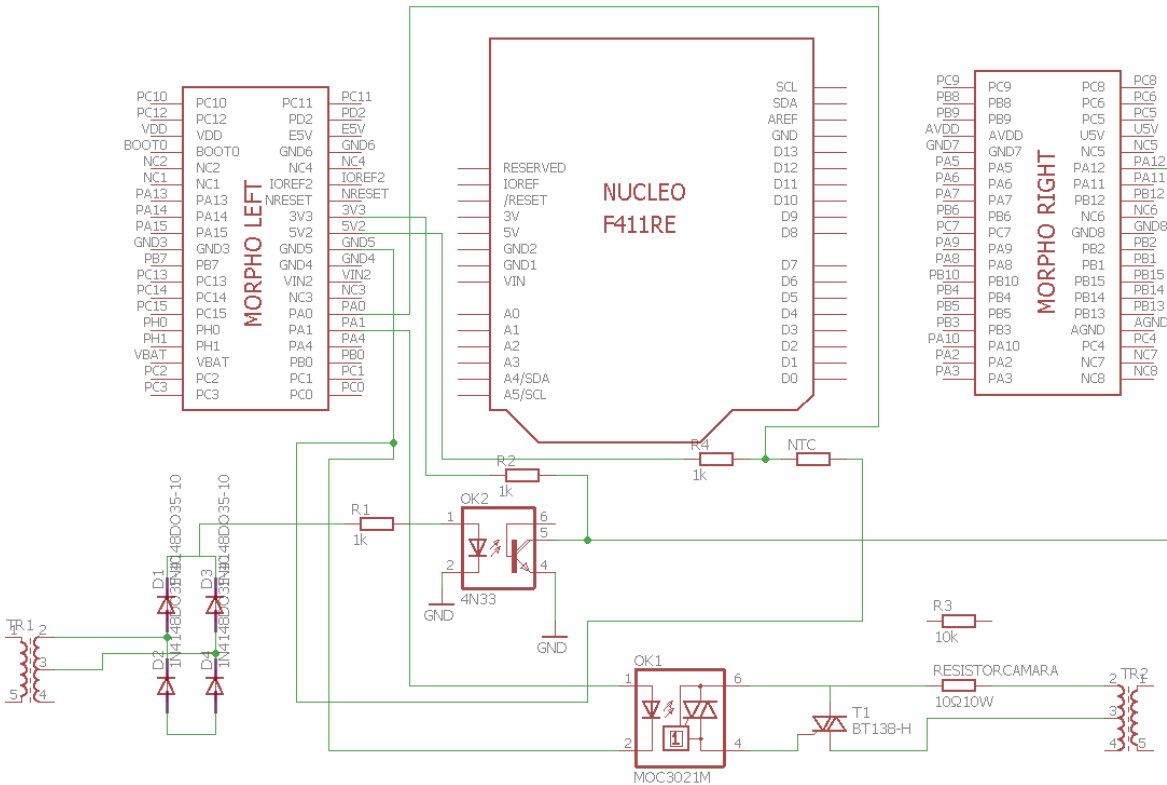
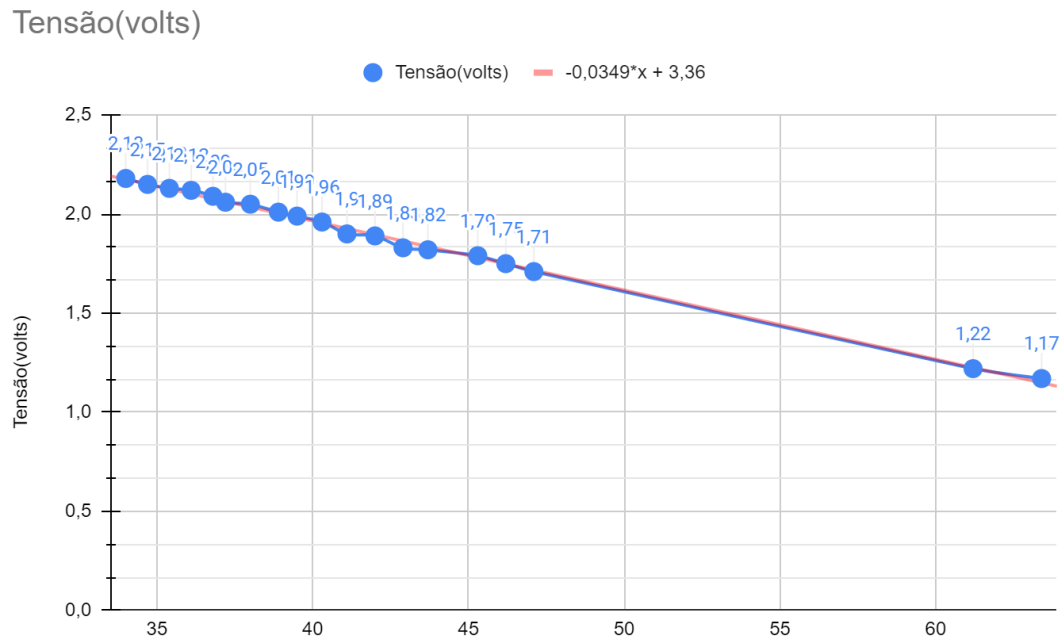


