

PROJETO – DE – PESQUISA
Programa de Iniciação científica e Tecnológica
CBPF

Nome do pesquisador ou tecnologista (orientador interno):

Magda Bittencourt Fontes

Coordenação: COMAN

Nome do pesquisador ou tecnologista (coorientador/colaborador externo, se houver):

Jaime ferreira de oliveira

Instituição de Pesquisa Externa (se houver): _____

Título do projeto: Desenvolvimento de plataforma IoT para monitoramento e laboratório de baixas temperaturas.

Palavra-chave: Instrumentação, IoT

Área de conhecimento: Física, Eletronica

Pré-requisito desejado (se houver): Estudante de graduação com noções básicas de programação

Possibilidade de orientação remota: () Sim (X) Não

Resultante principal do Projeto:

- (x) Publicação (horizonte de 4 anos).
- (x) Preparação do bolsista para área científica.
- (x) Produto tecnológico.
- () Produto educacional ou didático.

Rio de Janeiro, 31 de Março de 2023

Projeto

INTRODUÇÃO

O monitoramento dos parâmetros do ambiente de laboratório é algo crucial para garantir a qualidade dos experimentos e a integridade dos nossos equipamentos. A variação na temperatura do laboratório ou na umidade, são informações que podem nos ajudar a prevenir anomalias nos experimentos e assim termos dados para diagnósticos.

Porém esses dados precisam ser de fácil acesso e possíveis de integrar com os programas de coleta de dados que temos hoje no laboratório. Um exemplo seria a temperatura e fluxo da água utilizada para resfriar um dos nossos equipamentos. O monitoramento desses parâmetros pode nos ajudar a prever um falha e nos dar tempo para desligar de forma segura o equipamento antes de um sobreaquecimento.

O intuito do projeto é utilizar tecnologias baixo custo existentes no mercado, para criar uma central de monitoramento que possa conectar a vários sensores e assim enviar os dados para os sistemas de medidas já existentes no laboratório e nos avisar de forma remota sobre qualquer anomalia. A ideia é utilizar microcontroladores da família do Arduino e ESP32 juntamente com sensores comerciais para aquisição de dados.

A partir de uma programação básica utilizando MicroPython como linguagem de programação dos microcontroladores vamos poder ter uma interface de comunicação via web. Dessa forma será possível monitorar o ambiente do laboratório de forma remota. Além disso vamos ter possibilidade de armazenar os dados de forma local e assim diagnosticar anomalias que possam acontecer durante os experimentos.

Este projeto visa introduzir o aluno conceitos de instrumentação científica e internet das coisas, utilizando para isso microcontroladores da família dos ESP32 e Python como linguagem de programação.

OBJETIVOS

Objetivo desse trabalho e introduzir conceitos de instrumentação científica e de internet das coisas a alunos de graduação utilizando tecnologias atuais. O produto desse projeto será um mínimo produto viável que possua função de conectar sensores para medir parâmetros do ambiente de laboratório e enviar via web ou comunicar de forma local com os computadores do laboratório.

O estudante vai poder desenvolver habilidade em instrumentação científica, IOT, programação de microcontroladores e análise de dados

PLANO DE TRABALHO

O aluno vai primeiro se familiarizar com o laboratório e os equipamentos buscando entender as especificidades do laboratório e dos nossos sistemas. O intuito é entender quais são os parâmetros que vamos monitorar e quais sensores usaremos.

O próximo passo é aprender sobre microcontroladores e eletrônica básica e programação básica com a linguagem python. O aluno vai programar os microcontroladores para criar uma interface de comunicação que possa ser acessada remotamente ou de forma local. A integração dos sensores será feita em um segundo momento assim como o desenvolvimento de um banco de dados para os dados obtidos. E o projeto final vai ser projetar uma placa final com um case adequado para armazenar a placa.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os materiais utilizados para construir o módulo de aquisição de dados será: Microcontrolador ESP32, sensor de temperatura, sensor de humidade, sensor de temperatura blindado para líquidos, sensor de alagamento.

O desenvolvimento do projeto terá início com a introdução ao aluno de conceitos de eletrônica básica e conceitos de programação de microcontroladores e conceitos dos protocolos de comunicação. A tecnologia utilizada para comunicação dos microcontroladores será protocolos de comunicação CAN, TCP/IP e Serial. Com a prototipagem das placas e sensores finalizados vamos desenvolver uma placa de circuito impresso final juntamente com um case impresso em 3D para abrigar todos os componentes.