

Engenharia de Controle e Automação

Desenvolvimento de um sensor para medição de fluxo de grãos de café utilizando célula de carga

Guilherme Padilha Jacon - 8º módulo Engenharia de Controle e Automação, UFLA, bolsista PIBITI/CNPq.

Danton Diego Ferreira - Orientador DAT, UFLA. - Orientador(a)

Wilian Soares Lacerda - Coorientador DAT, UFLA.

Bruno Henrique Groenner Barbosa - Coorientador DAT, UFLA.

Henrique Geraldo Guimarães Silva - Engenheiro de Dados.

Luiz de Gonzaga Ferreira Júnior - Engenheiro Agrícola.

Resumo

A área de pós processamento do café compreende uma importância crucial na produção cafeeira como um todo, visto que essa tem grande impacto na qualidade final do produto. Dessa forma, o presente estudo visa desenvolver um sensor para medição de fluxos de grãos de café, por meio de células de carga. A célula, fixada em uma inclinação pré-determinada, é responsável pela aquisição de dados e envio para o módulo HX711, sendo este capaz de amplificar e discretizar os dados gerados pela célula. Dessa forma, após passar pelo módulo, os dados são recebidos pelo Arduino, onde este calcula a vazão mássica instantânea do grão. Após refinamentos na eletrônica do hardware como a blindagem de cabos e alteração da taxa de atualização do módulo HX711, visando garantir dados mais concisos e precisos, foram realizados diversos experimentos. O café em grãos foi então liberado em queda livre para que fluísse sobre o sensor, que estima a vazão mássica do grão. Para uma melhor visualização e análise de dados foi desenvolvido um sistema de leitura de dados em um computador convencional utilizando a linguagem Python, onde são gerados gráficos da vazão instantânea pelo tempo, possibilitando inclusive a análise integrando o vídeo do experimento com os gráficos. Nessa etapa foram realizados ajustes para filtragem dos dados gerados pelo sensor, assim como o cálculo de uma constante de correção, a qual se demonstrou consistente para diferentes perfis de vazões. Os experimentos realizados obtiveram erros relativos médios abaixo de 1%, demonstrando a eficácia e alta precisão do sensor desenvolvido. Pode-se concluir que o presente estudo concede uma grande evolução para o setor cafeeiro, visto que possibilita o controle e monitoramento preciso do processo de pós-colheita do grão. Estudos futuros focarão na adaptação do sensor para diferentes condições de operação e tipos de grãos.

Palavras-Chave: vazão mássica, constante de correção, dados.

Instituição de Fomento: PIBITI/CNPq

Link do pitch: https://www.youtube.com/watch?v=OF8f_nCMf04