

Sensoriamento Remoto Para Controle de Qualidade

Jhonnathan de Sousa Pessoa, Isaac Jesus da Silva
Departamento de Ciências da Computação, Centro Universitário FEI
jhonnathan890@gmail.com e isaacjesus@fei.edu.br

Resumo: O objetivo desse projeto consiste em desenvolver um sistema de aquisição de baixo custo e que tenha um funcionamento compatível com um comercial, a fim de identificar e manter a faixa ideal de temperatura e umidade relativa do ar para o controle de qualidade, juntamente com desenvolvimento de um *dashboard* que apresente as informações coletadas pelos sensores, assim sendo possível monitorar e aperfeiçoar a qualidade do material.

1. Introdução

O controle de temperatura aplicado na indústria é uma das tecnologias essenciais na fabricação adequada de produtos pois em um processo de fabricação, se a temperatura variar muito tanto acima ou abaixo da faixa ideal necessária para uma determinada fase de um processo de fabricação, os resultados podem ser; revestimentos danificados, adesão inadequada, material enfraquecido ou um componente comprometido. Por este motivo, torna-se cada vez mais importante que o fabricante não apenas determine a temperatura adequada para cada etapa de produção, mas também monitore a temperatura dentro deste processo.

Os controladores de temperatura nas operações de fabricação cumprem a seguinte função: São responsáveis por garantir que a etapa do processo opere dentro dos padrões, medindo a temperatura constantemente e comparando e corrigindo com a temperatura especificada (programadas internamente) no controlador, possibilitando que os fabricantes possam descobrir problemas relacionados com a temperatura e umidade mais rapidamente e tratá-los quando necessário produzindo uma maior eficiência no processo.

2. Metodologia

O projeto utiliza o microcontrolador programável ESP32 para de baixo custo e baixo consumo de energia [1], também será equipado com dht22, um sensor que promove a medição da temperatura e a umidade do ar além de possuir saída de sinal digital.

Na primeira etapa de desenvolvimento, o sistema de sensoriamento será simulado em um ambiente virtual, em que ocorrerá a programação dos sensores, de modo, a adicionar a um ambiente de desenvolvimento necessário, com intuito de posteriormente criar a estrutura eletrônica do sistema, após a análise dos resultados obtidos [2].

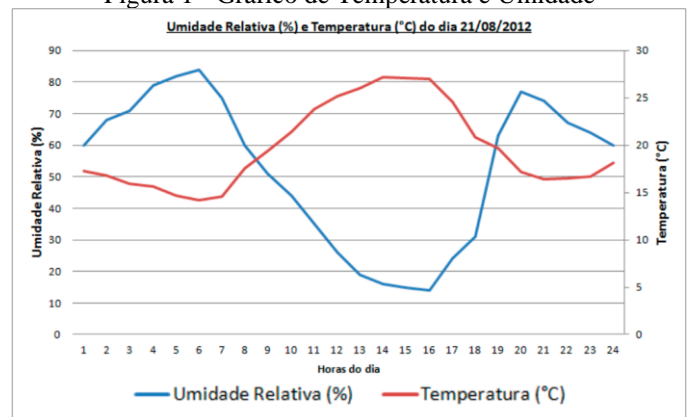
Após a etapa de análise dos resultados procedemos para o desenvolvimento do *dashboard* que no contexto de TI, é um painel visual que apresenta, de maneira centralizada, um conjunto informações: indicadores e suas métricas [3], possibilitando que o usuário possa verificar os dados gerados pelos sensores através da simulação dos valores de temperatura e umidade.

Considerando as informações obtidas pelos sensores conectados ao esp32, será preciso armazenar os dados no banco de dados SQL [4], para que posteriormente seja possível fazer a coleta e organização das informações geradas pelos sensores e disponibilizar os dados no *dashboard* e apresentar a variação da temperatura e umidade.

3. Resultados

O projeto, no qual estão sendo utilizados os sensores já está em operação, contando com aproximadamente 3000 valores registrados, em que é apresentado os valores das últimas 24 horas na Figura 1. Todos os sensores após a calibração apresentaram erro inferior a 0,5°C. Quanto a resistência mecânica e robustez, até o momento não foram reportados danos em nenhum sensor das subestações monitorada.

Figura 1 - Gráfico de Temperatura e Umidade



O protótipo já interligado com o sensor DTH22, observa-se na figura 2 os dados do Arduino e na tabela do banco de dados do SQL, foi necessário filtrar os dados por dia da coleta e um tempo de 1 minuto para que não tivesse tanta variação no gráfico.

Figura 2 - Dados dos Sensores Coletados no Banco de Dados

temp_id	temp_value	umid_value	dispositivo	tempo
172	18.1	66.3	1	2022-08-11 14:23:40
173	18.1	66.4	2	2022-08-11 14:23:58
174	18.1	66.4	2	2022-08-11 14:24:16
175	18.1	66.3	1	2022-08-11 14:24:34
176	18.1	67	3	2022-08-11 14:24:52
177	18.1	65.9	3	2022-08-11 14:25:10
178	18.1	65.3	2	2022-08-11 14:25:28
179	18.1	65.4	2	2022-08-11 14:25:46
180	18.1	65.6	2	2022-08-11 14:26:04
181	18.1	65.7	2	2022-08-11 14:26:22
182	18.1	65.8	1	2022-08-11 14:26:40
183	18.1	65.7	1	2022-08-11 14:26:58
184	18.1	65.6	2	2022-08-11 14:27:16
185	18	65.7	1	2022-08-11 14:27:34

Para a compreensão e uso do Arduíno, foi realizando testes de cada sensor, para que fosse possível aprender e testar se os sensores estavam em perfeitos estados. Pós testes, foi desenvolvido um sistema elétrico para o protótipo e foram acoplados todos num protoboard para um teste simples, caso houvesse algum conflito entre os sensores.

4. Conclusões

Desenvolvido durante o período de iniciação científica teve como principal objetivo desenvolver um sistema de aquisição de baixo custo (Arduíno) e que tenha um funcionamento compatível com um sistema comercial, como por exemplo o ESP32. Também irá ser acoplado outro sensor ao protótipo para monitorar a pressão atmosférica com o objetivo de avaliar a dependência destas grandezas.

Com base nos testes preliminares e após concluir que o sistema desenvolvido apresenta uma funcionalidade compatível com os sistemas comerciais, porém testes de funcionamento em campo deverão ser realizados para determinar a sua confiabilidade.

O protótipo desenvolvido apresenta a vantagem por permitir o acesso remoto, o que auxilia a sua aplicação em locais próximos aos usuários do sistema, ideal para o monitoramento de múltiplos locais.

5. Referências

- [1] ESP32. Wikipédia, 2022. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/ESP32>>. Acesso em: 12 de set 2022.
- [2] SANTOS, Carlos. Fundamentos Projetos Elétron. Envolvendo Esp32. Ciência Moderna, 5 de set 2022.
- [3] TEBALDI, Pedro. O que é um dashboard? O guia completo e definitivo. opservices, 2022. Disponível em: <<https://www.opservices.com.br/o-que-e-um-dashboard/>>. Acesso em: 12 de set 2022.
- [4] NIELD, Thomas. Introdução à Linguagem SQL: Abordagem prática para iniciantes. 1ª edição. Novatec Editora, 26 abril 2016.