

Plano de Trabalho – PJI 3

1. Identificação da proposta

1.1 Título

Sistema de monitoração de equipamentos de refrigeração utilizando IoT

1.2 Prazo

23/04/2021

1.3 Equipe

- Eduarda Passig e Silva
- Fabiano Kraemer
- Guilherme Fleiger Felipe

1.4 Resumo da proposta

Monitoração e análise dos dados para indicação de estabilidade de um sistema de refrigeração, indicando períodos para manutenção preventiva e/ou problemas no equipamento, desligando-o caso necessário. Informações transmitidas sem fio para um navegador/aplicativo para consulta e controle pelo usuário.

Todo o sistema de monitoração funcionará de forma isolada e alimentada por energia solar (a alimentação solar não estará no projeto devido a restrições da quarentena, equipamento se encontra no IFSC), visando o funcionamento em regiões afastadas e sem conexão a energia elétrica/internet. O sistema de monitoração em vários equipamentos se comunicará com um único servidor central (também fornecido pelo projeto) que fará a predição e dará os avisos necessários às pessoas competentes pela mão de obra de reparo.

1.5 Data de início do projeto: 30/11/2020

2. Descrição da proposta

2.1 Justificativa

Populações em rincões remotos no Brasil, como os ribeirinhos, costumam viver em regiões onde não possuem infraestrutura elétrica, tendo dificuldades em coisas aparentemente simples para nossa realidade local, como manter alimentos conservados/refrigerados. Uma alternativa seria disponibilizar equipamentos alimentados por energias renováveis, como eólica e solar. Mas essas energias são

intermitentes, e sistemas com baterias para armazenar a energia ainda são muito caros, ainda mais para a realidade normalmente pobre dessas populações.

A área de RAC do campus São José possui um projeto de um sistema refrigerador alimentado por energia solar, onde se analisa a possibilidade de armazenar a energia já diretamente transformada em “frio”, suportando períodos noturnos e/ou com baixo índice solar. Mas, além do problema de armazenar essa energia, o sistema precisa funcionar continuamente por longos períodos, sem falhar, pois uma falha para ser arrumada poderá levar dias ou até semanas.

Nossa proposta entra nesse ponto. Através de diversos sensores, o sistema será monitorado continuamente para que através da análise dos dados lidos dos mesmos, seja indicado para um operador humano uma possível falha ou indicador de futura falha, informando para o operador a necessidade de uma manutenção preventiva.

2.2 Objetivo Geral

Agrupar dados e utilizar aprendizado de máquina para prever possíveis falhas/danos a equipamentos de refrigeração, visando reduzir custo de mão de obra e tempo em que determinado equipamento fica sem funcionamento.

2.3 Objetivos específicos

Integrar 6 sensores de temperatura, dois transdutores de pressão, um Wattímetro, realizar a leitura desses sensores no menor tempo possível, transmitir a leitura para uma estação/servidor via wireless, integrar esses dados em gráficos para visualização e desenvolver um algoritmo que possa indicar uma discrepância na leitura dos dados, podendo potencialmente indicar algum problema no sistema.

2.4 Delimitação/Restrições

- Quarentena devido ao coronavírus
- Falta de conexão com rede elétrica e internet
- Equipamentos fotovoltaicos para suprir energia para o sistema.
- Instrumentos adequados para validação dos sensores (osciloscópios, fontes, etc)

