



Desenvolvimento de um sistema automático e de um sistema supervisorio baseados em IoT para processos de secagem utilizando bomba de calor

Universidade Federal de Viçosa

Verônica Silva Bitti¹, José Vitor Nicacio², Gabriela Nazaré Ribas¹

¹Estudantes de graduação do DEA-UFV, ²Orientador/Docente do DEA-UFV

Grande área: Ciências Agrárias; Área temática: Engenharia Agrícola; Categoria do trabalho: Pesquisa

Palavras-chave: Secagem automatizada com bomba de calor, Agricultura 4.0, Internet das Coisas

Introdução

A secagem é usada para diminuir a atividade metabólica de grãos pela redução do teor de água, minimizando a deterioração. O processo utilizando bomba de calor como secador é uma opção interessante, visto que é baseada em ciclos de refrigeração e possui alta eficiência energética. Além disso, a Agricultura 4.0 é a nova revolução tecnológica agrária no qual interliga processos a partir do conceito de Internet das Coisas, *IoT (Internet of Things)*, possibilitando que comandos sejam acionados remotamente.

Objetivos

Este trabalho teve por finalidade desenvolver um sistema automático de baixo custo utilizando secador com bomba de calor para os processos de secagem e aeração de grãos e um sistema supervisorio com uma página *Web* para acionar remotamente e acompanhar a análise dos dados de temperatura e umidade relativa da saída da bomba de calor, além de utilizar hardwares e softwares para tal, como o Arduino e a Raspberry Pi.

Material e Métodos

O projeto foi desenvolvido no Departamento de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Viçosa, entre maio de 2019 e julho de 2020. A bomba de calor experimental foi utilizada como um tipo de secador para processos de secagem e aeração de grãos. O protótipo manual possui uma placa Arduino Uno, botões de acionamento e programação em linguagem C. Já para o acionamento remoto do sistema, utilizou-se do microcomputador Raspberry Pi 3, programação em linguagem Python e HTML para a criação da página *Web*, sendo este o sistema supervisorio. Além disso, utilizou-se do sensor DHT11 para monitorar e armazenar dados de temperatura e umidade relativa na saída da bomba de calor, no qual juntamente com a plataforma aberta *ThingSpeak* possibilitou o monitoramento dos dados coletados em tempo real com a formação de gráficos instantâneos, a fim de verificar de forma mais rápida possíveis problemas na operação e agir mais assertivamente.

Apoio Financeiro

Resultados e Discussão

Foi desenvolvido o protótipo automatizado (Figura 1), o protótipo com acionamento remoto (Figura 2) e a página *Web* para possibilitar o acionamento dos processos de forma remota e o monitoramento dos dados de temperatura e umidade relativa na saída da bomba de calor (Figura 3). O projeto foi fundamental para mostrar que mais trabalhos devem ser desenvolvidos na área a fim de viabilizar e aplicar a *IoT* na agroindústria.

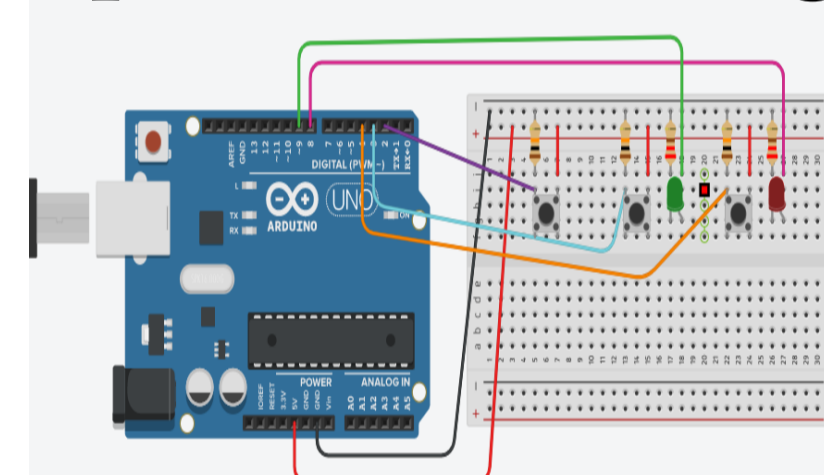


Figura 1 - Protótipo do sistema de acionamento automático com Arduino

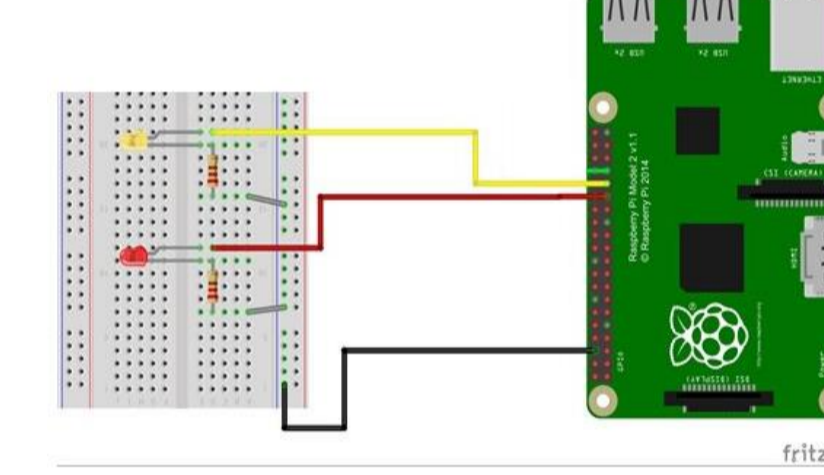


Figura 2 - Protótipo do sistema de acionamento remoto com a Raspberry Pi



Figura 3 - Página *Web* criada como sistema supervisorio

Conclusão

A nova revolução tecnológica do mercado mundial e da agroindústria é a adaptação de processos já existentes para torná-los automatizados e acessíveis de qualquer lugar. Isso acarreta no aumento da produtividade e do lucro dos responsáveis. Esse projeto desenvolveu uma tecnologia no qual viabilizou o acesso local automatizado e o acesso remoto a partir de uma conexão com a internet em uma página *Web* para facilitar o acionamento do processo de aeração e secagem de grãos utilizando bomba de calor, no qual se atingiu o objetivo inicial.

Bibliografia

- BOURSANIS, A.D.; PAPADOPOULOU M.S.; DIAMANTOULAKIS, P. et al. Internet of Things (IoT) and Agricultural Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) in smart farming: A comprehensive review, *Internet of Things*, 2020.
- OLIVEIRA, C. L. V.; ZANETTI, H. A. P.; NABARRO, C. B. M. *Raspberry Pi - Descomplicado*. São Paulo: Érica, 2018. 256 p.
- STEVAN JR., S. L.; SILVA, R. A. *Automação e Instrumentação Industrial com Arduino: Teoria e Projetos*. São Paulo: Érica, 2015. 296 p.