

Universidade Estácio de Sá
Polo Santa Cruz EAD

Sistema de Monitoramento de Temperatura e Umidade

Matheus de Souza Santos Durval
Orientador: Gabriel Bau



2024
Rio de Janeiro - RJ

1. DIAGNÓSTICO E TEORIZAÇÃO

1.1. Identificação das partes interessadas e parceiros

- Partes envolvidas:
 - Agricultores e Jardineiros
 - Pessoas que possuem uma geladeira e ar-condicionado
- Partes Interessadas:
 - Empresas de Armazenamento e Logística
 - Farmácias

1.2. Problemática e/ou problemas identificados

A equipe do projeto, através de encontros e conversas, detectou que as partes envolvidas tinham dificuldades em monitorar a temperatura e a umidade de certos ambientes, como estufas, terrários, campos e outros locais em que se armazenam alimentos e medicamentos, como geladeiras, frigoríficos e prateleiras refrigeradas.

1.3. Justificativa

A implementação do Sistema de Monitoramento de Temperatura e Umidade, permite com que os seus usuários, possam visualizar em tempo real, a temperatura e a umidade do ambiente escolhido, dessa forma as partes envolvidas e interessadas podem realizar checagens nessas informações e regular a temperatura ou umidade conforme o desejado ou mover seus produtos para outro local mais adequado.

1.4. Objetivos/resultados/efeitos a serem alcançados (em relação ao problema identificado e sob a perspectiva dos públicos envolvidos)

O objetivo deste sistema é monitorar constantemente a temperatura e umidade de um ambiente, utilizando sensores, ligados a uma placa microcontroladora para a transmissão desses dados a uma interface de monitoramento. Assim o público envolvido poderá observar com maior eficácia e precisão, dados sobre o ambiente em questão.

2. PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

2.1. Plano de trabalho (usando ferramenta acordada com o docente)

O projeto foi planejado identificados pela equipe do projeto. Com base nisso a equipe criou um documento em que descreve quais são componentes necessários e como é realizada a montagem do circuito. Nesse documento temos os seguintes termos:

- Objetivo:
 - Desenvolver um sistema utilizando Arduino para monitorar a temperatura e umidade de um ambiente de forma precisa e constante, com o auxílio de sensores para transmissão dos dados a uma interface de monitoramento, até o data limite de novembro de 2024.
- Componentes Necessários:
 - Placa Arduino Uno (ou Similar).
 - Sensor DHT22 (ou da mesma família) para medir a temperatura e a umidade.
 - Display LCD 20x04 com o módulo de Comunicação Serial I2C PCF8574.
 - Resistor PULL-UP de 4,7 k Ω (Ohms).
 - Jumpers macho-fêmea para a conexão dos componentes no circuito.
 - Protoboard para montagem do circuito.
- Etapas do Projeto:
 - Configuração do Ambiente de Trabalho:
 - Baixe e instale o Arduino IDE no site oficial do Arduino em um computador.
 - Preparar os drivers da placa Arduino.
 - Conectar a placa ao computador e instalar os drivers necessários.
 - Adicionar as bibliotecas “DHT.h”, “Wire.h” e “LiquidCrystal_I2C.h” ao Arduino IDE.
 - Montagem do Circuito:
 - Primeiro encaixamos o Sensor DHT22 nos furos do Protoboard.
 - Em seguida, devemos conectar o pino de alimentação 5V e o pino terra GND ao Protoboard, conforme o Diagrama, usando os Jumpers macho-fêmea.
 - Agora conectamos, através do Protoboard o pino de alimentação 5V ao pino VCC do Sensor DHT22, e o pino terra GND ao pino terra GND do Sensor DHT22.
 - Feito a conexão anterior, conectamos o pino analógico A3 da Placa Arduino com o pino SDA do Sensor DHT22 para que ele consiga enviar os dados coletados ao microcontrolador da Placa Arduino.