Diagrama Esquemático



1. Arquitetura Final da Aplicação (Projeto PID)

O projeto de controle do PID é controlado a partir da temperatura que o usuário deseja como entrada. O código calcula, a partir de testes, qual o valor de tensão no NTC que representa aquela temperatura. Calculamos essa relação a partir de testes registrados que fizemos esquentando a câmara térmica:

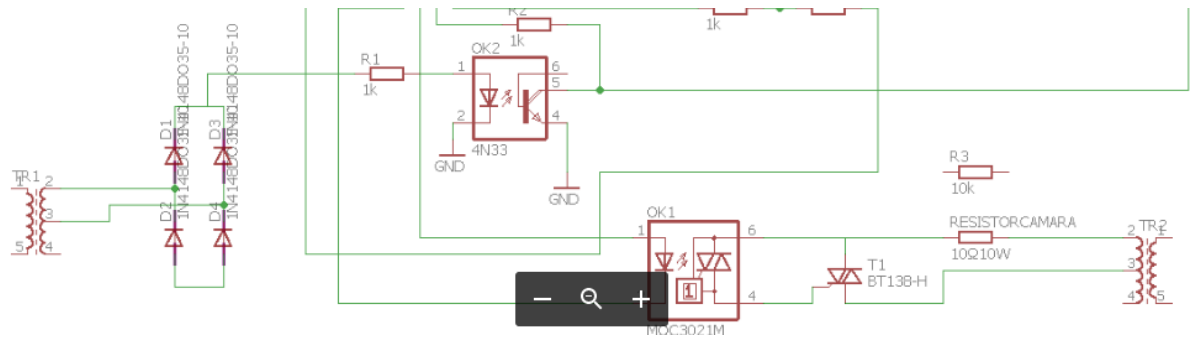


Após termos esse dado relacionamos o ângulo de disparo em função da temperatura sobre o NTC, avaliamos então da seguinte maneira, a relação da temperatura atual, temperatura que queremos e o erro, para manipular o ângulo de disparo:

```
erro = (tensao_temperatura - tensao_ad_conv);  
//Error feedback
```

