

## Automação Inteligente de um Motor Trifásico para Operacionalizar a Esteira de um Sistema de Desenvolvimento de Pulverizadores Agrícolas

Bruno M. Barbosa<sup>1</sup>; Paulo E. Cruvinel<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Aluno de graduação em Engenharia Elétrica, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP. Estagiário, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP; bruno.moreira.barbosa@usp.br;

<sup>2</sup>Pesquisador, Doutor em Automação, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

A segurança alimentar e energética está associada à sustentabilidade dos sistemas de produção e requerem controle de pragas para viabilizar em escala a produção de alimentos, fibras e energia. De forma a atender essa importante área, a Embrapa Instrumentação (Laboratório de Pulverização Agrícola de Precisão) e a Universidade de São Paulo (Laboratório de Controle do Departamento de Engenharia Elétrica da Escola de Engenharia de São Carlos), em parceria, projetaram e construíram um Sistema de Desenvolvimento para Pulverizadores Agrícolas (SDPA), incluindo a aplicação de taxa variada. Essa infraestrutura foi projetada e desenvolvida levando em conta o conceito de uma plataforma avançada baseada no uso de sensores e atuadores em uma rede embarcada que permite a concepção de novas arquiteturas de máquinas inteligentes para a aplicação de insumos agrícolas líquidos. Este trabalho, desenvolvido em nível de estágio não obrigatório, apresenta a automação de uma esteira para coletar espectros de gotas em papeis hidrossensíveis, utilizando um barramento CAN (*Controller Area Network Bus*) para o controle da velocidade de um motor que viabiliza emular movimento de tratores no SDPA, podendo operar de 0,5 km/h a 25,0 km/h. Tal iniciativa permitiu reduzir a quantidade de fiação, utilizando um protocolo de comunicação rápido e robusto. Este sistema utiliza uma placa STM32F103C8T6, que contém um microprocessador Cortex-M3 de 32bits, baseado em uma arquitetura ARM (*Advanced RISC Machine*) e que opera com frequência de trabalho de 72 MHz. Essa placa é responsável por receber os dados da rede CAN e realizar o controle do inversor de frequência, que alimenta o motor trifásico de 1,5 cv para movimentar a respectiva esteira. Além disso, também é utilizado um encoder E40S6-1024-3-T-24, de 3 bits e 1024 pulsos por revolução, no eixo do motor, de modo que a placa STM32 possa realizar leituras em tempo real, calcular a posição e a velocidade da esteira e retornar estes dados à rede CAN, para que sejam utilizados no controle e visualizados na interface homem-máquina do SDPA, que opera em ambiente LabVIEW.

**Apoio financeiro:** Embrapa

**Área:** Ciências Agrárias

**Palavras-chave:** automação agrícola; pulverização de precisão; agricultura de precisão; redes de comunicação can