- Posteriormente é recomendável, segundo o manual do Sensor DHT22, conectar um Resistor PULL-UP de 4,7 k Ω (ohms) ao pino SDA e ao pino de alimentação de 5V, conforme o indicado no diagrama do circuito.
 - Com as devidas conexões feitas no Sensor, nós conectamos os pinos GND, VCC, SDA e SCL do Display LCD I2C aos respectivos pinos GND, 5V, A4 e A5 da Placa Arduino
- Desenvolvimento do Sistema de Monitoramento:
 - Com as etapas “Configuração do Ambiente de Trabalho” e “Montagem do Circuito” completos, a equipe do projeto deve partir para a Criação de um Sketch do circuito montado, Programação da Placa Arduino e por fim realizar simulações e testes, e corrigir falhas e erros que podem ocorrer durante a execução do Sistema.

Cada etapa do projeto do projeto foi realizada com prazo de dois meses, a partir da data de início do projeto que foi em setembro de 2024, dentro da residência de uma das partes envolvidas neste projeto.

- 2.2. Descrição da forma de envolvimento do público participante na formulação do projeto, seu desenvolvimento e avaliação, bem como as estratégias pelo grupo para mobilizá-los.

Dentro da residência de uma das partes envolvidas no projeto, foram realizados encontros, nas quais eles nos relatavam os problemas em monitorar e acompanhar a temperatura de um frigobar, local que estavam mantidos alimentos perecíveis que precisavam estar em um ambiente refrigerado a uma certa temperatura.

Logo, os integrantes do projeto decidiram aplicar os conhecimentos adquiridos nas aulas de “Programação de Microcontroladores” com o Orientador Gabriel Bau, para criar um Sistema que pudesse realizar medições de temperatura em graus Celsius e exibi-los em uma interface, que para este caso foi uma pequena tela que ficaria acoplada ao frigobar.

- 2.3. Avaliação dos Resultados Alcançados:

A eficácia do sistema será avaliada através da comparação da facilidade do monitoramento dos dados antes e depois da implementação, como também na satisfação dos envolvidos através de

questionários e na observação direta da eficácia operacional da leitura e exibição da temperatura e umidade.

3. ENCERRAMENTO DO PROJETO

3.1. Relato de Experiência Individual

- **Equipe do Projeto:**

- Matheus de Souza Santos Durval (Aluno universitário)
 - Matrícula: 202208867588
 - Disciplina: Programação de Microcontroladores

- **CONTEXTUALIZAÇÃO**

A equipe criadora e participante do projeto vivenciou uma excelente experiência no desenvolvimento de circuitos com o Arduino Uno, além do desenvolvimento e do descobrimento de novos módulos e formas de criar tarefas automatizadas, que podem inclusive serem controladas remotamente, usando um controle ou um celular.

O aprendizado das aulas de “Programação de Microcontroladores” contribuiu significativamente para a criação do projeto, onde todo o conhecimento adquirido foi aplicado, para entendermos como seria construído o Sistema e como ele iria funcionar.

- **METODOLOGIA**

O projeto foi planejado e construído em fases, onde cada uma delas descreve etapas que foram necessárias para a finalização do projeto, dentre elas a Configuração do Ambiente de Trabalho, Montagem do Circuito e o Desenvolvimento do Sistema de Monitoramento.

- **RESULTADOS E DISCUSSÃO:**

O resultado do projeto foi dentro do esperado pelo público participante, com uma expectativa de que o Sistema de Monitoramento possa chegar em demais pessoas físicas e jurídicas na comunidade, com melhorias e novas funcionalidades.

3.2. Evidências das atividades realizadas

O Sistema de Monitoramento de Temperatura e Umidade, podem ser conferidos em:

- [Wokwi](#)
- [Github](#)

Enquanto a documentação do projeto, incluindo o Diagrama do Circuito e os Detalhes do Projeto pode ser vista em:

- [Documentação do Projeto](#)