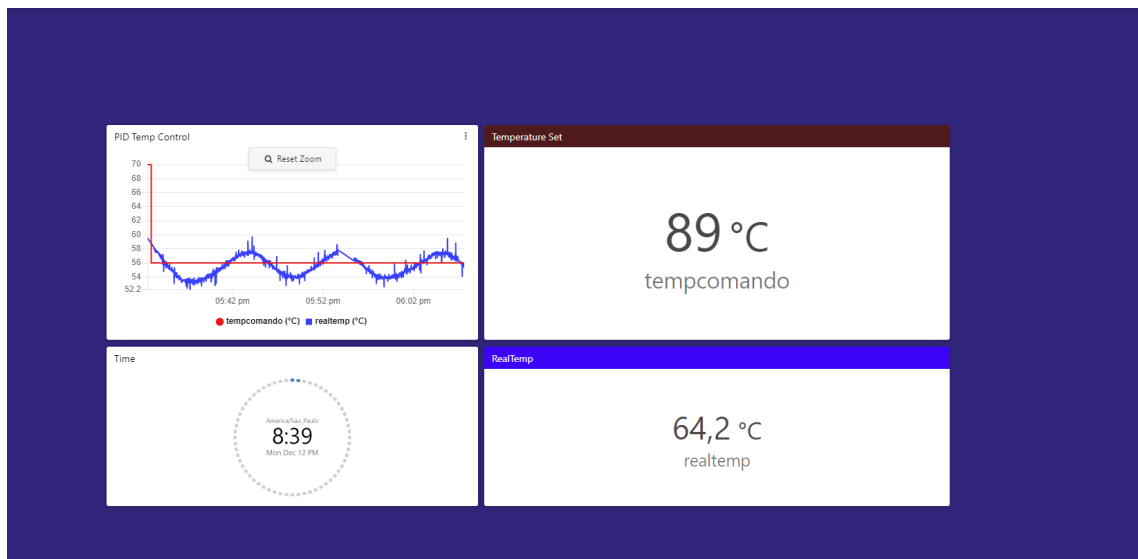
```
if(erro<0)  
{  
    angulo_subida+=((erro*constante));  
}  
else if(erro>0)  
{  
    angulo_subida+=((erro*constante)*10);  
}
```

Assim, esperamos que o erro tenda a “0” toda vez, caso ele seja positivo ou negativo, incrementamos ou decrementamos o ângulo. A variável “tensao_temperatura” é a tensão que queremos ter sobre o NTC, representa a temperatura que desejamos. E “tensao_ad_conv” é a tensão atual do AD. O Circuito do disparo e sincronismo é bem simples para controlar o ângulo no resistor de potência, trata-se de um retificador e optoacoplador para trigar o ARM, e um MOC e um TRIAC para controlar o ângulo de disparo na carga.



2. Comunicação e Aplicação IoT

A parte de comunicação funciona a partir de um ARM que envia a temperatura desejada para a dashboard no Tago.io, a partir de conexão MQTT, e a partir de uma “Action” realiza a publicação no tópico MQTT do outro ARM que controla o PID em si. O ARM de controle recebe esse dado e configura o algoritmo para atingir essa temperatura. Os 2 códigos estão em anexo. Mas a aplicação em si é feita em C nos 2 ARM's, onde passamos/recebemos os dados que queremos pela serial, que é aberta no código em Python. O Python realiza a interface entre os ARM's e a Dashboard da Tago.



Plataforma da Tago(Temperatura do gráfico estava setada para 56°C, 89 °C foi o último comando dado, que não foi acabado devido ao tempo)

3. Relato da Atividade

Para esta atividade tivemos a ideia de realizar uma aplicação que nos ajudasse com o projeto do PID e pudéssemos utilizar microcontroladores que já estivessem em nossas mãos.

Assim, pensamos basicamente em reutilizar o código em Python que fizemos para a atividade anterior de MQTT. Assim, tivemos que pesquisar como fazer uma comunicação entre o python e o ARM, que realizamos a partir da porta Serial de comunicação. E a partir disso tivemos que aprender a utilizar o Tago.io, que é a plataforma para exibir nossos dados na dashboard.

4. Problemas no decorrer do caminho

Todos os problemas que tivemos foram relacionados a falta de conhecimento de como funciona o Tago.io, aprender a usar o formato de comunicação correto. Problemas no hardware implementado e também algumas dificuldades na rotina implementada no código de interpretação serial e MQTT do Python. Os mesmos problemas foram resolvidos após longas horas de revisão do código, pesquisa, e procura até o professor e debates no grupo.

5. Desenvolvimento das Tarefas

A divisão das tarefas no grupo ficou a seguinte:

Andrei: Documentação e organização das etapas a serem implementadas.

André Matter Lassakoski Integração das informações do ARM com a plataforma do Tago.io.

André Schaidhauer Luckmann: Integração do ARM com o código em Python, pela serial, e a conexão em código MQTT.

Felipe Fetter: Código de controle PID e hardware implementado.

6. Aprendizado com o Projeto

Durante esse projeto aprendemos mais sobre o protocolo MQTT, como integrar o ARM com projetos IoT, onde 2 dispositivos conversam entre si, e também com formatação de dados para formatos desejados para exibição, assim como as etapas importantes para desenvolvimento de um projeto.