3. Metas

Identificação das Metas/Macro entregas

Nº	Meta (descrição)	Indicadores (físico)
M1	Definição dos sensores e do sistema embarcado	Escolher quais e quantos sensores serão utilizados, e quais os sistemas embarcados/hardware serão utilizados para integração dos mesmos e entrega de um relatório sobre a definição.
M2	Montagem dos sensores e calibração e entrega do relatório dos mesmos	Sistema refrigerador já está montado. Instalação dos sensores no sistema refrigerador e no sistema embarcado, verificando a leitura e calibrando-a. Mostrando a partir de um relatório o que foi feito e um vídeo.
M3	Integração/conexão dos dados lidos pelos sensores para a nuvem	Sensores conectados a um sistema embarcado coletor e enviados ao servidor central (raspberry pi), com persistência destes dados.
M4	Visualização gráfica dos dados recebidos, com o início do tratamento dos mesmos.	Uma interface servida pelo raspberry pi central para a visualização dos dados, com curvas gráficas.
M5	Predição de falhas	Predição de falhas mostrada na mesma interface servida pelo raspberry pi central.
M6	Entrega final do projeto, com os avisos de falhas e desligamento automático.	Utilização de atuadores para os avisos necessários e desligamento automático do sistema.

Identificação das Etapas

Metas	Nº	Responsável pela etapa	Descrição das atividades
M1	E1	Eduarda Passig e Silva Fabiano Kraemer Guilherme Fleiger Felipe	Definir quantos, quais e onde os sensores serão utilizados, junto com o sistema embarcado que receberá as leituras.
M2	E2	Fabiano Kraemer	Instalação e calibração dos drivers e softwares do sistema embarcado, com suas respectivas bibliotecas.
	E3	Fabiano Kraemer	Instalação e calibração dos sensores NTC digitais no sistema de refrigeração e no sistema embarcado, e calibrá-los.
	E4	Fabiano Kraemer	Instalação e calibração dos sensores NTC 10K analógicos no sistema de refrigeração e no sistema embarcado, e calibrá-los.
	E5	Fabiano Kraemer	Instalação e calibração dos transdutores de pressão no sistema de refrigeração e no sistema embarcado, e calibrá-los.
	E6	Fabiano Kraemer	Instalação e calibração do Wattímetro no sistema de refrigeração e no sistema embarcado, e calibrá-lo.
	E7	Fabiano Kraemer	Instalação e calibração do Acelerômetro para dados da vibração, no sistema de refrigeração e no sistema embarcado, e calibrá-lo.
	E8	Fabiano Kraemer	Gerar relatório sobre os sensores, local de instalação, calibração, e vídeo.
M3	E9	Fabiano Kraemer	Instalação do SO na Raspberry, dos drivers e softwares que serão utilizados para recebimento dos dados do sistema embarcado.
	E10	Guilherme Fleiger Felipe	Configuração de um servidor na Raspberry Pi, que receberá os dados dos sistemas embarcados.
	E11	Eduarda Passig e Silva	Configuração de uma página web simples onde os dados serão visualizados, com formatação simples e possibilidade de download.
M4	E12	Fabiano Kraemer	Definição do Layout e softwares da interface para consulta dos dados.
	E13	Fabiano Kraemer	Manutenção de hardware.
	E14	Eduarda Passig e Silva	Formatação e tratamento dos dados para apresentação gráfica na página.
	E15	Guilherme Fleiger Felipe	Checagem e validação dos dados.
	E16	Guilherme Fleiger Felipe	Desenvolvimento dos gráficos e apresentação dos dados.
M5	E17	Eduarda Passig e Silva	Desenvolver algoritmo que analise os dados onde será visualizado se houve alguma mudança significativa na leitura dos sensores .

	E18	Fabiano Kraemer	Manutenção de hardware.
	E19	Guilherme Fleiger Felipe	Testes e validação do algoritmo.
	E20	Eduarda Passig e Silva	Adaptação da interface gráfica com o algoritmo de transmissão da informação para o operador humano.
M6	E21	Eduarda Passig e Silva Fabiano Kraemer Guilherme Fleiger Felipe	Adaptações e correções finais.
	E22	Fabiano Kraemer	Manutenção de hardware.
	E23	Eduarda Passig e Silva Fabiano Kraemer Guilherme Fleiger Felipe	Documentação e apresentação final.

Cronograma de Execução

[illegible]

