

Engenharia Agrícola

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE COLETA DE DADOS E MONITORAMENTO PARA ENSAIOS DE TRATORES AGRÍCOLAS

Túlio Henrique Machado - 7º período de Engenharia de Controle e Automação, UFLA.

Aldir Carpes Marques Filho - Professor do Departamento de Engenharia Agrícola, UFLA;
orientador - aldir@ufla.br. - Orientador(a)

Lucas Leite Doerl - 6º período de Agronomia, monitor da disciplina de Máquinas e Mecanização Agrícola, UFLA.

Resumo

Os tratores desempenham um papel crucial em várias etapas do processo agrícola, desde o preparo do solo até as atividades pós-colheita. No entanto, em função da evolução constante dessas máquinas, tornou-se imperativo realizar testes de desempenho. Porém, os sistemas de aquisição de dados e avaliação de máquinas possuem alto custo, o que inviabiliza o acesso para grande parte dos produtores rurais. Desta forma, desenvolver soluções de baixo custo para essa finalidade, torna-se relevante. A eletrônica embarcada e de prototipagem tem evoluído muito nas últimas décadas, e as aplicações na agricultura são diversas, permitindo reduzir custos e auxiliar nos processos de gestão. O objetivo deste estudo foi desenvolver um sistema de datalogger de baixo custo para aquisição de dados de desempenho de tratores e máquinas agrícolas. Para isso, utilizou-se metodologia de desenvolvimento de produtos, integrando software e hardware de controle, com sensores de aquisição de dados. O sistema foi projetado e construído via plataforma KiCad, contendo: microcontrolador ATmega328, módulo Bluetooth HC-05 e interface com smartphone, além de sensores do tipo encoders, para medir: velocidade, distância e patinação das rodas; célula de carga para medir a força de tração da máquina; fluxômetros para medir o fluxo de combustível e um sensor DHT22 para monitorar a temperatura e umidade ambiente. Os testes e validação do sistema foram realizados em ambiente controlado (bancada eletrônica) e em campo, instrumentando-se um trator durante uma operação de preparo do solo. A programação e criação da interface com smartphone está concluída e mostrou funcionamento adequado. Em condições controladas, obteve-se resultados teóricos de patinação do trator, força na barra de tração, potência total na barra, velocidade da máquina e consumo de combustível. O sistema apresentou alto nível de confiabilidade, com coeficiente de determinação médio de 0,97 para a patinação e 0,99 para o consumo de combustível, força e potência, além de comportamento linear entre o número teórico de sinais impostos nos sensores e, efetivamente registrados pelo sistema, validando a precisão e a robustez do dispositivo. Os testes de campo para validação do sistema na operação de preparo de solo estão em fase de desenvolvimento e análise.

Palavras-Chave: Sistemas Embarcados, Datalogger, Agricultura de precisão.

Instituição de Fomento: FAPEMIG

Link do pitch: <https://youtu.be/iK6l-4YrgFM>